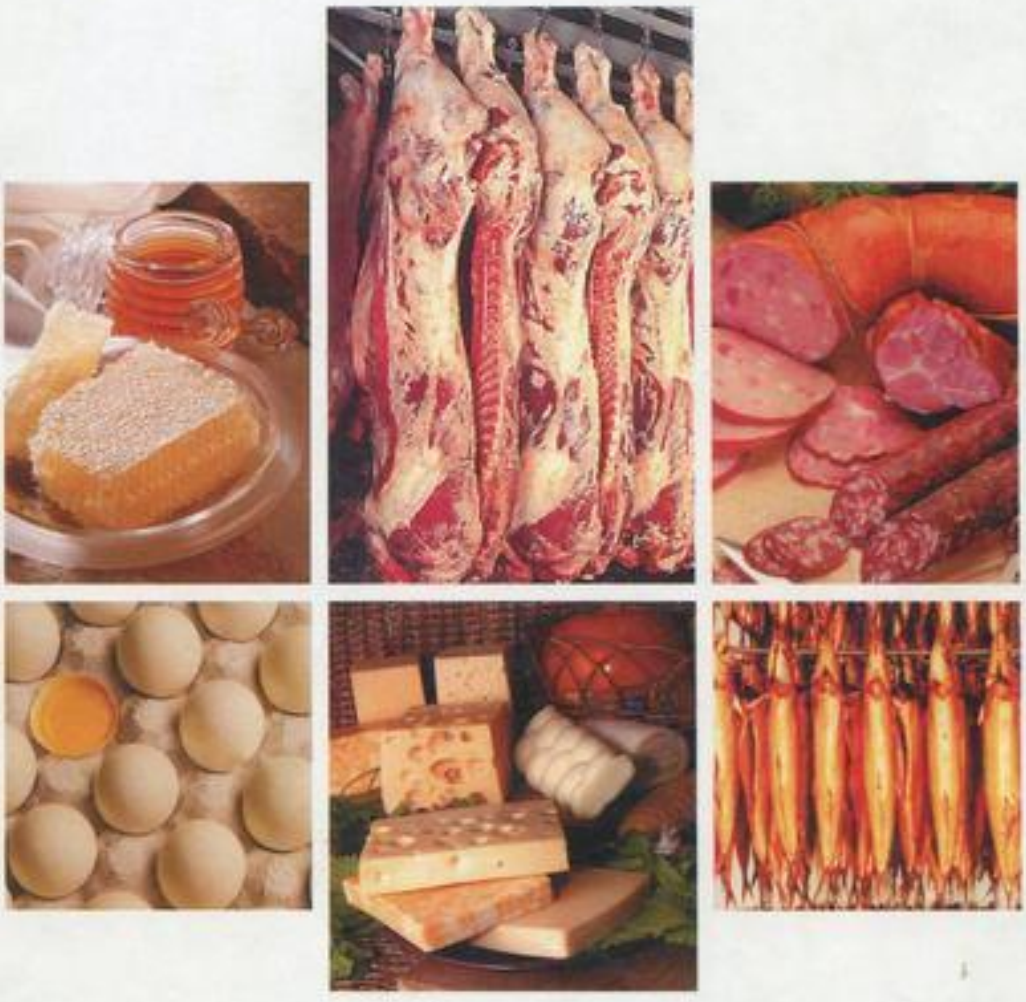
48.1 с73
В 39

ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНА ЕКСПЕРТИЗА З ОСНОВАМИ ТЕХНОЛОГІЇ І СТАНДАРТИЗАЦІЇ ПРОДУКТІВ ТВАРИННИЦТВА

Підручник



КИЇВ "БІОПРОМ"

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 1

**О.М. Якубчак, В.І. Хоменко, С.Д. Мельничук, В.М. Ковбасенко,
Р.Й Кравців, П.В. Микитюк, М.В. Козак, Л.В.Олійник**

ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНА ЕКСПЕРТИЗА З ОСНОВАМИ ТЕХНОЛОГІЇ І СТАНДАРТИЗАЦІЇ ПРОДУКТІВ ТВАРИННИЦТВА

За редакцією
доктора ветеринарних наук,
професора О. М. Якубчак
та доктора ветеринарних наук,
професора В. І. Хоменка

Видання друге, виправлене, доповнене

*Допущено
Міністерством аграрної політики України
як підручник для підготовки фахівців
в аграрних вищих навчальних закладах
III-IV рівнів акредитації
зі спеціальності "Ветеринарна медицина"*

КИЇВ
ТОВ “БІОПРОМ”
2005

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 2

УДК 637.1/.5.07
ББК 36.92+48.1
В49

Гриф надано Міністерством аграрної політики України (лист № 128/343 від 13.07.04)

Автори:
О.М. Якубчак, В.І. Хоменко, С.Д. Мельничук, В.М. Ковбасенко, Р.Й Кравців, П.В. Микитюк, М.В. Козак, Л.В.Олійник

Рецензенти:
В.В. Касянчук, доктор ветеринарних наук, професор, завідувач кафедри хвороб молодняку, патанатомії та ветсанекспертизи продукції тваринництва Інституту післядипломного навчання керівників і спеціалістів ветеринарної медицини Білоцерківського державного аграрного університету,

В.П.Литвин, доктор ветеринарних наук**,** професор кафедри епізоотології та інфекційних хвороб Національного аграрного університету

Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва / О.М. Якубчак, В.І. Хоменко, С.Д. Мельничук та ін.; За ред. О.М. Якубчак, В.І. Хоменка. — Київ, 2005. — 800 с.

ISBN 966-96452-1-2

У підручнику висвітлені питання ветеринарно-санітарної експертизи з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва. Важливе місце відводиться технології одержання, переробки, транспортування і зберігання продуктів тваринництва. Викладено порядок проведення експертизи м'яса, молока, продуктів їх переробки, яєць, рибних продуктів, меду, сировини тваринного походження. Наведено вимоги чинних нормативно-правових актів до забійних тварин, їх переробки, дослідження органів і туш та їх ветеринарно-санітарної оцінки.

Для підготовки спеціалістів і магістрів в аграрних вищих навчальних закладах III-IV рівнів акредитації за спеціальністю "Ветеринарна медицина". Може бути корисним слухачам підвищення кваліфікації, лікарям ветеринарної медицини, які здійснюють державний ветеринарно-санітарнний контроль і нагляд за продукцією тваринництва.

ISBN 966-96452-1-2

ББК 36.92+48.1

© О. М. Якубчак,В.І.Хоменко
С.Д. Мельничук та ін., 2005

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 3

ПЕРЕДМОВА

Максимальне збереження кількості та якості продукції тваринництва, гарантування її безпеки для здоров'я споживачів — одне з головних завдань ветеринарно-санітарної експертизи з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва.

Відповідно до Закону України "Про ветеринарну медицину" ветеринарно-санітарна експертиза — комплекс діагностичних і спеціальних досліджень, які проводяться спеціалістами державних установ ветеринарної медицини щодо визначення якості та безпеки продукції тваринного, а на ринках і рослинного походження, що призначається для харчування людей, годівлі тварин і подальшої переробки.

Основною метою викладання дисципліни є формування у лікарів ветеринарної медицини знань із проведення ветеринарно-санітарних заходів та чіткого вирішення питань санітарно-гігієнічних досліджень і ветеринарно-санітарного благополуччя харчових продуктів та технічної сировини тваринного походження.

Ветеринарно-санітарна експертиза охоплює такі основні розділи, як гігієна забою тварин і переробки продукції тваринництва, методики післязабійної експертизи туш і органів, лабораторного дослідження продуктів тваринного і рослинного походження, ветеринарно-санітарна оцінка м'яса, молока, риби і продуктів їх переробки, методи знезараження непридатної продукції, експертиза дичини.

Для вирішення питань щодо якості продукту лікар ветеринарної медицини — експерт обов'язково звертає увагу на харчову цінність продукту (калорійність, засвоюваність, вміст вітамінів тощо), його нешкідливість (санітарна оцінка). При цьому обов'язково необхідно знати технологічний процес виробництва, інакше прийняти правильне рішення неможливо.

Ветеринарно-санітарна експертиза як наука, що вивчає методи дослідження та ветеринарної оцінки продукції тваринництва, має вирішальне значення в попередженні інфекційних та інвазійних хвороб людей і тварин, які поширюються через харчові, кормові та технічні продукти тваринного походження. Відтак, у загальній системі підготовки лікарів ветеринарної медицини навчальний план передбачає вивчення методів ветеринарно-санітарної експертизи та санітарної оцінки продукції тваринництва і основ технології та стандартизації продукції тваринництва.

Лікар ветеринарної медицини повинен:

• вміти проводити ветеринарно-санітарні заходи й кваліфіковано вирішувати питання санітарно-гігієнічних досліджень, на підставі яких визначати ветеринарно-санітарну придатність харчових продуктів і сировини тваринного походження;

• знати основи технології виробництва продуктів тваринництва (суб'єкти господарювання будь-якої форми власності), їх переробки (м'ясо-, молоко-, рибо-, птахопереробні підприємства тощо), транспортування, зберігання, а також реалізації;

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 4

• мати практичні навики щодо приймання і здавання на забій тварин, їх транспортування, підготовку до забою, основ технології та стандартизації при виробництві продуктів тваринного походження;

• досконало володіти сучасними методами досліджень і науково обґрунтованої ветеринарно-санітарної та екологічної оцінки продуктів тваринного походження і сировини (а на ринках — методами ветеринарно-санітарної експертизи рослинних харчових продуктів та меду);

• пам'ятати, що головне в роботі ветеринарно-санітарного експерта — це попередити можливість зараження людей через продукти від хворих тварин, не допустити перенесення інфекції на здорових тварин. При цьому слід особливу увагу приділяти антропозоонозам — захворюванням, які є спільними для людей і тварин (сибірка, туберкульоз, бруцельоз, трихінельоз, сказ, лептоспіроз, опісторхоз тощо) та хворобам списку А (ящур, віспа овець і кіз, класична чума свиней, везикулярна хвороба свиней тощо).

Правильна організація ветеринарно-санітарної експертизи і обов'язковий ветеринарно-санітарний нагляд і контроль за діяльністю суб'єктів господарювання щодо забою тварин, переробки, зберігання і реалізації продукції тваринного походження не тільки забезпечує випуск якісних і безпечних продуктів, але й гарантує охорону населення від хвороб, спільних для тварин і людей, отруєнь тощо. В цій важливій справі беруть участь лікарі ветеринарної медицини державних лабораторій ветеринарно-санітарної експертизи продовольчих ринків, офіційні лікарі ветеринарної медицини боєнь та м'ясопереробних, молокопереробни, рибодобувних і рибопереробних підприємств, об'єктів громадського харчування і торгівлі (холодильників, продовольчих складів, баз, кулінарних цехів, магазинів, супермаркетів тощо), де проводиться первинна переробка сировини тваринного походження або її реалізація, на що й розрахований даний підручник. Весь матеріал викладено відповідно до чинних нормативно-правових актів, у т.ч., які введені за час останнього видання підручника.

Окремим розділом представлені дані про ветеринарно-санітарну експертизу диких тварин і пернатої дичини, добування яких здійснюється заготівельними, мисливськими організаціями, а також окремими мисливцями. Крім того, в книзі висвітлена ветеринарно-санітарна експертиза риби, морських ссавців і безхребетних тварин; наведені основи стандартизації та сертифікації і управління безпекою харчових продуктів.

При цьому узагальнено багатовіковий практичний досвід та останні наукові дослідження в галузі ветеринарно-санітарної експертизи. Автори щиро вдячні рецензентам та спеціалістам ветеринарної медицини за цінні пропозиції і зауваження при підготовці підручника.

Автори

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 5

ІСТОРІЯ СТАНОВЛЕННЯ І РОЗВИТКУ ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ

Становлення і розвиток ветеринарно-санітарної експертизи як науки відбувався протягом тривалого часу. Слід зазначити, що ще на світанку людства виникла необхідність визначати доброякісність продуктів для їх використання в їжу. Ці емпіричні начала поступово збагачувалися віковою практикою, і вже в період первіснообщинного, а потім і рабовласницького ладу вони набули ознак професійності (повідомлення Квінта Горація, 60 р. до н.е.; Авіценни, 900 р.).

На час феодалізму вже з'являються законодавчі акти, спрямовані на попередження реалізації недоброякісних харчових продуктів ("Ізборник Святослава", 1073 р.; укази Івана IV Грозного, 1540 р.; його ж "Домострой", XVI ст.; "Соборноє уложеніє" Михаїла Романова, 1648 р.). З виникненням у Західній Європі нових форм господарювання і товарного тваринництва постала необхідність у підготовці спеціалістів з ветеринарної справи. 1761 р. французький шталмейстер К. Буржела відкрив першу ветеринарну школу в м. Ліоні. Незабаром були засновані й інші ветеринарні навчальні заклади: в Альфорі, Копенгагені, Відні, Дрездені, Ганновері, Будапешті, Берліні, Мюнхені, Лондоні, Мілані, Мадриді, Болоньї.

Реформи Петра I в кінці XVII на початку XVIII ст. започаткували навчання, що є прообразом ветеринарної освіти. У цей час були закладені основи ветсанекспертизи (якщо її можна так назвати в той період). У серпні 1683 р. видано указ про заборону торгівлею рибою і м'ясом у куренях та на лавах. Другий указ, який стосувався торгівлі м'ясом, видано у жовтні 1691 р. У ньому йшлося про те, що м'ясо, яке залишилося у м'ясників від продажу "в осінній та різдвяний м'ясоїди", потрібно солити. Заборону продавати худе (погане) м'ясо встановлював указ від 18 вересня 1713 р., який фактично забороняв м'ясникам забивати хворих тварин і продавати їх м'ясо. Саме цей документ започаткував обов'язковий контроль за м'ясом у місцях його продажу і передзабійний огляд худоби.

Епізоотії серед великої рогатої худоби змусили Петра I вжити заходів щодо попередження поширення заразних хвороб шляхом впорядкування забою худоби на м'ясо. Жорсткість законів Петра I — "бити батогом", саджати тимчасово у в'язницю або одночасно "бити батогами і висилати на каторгу" — пояснюється тим, що м'ясники при торгівлі худобою і м'ясом з корисливою метою не виконували встановлених ветеринарно-санітарних правил.

Наказом від 31 березня 1715 р. Петро I розпорядився відкрити три спеціальні "коновальські" школи (у Москві, Лубнах і Петербурзі). Проте тільки 1733 р. у с. Хорошево під Москвою при конюшні почала діяти школа-пансіонат, випускників якої направляли до Спаської школи коновалів.

Ініціатива Петра I про введення ветнагляду мала продовження. Так, указом 1728 р. заборонялося будувати бойні на території міста. З метою вжити ветеринарно-санітарних заходів необхідно було всіх тварин забивати в одному місці. Тому 1827 р. м. Петербург за найвищим повелінням

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 6

придбало за 60 тис. крб. Гутуєвський острів для будівництва там скотобоєнь і комор для оселедців. Ветеринарно-санітарний нагляд за цими громадськими бойнями й оцінка тварин доручалися приставу оселедцевого буяну, особі зовсім некомпетентній у галузі ветсанекспертизи. Тільки через 50 років (1877) Санкт-Петербурзька міська управа призначила на бойні одного ветеринарного лікаря, а 1878 р. — другого. У 1879 р. Петербурзька міська дума вирішила збудувати громадську міську центральну скотобойню. Приклад Петербурга наслідували Москва, Одеса, Київ, Вільно, Мінськ, а потім й інші міста. Приватні ж скотобойні на цей час почали закриватися.

Слід зазначити, що майже за два століття не було видано загального для всієї імперії закону про порядок відкриття, влаштування та утримання боєнь. Видані урядом укази про покращення ветеринарно-санітарного нагляду, були обов'язкові лише для столиць. І навіть після того, як у більшості великих міст були відкриті скотобойні, за свідченнями професора М.М. Марі, на початку XIX ст. у м'ясних лавках і на ринках "належної чистоти і охайності зовсім не було".

Після організації ветеринарної справи законодавчі органи Росії звернули увагу й на м'ясо, що завозилося з інших країн. Так, ще 1745 р. царський уряд заборонив увезення в Росію з Голландії, Шлезвіга і Голштинії, а також із Саксонського округу худоби, копченого і соленого м'яса до особливого розпорядження. У 1749 р. був виданий указ, що містив розпорядження усім митницям "пильно стежити, щоб на пароплавах, які прибувають до російських портів, не було худоби, м'яса копченого, соленого і ковбасних виробів". Цей документ став реакцією на поширення епізоотій великої рогатої худоби біля Гамбурга.

З історичних документів періоду 1749—1825 рр. не можна з'ясувати, хто оглядав худобу і м'ясо на бойнях. Ці функції на той час повинні були виконувати медичні працівники, про що свідчить указ 1761 р.: "Визначні земські діячі службу ветеринарних лікарів вважали дорогою і навіть збитковою", тому й не тримали в містах ветеринарних працівників. Московське губернське земство, навпаки, визнало за необхідне організувати ветеринарно-санітарну службу в губернії, для здійснення чого заснувало ветеринарне бюро. Щоправда, це сталося лише в 1882 р.

Майже повна відсутність спеціалістів і постійні епізоотії спонукали царський уряд відкрити ветеринарні відділи в Петербурзькій (1808), Московській (1808) і Віленській (1818) медико-хірургічних академіях. Попри це, чисельність ветеринарного персоналу країни залишалась незначною (у 50-х роках XIX ст. на одного ветеринарного лікаря припадало 2—3 млн. голів худоби). Епізоотії лютували: за неповними даними 1851 р. від хвороб загинуло 1222 тис. тварин.

Ось чому виникла потреба розширювати ветеринарну освіту. Перших ветеринарних лікарів — фахівців з вищою освітою, в Україні почали готувати у Львівському університеті, де у 1784 р. на медичному факультеті була відкрита кафедра ветеринарії. У 1881 році тут було засновано ветеринарну школу, яка 1897 року отримала статус академії. Крім того, в 1849 р. було відкрито Дерптське ветеринарне училище, 1851 р. — Харківське. У 1873 р. Дерптську і Харківську ветеринарні школи реорганізовано у ветеринарні інститути. Відкрито ветеринарний інститут у Казані.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 7

З початку XIX ст. центральне місце серед проблем ветеринарії посідала патологія продуктивних тварин (велика рогата худоба, вівці, свині), переважно хвороби заразного характеру (чума великої рогатої худоби, перипневмонія, віспа овець, ящур тощо). До 80-х років XIX ст., коли зусиллями Л.Пастера та Р.Коха було встановлено природне походження інфекційних захворювань, ветеринари різних країн світу в боротьбі із заразними захворюваннями застосовували переважно карантинні заходи. З метою консолідації зусиль спеціалістів у міжнародних масштабах з 1853 р. періодично проводяться міжнародні ветеринарні конгреси (перший відбувся в Гамбурзі в 1863 р.), на яких розробляються заходи боротьби з хворобами тварин.

Архівні матеріали свідчать, що в Росії спостерігалося багато випадків захворювання й смерті людей там, де населення вживало переважно свинину. Потім з'ясувалося, що причиною цього був трихінельоз — хвороба, яка вперше була зареєстрована у Вюртемберзі 1675 р., а в Російській імперії — 1873 р. Тому 1876 р. Міністерство внутрішніх справ видало циркуляр "Про профілактичні заходи щодо захворювань людей від споживання свинини, яка містить трихіни".

Перша в Росії мікроскопічна станція була відкрита в 1882 р. у Петербурзі, а пізніше і в деяких інших містах. Всього до революції мікроскопічні станції функціонували у вісьми великих містах. На мікроскопічних станціях досліджувалось не лише м'ясо, а й ковбасні вироби. Дослідження проводили за методом, розробленим російським ученим В.В.Кувалдіним. Ковбаси підлягали хімічному аналізу, але за бажанням покупців проводили дослідження на трихінельоз.

Однак основна маса ковбасних виробів, що надходили на ринки, не досліджувалась. Відомо, що в Москві 1896 р. було проведено всього 33 дослідження ковбас, а перероблено на ковбасу 200 000 тис. пудів м'яса. Такий стан ветеринарно-санітарного контролю призводив до того, що в ковбаси дуже часто додавали м'ясо хворих і загиблих тварин, гниле м'ясо, борошно, хліб та інші сторонні продукти. Як свідчать дані річного звіту Московської санстанції за 1898 р., в ковбасах можна було виявити м'ясо собаки, кішки й коня.

Незважаючи на те, що в Російській імперії ветеринарно-санітарна експертиза не знайшла широкого застосування в практиці м'ясної промисловості, Росії належить пріоритет в організації місць забою тварин, спорудженні спеціальних боєнь, переведенні боєнь на околицю міста і введенні передзабійного огляду тварин, а також післязабійного огляду туш та внутрішніх органів.

У вирішенні цих питань велика заслуга належить ученим, які працювали в галузі м'ясознавства, основи якого були закладені в другій половині XIX ст. У цей час на ветеринарному відділенні Петербурзької медико-хірургічної академії працювали професори Г.М.Прозоров, І.І.Равич, А.О.Стржедзинський; у Дерптському ветеринарному інституті — професор Є.В.Заммер (читав курс "Вчення про огляд м'яса"), які вперше обґрунтували роль і завдання ветеринарного персоналу в місцях забою худоби і торгівлі м'ясом.

Видатним м'ясознавцем кінця XIX ст. був магістр ветеринарних наук М.А.Ігнатьєв. Як член ветеринарного комітету М.А.Ігнатьєв брав участь у розробці всіх заходів щодо впорядкування боєнь у Росії, створив міський музей

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 8

м'ясознавства в Петербурзі, що набирав слухачів на курси підвищення кваліфікації ветеринарних і медичних лікарів із м'ясознавства.

У кінці XIX ст. магістр ветеринарних наук І.М. Ковалевський вперше запровадив методику огляду лімфатичних вузлів тварин на бойнях.

На початку XX ст. помітну роль у розвитку м'ясознавства відіграють магістр Г.І. Гурин, який опублікував "Посібник з огляду м'яса", "Про здорове і хворе м'ясо", "Застосування низької температури для знищення паразитів у м'ясі свиней і рогатої худоби", та професор М.М. Марі, який написав перші вітчизняні підручники "Посібник з огляду м'яса" і "Основи патологічної анатомії".

Значний вклад у розвиток вітчизняної ветеринарно-санітарної експертизи зробили професори М.І.Романович, Н.Н. Андреєв, які брали участь у підготовці "Правил ветеринарно-санітарного дослідження забійних тварин і бракування м'ясної продукції" (1924). Велика заслуга в розвитку ветсанекспертизи належить професору В.Ю. Вольферцю, який розробив і впровадив методи післязабійного туалету туш, механічного зняття шкур, порожнистий ніж для одержання стерильної крові від забійних тварин.

Значний вклад у вивчення організації і технології м'ясного виробництва вніс професор Ленінградського ветеринарного інституту П.В. Бекенський. Він написав посібник "Технологія м'яса" та розділ з ветсанекспертизи продуктів забою у "Довіднику ветеринарного лікаря". Нині заслуговують на увагу роботи М.А. Агульника, Д.М. Тетерника, І.В. Шура, Х.С. Горегляда, В.П. Коряжнова, Г.В. Колоболотського, М.Г. Кожем'якіна, Б.Н. Федотова, І.С. Загаєвського, В.Я. Шаблія, Ю.Г. Костенка, В.А. Макарова, П.В. Житенка, В.М. Ковбасенка тощо.

Піонером молочної справи в Російській імперії був Н.В. Верещагін (1834—1907). Він вивчав у Швейцарії сироваріння і написав книгу "Про сироваріння й сироварні асоціації у Швейцарії". У 1866 р. Н.В. Верещагін обладнав перший у Росії завод з виготовлення швейцарського сиру, а згодом організував школу молочного господарства. Н.В. Верещагін — автор технології вологодського масла.

Професор Ав.А. Калантар (1859—1937) з 1890 по 1917 рр. очолював молочну справу в Росії. Як вчений-спеціаліст Департаменту землеробства, він організував 20 шкіл молочного господарства і 6 дослідних лабораторій.

С.В. Паращук (1870—1950) організував першу молочну лабораторію, започаткував хімію молока. Він є автором багатьох книг з молочної справи, ініціатор організації Ленінградського інституту інженерів молочної промисловості.

Засновниками технологічної мікробіології молока та молочних продуктів є професори С.А. Корольов і А.Ф. Войткевич (1876—1950). Великий внесок у розвиток молочної справи зробили професори Г.С. Ініхов, Я.С. Зайковський, А.С. Войткевич, А.А. Попов, З.Х. Диланян, С.А. Корольов, М.К. Оксамитний, В.М. Карташова та ін.

У 1920 р. було організовано Центральний ветеринарний відділ у Народному комісаріаті землеробства, а Народні комісаріати охорони здоров'я і землеробства прийняли положення про узгоджену роботу медичних і ветеринарних спеціалістів. Дещо пізніше Народний комісаріат землеробства прийняв "Положення про організацію ветеринарної частини при губернських і повітових земельних відділах". Крім того, відбулася Перша всеукраїнська ветери-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 9

нарна нарада, відкрито ветеринарний факультет при Київському політехнічному інституті (нині ННІ ветеринарної медицини, якості і безпеки продукції АПК Національного аграрного університету).

1922 р. вийшов у світ перший номер журналу "Ветеринарна справа" (Харків).

У 1924 р. вперше були введені "Правила ветеринарно-санітарного огляду забійних тварин і бракування м'ясної продукції". У 1937 р. на м'ясокомбінатах I—IV категорій були організовані відділи виробничо-ветеринарного контролю (ВВВК), а на більш дрібних комбінатах — ветеринарна служба. Водночас з розвитком м'ясної промисловості та організацією ветеринарного контролю за випуском м'яса і м'ясопродуктів удосконалювалась і система підготовки ветеринарних лікарів. В інститутах ветеринарного профілю були організовані кафедри ветеринарно-санітарної експертизи з основами технології продуктів тваринництва.

1926 р. відбувся Перший всеросійський науково-організаційний з'їзд з ветеринарії, де обговорювались завдання ветеринарної науки, шляхи розвитку тваринництва. Цього ж року видано постанову про правила перевезення тварин, продуктів тваринництва і тваринницької сировини, положення про транспортні ветеринарно-санітарні ділянки, що визначило права й обов'язки ветеринарно-санітарного нагляду. При великих морських портах і залізничних станціях створено 14 прикордонних експортно-імпортних ветеринарних пунктів.

У 1934 р. Наркомзему було поставлено завдання до 1935 р. довести кількість ветеринарних дільниць до 6 тис., ветеринарних пунктів — до 8 тис.; добудувати і обладнати біофабрики протягом 1934—1935 рр., забезпечити їх сировинною базою і відкрити в усіх областях ветеринарні склади з районними відділеннями й аптеками.

1934 р. створено Всесоюзну науково-дослідну лабораторію ветеринарної санітарії і дезінфекції (в 1955 р. перетворену у Всесоюзний науково-дослідний інститут ветеринарної санітарії), 1938 р. — відкрито ветеринарний факультет в Одеському сільськогосподарському інституті.

В 1959 році організовано Український науково-дослідний інститут м'ясної і молочної промисловості, нині Технологічний інститут молока і м'яса УААН.

1967 р. — затверджено новий Ветеринарний статут.

1977 р. у Києві створено Український науково-дослідний ветеринарний інститут, нині Інститут ветеринарної медицини УААН.

Кафедри ветеринарно-санітарної експертизи організовано на факультетах ветеринарної медицини Національного аграрного університету, Львівської академії ветеринарної медицини ім. С.З. Гжицького, Білоцерківського державного аграрного університету, Харківського зооветеринарного інституту, Одеського сільськогосподарського інституту, Дніпропетровського державного аграрного університету, Державній агроекологічній академії (м. Житомир) тощо.

25 червня 1992 р. постановою Верховної Ради України №2499-XII вперше затверджено і введено в дію Закон України "Про ветеринарну медицину", яким визначено загальні правові організаційні та фінансові основи ветеринарної медицини. Він регламентує діяльність у галузі ветеринарної медицини згідно з міжнародними вимогами, визначає правове становище структур ветеринарії,

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 10

встановлює необхідні ветеринарно-санітарні вимоги і основи ветеринарно-санітарного контролю та нагляду.

В третій редакції закону України "Про ветеринарну медицини" від 15 листопада 2001 року №2775-III в розділі III висвітлено порядок ветеринарно-санітарного контролю та нагляду, у т. ч. державний ветеринарно-санітарний контроль та нагляд за надходженням і забоєм тварин, переробкою, зберіганням, транспортуванням та реалізацією продукції тваринного походження (стаття 15), державний ветеринарно-санітарний контроль та нагляд на ринках (стаття 16), державний ветеринарно-санітарний контроль та нагляд на державному кордоні та транспорті (стаття 17), державний ветеринарно-санітарний контроль та нагляд під час полювання (стаття 18) тощо.

У 1993 р. Україну прийнято до Міжнародного епізоотичного бюро (МЕБ). Україна також входить до Європейської комісії МЕБ (робочого органу у Європі). Оперативна інформація про епізоотичний стан у 133 країнах світу сьогодні отримується регулярно, що дозволяє своєчасно вживати необхідних заходів з охорони території нашої держави від занесення небезпечних хвороб тварин.

Крім того, з питань ветеринарно-санітарної експертизи, державного ветеринарно-санітарного контролю і нагляду за діяльністю суб'єктів господарювання ухвалено такі нормативно-правові акти:

- Наказом № 39 головного державного інспектора ветеринарної медицини України від 20.10.99 р. затверджені "Ветеринарні вимоги щодо імпорту в Україну вантажів, підконтрольних службі державної ветеринарної медицини", зареєстровані в Міністерстві юстиції України 11 листопада 1999 р. за № 777/4070;
- "Ветеринарно-санітарні правила для ринків", затверджені Наказом № 23 головного державного інспектора ветеринарної медицини України від 04.06.1996 р., зареєстровані в Міністерстві юстиції України 19 червня 1996 р. за № 314/1349;
- "Положення про державну лабораторію ветеринарно-санітарної експертизи на ринку", затверджене Наказом №16 Державного департаменту ветеринарної медицини Міністерства аграрної політики України від 15.04.2002, зареєстроване в Міністерстві юстиції України 29 квітня 2002 р.;
- "Положення про державний ветеринарно-санітарний нагляд та контроль за діяльністю суб'єктів господарювання щодо забою тварин, переробки зберігання, транспортування й реалізації продуктів тваринного походження", затверджене Наказом №45 головного державного інспектора ветеринарної медицини України від 01.09.2000, зареєстроване в Міністерстві юстиції України 31 жовтня 2000 р. за №760/4981, із змінами та доповненнями, затвердженими Наказом №51 Державного департаменту ветеринарної медицини Міністерства аграрної політики України від 23.06.2003, зареєстрованими в Міністерстві юстиції України 8 липня 2003 р. за № 562/7883;
- "Правила передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів", затверджені Наказом № 28 Державного департаменту ветеринарної медицини Міністерства аг-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 11

рарної політики України від 7 червня 2002 р., зареєстровані в Міністерстві юстиції України 21 червня 2002 р. № 524/6812;

- "Ветеринарні та санітарні вимоги до особистих підсобних господарств населення — виробників сирого товарного молока", затверджені Наказом № 17 Державного департаменту ветеринарної медицини Міністерства аграрної політики України від 21.03.2002, зареєстровані в Міністерстві юстиції України 05 квітня 2002 р. № 336/6624;
- "Ветеринарні та санітарні вимоги до пунктів закупівлі молока від тварин, які утримуються в особистих підсобних господарствах населення", затверджені Наказом №18 Державного департаменту ветеринарної медицини Міністерства аграрної політики України від 21.03.2002, зареєстровані в Міністерстві юстиції України 05 квітня 2002 р. №336/6625;
- "Ветеринарно-санітарні вимоги щодо заготівлі і переробки воскосировини", затверджені Наказом №31 Державного департаменту ветеринарної медицини Міністерства аграрної політики України від 07.06.2002, зареєстровані в Міністерстві юстиції України 20 грудня 2002 р. №994/7282;
- "Положення про проведення державного контролю та нагляду за якістю ветеринарних препаратів, субстанцій, готових кормів, кормових добавок та засобів ветеринарної медицини, які застосовуються в Україні,"затверджені Наказом №39 Державного департаменту ветеринарної медицини Міністерства аграрної політики України від 28 травня 2003 р, зареєстровані в Міністерстві юстиції України 12 червня 2003 р. №480/7801;
- "Правила ветеринарно-санітарної експертизи молока і молочних продуктів та вимоги щодо їх реалізації"затверджені Наказом №49 Державного департаменту ветеринарної медицини Міністерства аграрної політики України від 20.04.2004, зареєстровані в Міністерстві юстиції України 7 травня 2004 р. №579/9178 та інші нормативно-правові акти.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 12

Розділ 1.
СИРОВИНА ДЛЯ М'ЯСОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ

1. Забійні тварини

1.1. Сучасні вимоги та характеристика забійних тварин. Усі види свійських тварин і птиці, що надходять на м'ясопереробні підприємства (незалежно від форми власності) як сировина для одержання м'яса, м'ясних продуктів і напівфабрикатів, називаються забійними. До категорії забійних свійських тварин відносяться: велика рогата худоба (включаючи яків і буйволів), свині, вівці, кози, олені, кролі, коні, осли, мули, верблюди, свійська птиця всіх видів тощо. Відповідно до чинних "Правил передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів" (Правила), забою не підлягають тварини до 14-денного віку, а птиця — 30-денного.

До забою на м'ясо допускаються здорові свійські тварини. Забій хворих тварин або підозрюваних у захворюванні інфекційними хворобами, а також таких, які можуть загинути (важкі травми, переломи, опіки та інші пошкодження) дозволяється у випадках, передбачених відповідними інструкціями і вищезазначеними правилами (коли м'ясо може бути допущене для харчування людей).

Не допускається забій тварин на м'ясо, якщо не проведено поголовного клінічного огляду їх перед забоєм, без дозволу спеціаліста ветеринарної медицини. При цьому звертають увагу на поведінку тварини, її клінічний стан, вгодованість, на цілісність шкіряного покриву та його забруднення, на стан видимих слизових оболонок.

У разі відхилень у поведінці варто зосередитися на функції нервової системи (пригнічення, збудження, тремтіння, переступання ногами, зміну пози, вирячкуватість, полохливість тощо). На шкірі відзначають стан шерстного покриву (облисіння, забруднення, скуйовдженість, відсутність блиску, наявність висипів, пухлин, ран, синців, крапкових та іншої форми крововиливів, абсцесів, фурункулів, запальних набряків та інших змін). При огляді слизових оболонок звертають увагу на зміну кольору (синюшність, блідість, почервоніння, жовтяничність, крововиливи, травмування тощо).

При огляді тварин визначають категорію вгодованості, відсутність жуйних рухів, здуття рубця, ознаки розладу шлунково-кишкового тракту, часте сечовиділення та інші відхилення в клінічному стані.

За визначенням спеціаліста ветеринарної медицини забійні тварини підлягають поголовній або вибірковій термометрії.

Забій хворих та підозрілих щодо захворювань тварин, а також тих, що перебувають під загрозою загибелі (травми, опіки, радіоактивне опромінення, переломи тощо) проводиться з дозволу державної служби ветеринарної медицини району (міста) тільки у випадках, передбачених Правилами.

Підлягають забою та вибраковуванню тварини, хворі на такі заразні хвороби:

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 13

- заразну (контагіозну) плевропневмонію великої рогатої худоби,
- класичну чуму свиней,
- лейкоз великої рогатої худоби,
- бруцельоз (клінічно хворі та з позитивною реакцією при серологічному або алергічному дослідженнях),
- інфекційний епідидиміт баранів,
- туберкульоз (клінічно хворі та ті, що виявляють реакцію на туберкулін),
- злоякісну катаральну лихоманку великої рогатої худоби,
- інфекційний енцефаломієліт коней,
- інфекційну анемію коней,
- інфекційний бронхіт та інфекційний ларинготрахеїт птиці,
- вірусний ентерит качок і гусей,
- віспу птиці,
- інфекційну бурсальну хворобу (хворобу Гамборо),
- хворобу Марека,
- лейкоз птиці,
- синдром зниження несучості,
- реовірусний ентеронефрит індиків.

М'ясо та інші продукти, отримані від забою цих тварин, використовуються в передбаченому Правилами порядку, а також згідно з чинними правилами та інструкціями з боротьби із вищезазначеними хворобами.

Забороняється забій тварин на м'ясо і вони підлягають знищенню:

- при ящурі (у перших випадках захворювання в благополучній місцевості), чумі великої рогатої худоби, чумі дрібних жуйних, лихоманці долини Рифт, інфекційній катаральній лихоманці (блутанг), африканській чумі коней, африканській чумі свиней, хворих і підозрілих у захворюванні на сибірку, гідроперикардиті, сказі, губчастоподібній енцефалопатії, скрейпі овець, сапі, ензоотичному лімфангоїті коней, венесуельському енцефаломієліті коней, японському енцефаліті коней, вірусному артеріїті коней, артриті-енцефаліті кіз, інфекційному метриті коней, туляремії, парувальній хворобі коней, чумі верблюдів, емфізематозному карбункулі, злоякісному набряку, брадзоті, інфекційній ентеротоксемії овець, анаеробній дизентерії ягнят і поросят, ботулізмі, правцю, меліоїдозі коней (несправжній сап), міксоматозі і геморагічній хворобі кролів, грипі, ньюкаслській хворобі птиці, орнітозі, хламідіозі;
- тварин, які перебувають у стані агонії, що встановлює тільки лікар ветеринарної медицини (фельдшер).

Забороняється відправляти на забійні підприємства тварин:

- підданих лікуванню сироваткою проти сибірки до закінчення 14 діб, а також щеплених вакцинами до закінчення термінів, зазначених у інструкціях щодо їх застосування; у разі вимушеного забою, з дозволу лікаря ветеринарної медицини тварин, забивають за умови нормальної температури тіла та відсутності реакції на щеплення;
- до 14-денного віку;
- однокопитих (коней, мулів ослів та ін.), не малеїнізованих за 3 доби перед забоєм;

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 14

- із невстановленим діагнозом хвороби, які мають підвищену або знижену температуру тіла;
- яким застосовували антибіотики, антигельмінтики та інші препарати з лікувальною і профілактичною метою, до закінчення терміну, зазначеного в інструкціях щодо їх застосування;
- оброблених пестицидами, до закінчення термінів, зазначених в інструкціях щодо їх застосування;
- протягом 30 діб (а птицю — 10 діб) після останнього згодовування їм риби, рибних відходів або рибного борошна;
- яким з лікувальною метою вводили гормональні та інші стимулюючі препарати, антибіотики, препарати, які пригнічують функцію залоз внутрішньої секреції, зокрема, мають тиреостатичну, естрогенну, андрогенну або гестагенну дію, до закінчення термінів повного виведення з організму, зазначених в інструкціях щодо їх застосування;
- птицю за наявності таких ознак: скуйовдженість оперення, набрякання суглобів, синусів голови, сережок, витікання з носа, очей, рота, розладів шлунково-кишкового тракту, наявність віспинок на гребені і сережках. Її переробляють у цеху забою або на санітарній бойні в господарствах, де вона вирощувалася.

Варто зауважити, що до забійних тварин як сировини для виготовлення цінних продуктів харчування слід ставити найвищі вимоги, тому що лише з високоякісної сировини можна отримати високоякісні м'ясні продукти харчування, а також технічні продукти. Якість сировини залежить від таких факторів, як вид тварин чи птиці, порода, вгодованість, вік, стать, методики підготовки тварин та птиці до забою.

1.2. Визначення віку тварин. При здаванні-прийманні тварин на м'ясокомбінатах чи інших переробних підприємствах забійних тварин поділяють на вікові групи.

Вік тварин визначають за:

- документами зоотехнічного обліку ;
- станом зубів, тобто часом появи молочних і постійних різців та ступенем їх стирання.

1.2.1 Велика рогата худоба. У дорослих тварин на нижній щелепі розташовано 8 різців: 1-а пара — зачепи; 2-а — середні внутрішні, 3-я — середні зовнішні, 4-а — окрайки. Крім того, на кожному боці щелепи є по 6 кутніх зубів.

За формою молочні різці розрізняються мало, проте вони значно менші, ніж постійні. Залежно від породи в телят при народженні наявні 6—8 молочних різців, які через 12—14 днів всі прорізаються і розташовуються прямо, з'являються по 3 молочні кутні зуба. У 6 тижнів помітні сліди стирання на молочних зачепах, через 8 тижнів — на внутрішніх середніх, 10 тижнів — зовнішніх середніх, 3 місяці — окрайках. У 6-місячних телят прорізається четвертий кутній зуб, 16-місячних — п'ятий кутній зуб, 18-місячних — випадають молочні зачепи і прорізаються постійні. У 2 роки в них виростають постійні зачепи і прорізається шостий кутній зуб, 2 роки 6 міс. — випадають внутрішні середні різці, 3 роки — виростають внутрішні середні різці, випадають зовнішні різці і три перші кутні молочні, 3 роки 6 міс. — розвиваються постійні зовнішні різці,

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 15

випадають окрайки, 4 роки — окрайки повністю розвинуті. В 5 років помітні сліди стирання окрайків, 6 років — до половини стерта поверхня зачепів, 7 років — внутрішніх середніх, 8 років — зовнішніх середніх, 9 років — окрайків. У 10 років — з'являються щілини між зачепами.

Вік великої рогатої худоби можна визначати також по рогах. У телят через 14 днів після народження в місцях майбутнього росту рогів потовщується шкіра, а через 4 тижні випадає шерсть й утворюється тверда ороговіла шкіра. В 2 міс. з'являється тверде, рухоме утворення, яке називають роговим ядром, в 3 міс. — постійний нерухомий ріг, в 5—6 міс. — роги виростають на 5—6 см. У дорослих корів на рогах щорічно з кожним новим отеленням утворюється кільце. До числа кілець додають 2,5—3 роки (це час до першого отелення) — таким буде вік корови. У ялових корів кільця не утворюються, а при незадовільній годівлі і захворюваннях вони виражені нечітко.

1.2.2 Вівці. Система зубів у овець така сама, як і у великої рогатої худоби. Різці мають ті ж назви. У віці до 15 днів у ягняти є всі молочні різці, 30 днів — три молочні зуби, в 3 міс. — прорізається четвертий кутній зуб, 4—6 міс. — молочні різці не стерті, 9 міс. — прорізається п'ятий кутній зуб, 10—12 міс. — молочні різці дуже стерті, хитаються, 1 рік — змінюються зачепи, 1,5 року — прорізається шостий постійний зуб, 2 роки — змінюються внутрішні молочні різці, 3 роки — зовнішні різці, 4 роки — окрайки, 5 років — стираються постійні різці, з'являються щілини між зачепами, 6 років — значно стерті різці.

1.2.3 Свині. У свиней на кожній щелепі є по 6 різців (зачепи, середні і окрайки), два ікла й 14 кутніх зубів. У віці 2 тижнів у поросяти є молочні окрайки та ікла на нижній щелепі, 2—4 тижні — зачепи, 8 тижнів — середні різці, 12 тижнів — з'являються молочні середні зуби на верхній щелепі, 7 міс. — відбувається зміна молочних окрайків та іклів на нижній щелепі, 12 міс. — змінюються зачепи, в 17 міс. — середні різці.

1.2.4 Коні. У коней на кожній щелепі з кожного боку розташовано по 6 різців (у жеребців — також ікла) і по 6 кутніх зубів. У віці 14 днів у лошати є зачепи, 2—4 тижні — середні різці, 6—9 міс. — окрайки, 2 роки — постійні зачепи, 3 роки — середні, 4 роки — окрайки повністю сформовані, 6 років — стираються зовсім зачепи, 7 років — середні, 8 років — стерті окрайки.

1.3. Визначення живої маси тварин. Живу масу тварин можна визначати за допомогою зважування (що більш точно) та шляхом промірів (що є орієнтовним).

Зважування. Живу масу тварин усіх видів визначають, як правило, через 2—3 год. після останньої годівлі і напування. Після зважування роблять 3 %-у знижку на вміст шлунково-кишкового тракту. Крім того, за кожну годину затримки приймання знижка зменшується на 0,5 %, а у разі затримки понад 6 год. — худоба приймається без знижки. При цьому необхідно виключити тільність у другій половині, забруднення шкірного покриву (навал) і фальсифікацію живої маси надмірною годівлею. При перевезенні тварин автотранспортом на відстань 50 км знижка дорівнює 3 %, 51—100 км — 1,5 %, 100 км і більше — худоба приймається без знижки.

Визначення промірів. За цим методом живу масу визначають орієнтовно, оскільки вона залежить від породи, віку і статі тварин. У великої рогатої худоби її визначають після промірів за формулою:

молочні породи $$X = \frac{2 \times (Д \times обх.)}{100};$$

м'ясні $$X = \frac{2{,}5 \times (Д \times обх.)}{100};$$

м'ясо-молочні $$X = \frac{2{,}5 \times (Д \times обх.)}{100},$$

де Д — довжина тулуба від середини холки до кореня хвоста, см;

обх. — обхват грудної клітки за лопатками, см.

Свині. У цього виду тварин довжину тулуба вимірюють від потилиці до кореня хвоста і обхват грудної кліткиза ліктьовими суглобами грудних кінцівок. Отримані числа перемножують і ділять на коефіцієнт: для тварин жирної вгодованості — 142, м'ясної — 162, в середньому — 156.

Коні. При визначенні живої маси обхват грудини за лопаткою множать на коефіцієнт: для легких коней — 2,7, середніх — 3,1, важких — 3,5.

2. Методи визначення вгодованості забійних тварин

Основними критеріями для визначення вгодованості є форма тіла, ступінь розвитку м'язової тканини, виступання остистих відростків і ребер, наявність підшкірних жирових відкладень.

У сільськогосподарських тварин, окрім свиней, жир спочатку відкладається на задніх частинах тіла, починаючи з основи хвоста, а потім поширюється послідовно на сідничні горби, поперек, круп, ребра, внутрішній бік стегна, шию і грудину. У молодих тварин значно краще розвинені м'язи, підшкірного жиру відкладається менше. Слід підкреслити, що ступінь розвитку м'язової тканини встановлюють за зовнішнім виглядом тварин, формою їх тулуба, тоді як відкладення підшкірного жиру визначається промацуванням окремих ділянок тіла. Зрозуміло, що така методика визначення вгодованості тварин вимагає від спеціалістів значного досвіду і достатніх практичних навиків у роботі, тому є дуже суб'єктивною.

У **великої рогатої худоби** при визначенні вгодованості за зовнішніми ознаками перш за все звертають увагу на форму тіла, ступінь розвитку скелетної мускулатури, а також на те, наскільки помітно виступають сідничні горби і остисті відростки хребців. Необхідно при цьому враховувати, що у великої рогатої худоби у міру того, як підвищується ступінь вгодованості, жир спочатку відкладається в основі хвоста, сідничних горбах, маклоках, останніх двох ребрах, попереку, а потім — у передній частині тіла, біля колінної складки (щуп), у кастратів — у мошонці, а корів — біля передніх часток вимені. Наявність добре відчутних відкладень жиру позаду ребер, на маклоках, попереку, по яремному жолобу свідчить про добрий жировий полив поверхні туші, що є однією з ознак високої вгодованості. При цьому місця жирових відкладень при обмацуванні мають м'яку або тістоподібну консистенцію, і шкіра на них дуже рухлива. Варто також мати на увазі, що значно менше підшкірного жиру буває у молодняку

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 17

тварин. У молодих відгодованих тварин жир, в основному, відкладається між м'язовими пучками і м'язами, а у старих тварин більше жирової тканини формується під шкірою і в порожнинах.

У **свиней** товщину шпику визначають промацуванням між 6-м і 7-м остистими відростками спинних хребців. Слід враховувати, що у тварин, яким згодовували зернові корми, жир щільної консистенції, а при відгодівлі кукурудзою — м'який, легкоплавкий.

Вівці і кози покриті довгою шерстю, а тому визначити їх вгодованість нерідко досить важко. У цих тварин жирові відкладення промацуються на спині за розташуванням остистих відростків хребців, на ребрах і попереку, у жирнохвостих овець — в основі хвоста, у курдючних — у курдюку.

У **коней,** поряд з визначенням ступеня розвитку скелетних м'язів, промацуються місця відкладення жиру на спині, у ділянці верхньої третини ребра, на попереку і по дорсальному краю шиї.

Птицю (кури, індики, цесарки) при визначенні вгодованості беруть рукою за основу крил, повертають до себе головою, оглядають розвиток грудних м'язів (у вгодованих курей грудні м'язи повинні міститися на одному рівні з гребенем грудної кістки) і промацують жирові відкладення. Оглядають стегна, які мають нагадувати забарвлення воску, але не бути синюшними. Синюшний колір стегон — ознака виснаженої птиці. У гусей і качок жирові відкладення промацують під крилами.

Категорію вгодованості тварин встановлюють на основі показників, наведених у чинних стандартах.

3. Визначення вгодованості тварин і птиці

При оцінці сировини для м'ясної промисловості обов'язково враховують вгодованість тварин, тому що від стану вгодованості залежить кількісна і якісна оцінка м'яса і м'ясопродуктів, які можливо отримати при первинній переробці худоби.

Вгодованість тварин можна також встановити після забою за якістю отриманого м'яса. Такий спосіб встановлення вгодованості найбільш точний і його використовують при контрольному забої тварин для вирішення суперечок, які виникають при здачі тварин на м'ясопереробному підприємстві.

Але в сучасних умовах на м'ясопереробних підприємствах та заготівельних організаціях тварин приймають, в основному, за вгодованістю, яку приймальник визначає зовнішнім оглядом та промацуванням. Крім того, при визначенні вгодованості тварин необхідно вміти визначити їх вік .

Велика рогата худоба. Відповідно до ГОСТу 5110-55 "Велика рогата худоба для забою" велика рогата худоба і буйволи, що заготовляються для забою за станом здоров'я повинні відповідати вимогам чинних "Правил передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів".

Залежно від віку і статі велика рогата худоба і буйволи поділяються на наступні групи:

І група — воли і корови;

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 18

II група — бики (бугаї);

III група — молодняк; молодняком вважаються тварини, які старші 3-х місяців, але не старші 3-х років — телиці, нетелі, бики і кастрати, які не використовуються в господарствах для роботи і мають до двох пар постійних різців, до прорізування третьої пари постійних різців;

IV група — телята, віком від 14 днів до 3-х місяців незалежно від статі.

За ступенем вгодованості воли, корови і молодняк діляться на три категорії — вищу, середню і нижчесередню, а телята і бики — на дві категорії.

Визначення категорії вгодованості волів і корів проводиться відповідно з наступними вимогами:

а) вгодованість вища — мускулатура розвинена добре, форми тулуба округлі, лопатки дещо помітні, маклоки і сідничні горби округлені, але злегка виділяються, стегна добре виповнені; остисті відростки спинних і поперекових хребців не виступають, відкладення підшкірного жиру найкраще промацуються біля основи хвоста, на сідничних горбах, маклоках, двох останніх ребрах, щуп добре виповнений, достатньо пружний; у волів мошонка збільшена і пружна;

б) вгодованість середня — мускулатура розвинена задовільно, форми тулуба дещо кутасті, лопатки виділяються, стегна злегка підтягнуті; остисті відростки спинних поперекових хребців, сідничні горби і маклоки виступають, але не різко, відкладення підшкірного жиру промацуються біля основи хвоста і на сідничних горбах; щуп виповнений слабко, у волів мошонка слабко заповнена жиром, м'яка;

в) вгодованість нижчесередня — мускулатура розвинена незадовільно, форми тулуба кутасті, лопатки помітно виділяються, стегна плоскі, підтягнуті, остисті відростки спинних і поперекових хребців, маклоки і сідничні горби помітно виступають, відкладення підшкірного жиру можуть бути у вигляді невеликих ділянок на сідничних горбах і попереку; відкладення підшкірного жиру можуть не промацуватися, у волів мошонка підтягнута, зморщена і без жирових відкладень.

У буйволів усіх категорій вгодованості виступає холка.

Визначення категорій вгодованості биків (бугаїв) проводиться відповідно до нижченаведених вимог:

1-а категорія — форми тулуба округлі, мускулатура розвинена добре, груди, спина, поперек і задня частина досить широкі, кісти кістяка не виступають, стегна і лопатки виповнені;

2-а категорія — форми тулуба дещо кутасті, кістки кістяка злегка виступають, мускулатура розвинена задовільно, груди, спина, поперек і задня частина не широкі, стегна і лопатки злегка підтягнуті.

Визначення категорії вгодованості молодняку великої рогатої худоби і буйволів проводиться відповідно до нижченаведених вимог:

а) вгодованість вища — форми тулуба округлі, мускулатура розвинена добре, лопатки, поперек, задня частина спини і стегна добре виповнені, остисті відростки спинних і поперекових хребців не виступають, відкладення підшкірного жиру промацуються біля основи хвоста, на сідничних горбах і в щупі; у биків-кастратів у мошонці помірне відкладення жиру;

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 19

б) вгодованість середня — форми тулуба недостатньо округлі, мускулатура розвинена задовільно; остисті відростки спинних і поперекових хребців злегка виступають, стегна не підтягнуті; відкладення підшкірного жиру біля основи хвоста можуть не промацуватися;

в) вгодованість нижчесередня — форми тулуба кутасті, мускулатура розвинена незадовільно; холка, остисті відростки спинних і поперекових хребців, сідничні горби, маклоки виступають, підшкірні жирові відкладення не промацуються.

У молодняку буйволів усіх категорій вгодованості виступає холка.

Телята поділяються на наступні дві категорії вгодованості:

1-а категорія — телята-молочники (яких випоювали молоком) живою масою не менше 30 кг; слизові оболонки: повік — білого кольору без червонуватого відтінку, ясен — білого кольору з легким рожевим відтінком, губ і піднебіння — також білого чи жовтуватого кольору, мускулатура розвинена задовільно; остисті відростки спинних і поперекових хребців злегка промацуються, шерсть гладенька;

2-а категорія — телята, яких підгодовували — мускулатура розвинена менш задовільно, остисті відростки спинних і поперекових хребців злегка виступають, слизові оболонки повік, ясен, губ і піднебіння можуть бути червонуватого відтінку.

Тварини, що не відповідають вимогам нижчесередньої вгодованості чи другої категорії, відносяться до худих.

Суперечки щодо визначення вгодованості великої рогатої худоби і буйволів усіх груп вирішуються шляхом контрольного забою. Визначення вгодованості тварин у цьому випадку проводиться за якістю отриманого від них м'яса відповідно до нижченаведених характеристик.

М'ясо волів і корів: а) вищої вгодованості — м'язи розвинені добре, лопатки і стегна виповнені; остисті відростки спинних і поперекових хребців не виступають, підшкірний жир покриває тушу від лопаток до сідничних горбів з незначними просвітами;

б) середньої вгодованості — м'язи розвинені задовільно, стегна злегка підтягнуті, остисті відростки спинних і поперекових хребців, сідничні горби, маклоки і лопатки виділяються не різко, підшкірний жир покриває тушу від 8-го ребра до сідничних горбів; допускаються значні просвіти; шия, лопатки, передні ребра і стегна мають відкладення жиру у вигляді невеликих ділянок;

до цієї категорії вгодованості відносяться туші з більш задовільно розвиненою м'язовою тканиною і наявністю жирових відкладень в ділянці сідничних горбів і у вигляді невеликих ділянок на попереку й останніх ребрах;

в) нижчесередньої вгодованості — м'язи розвинені незадовільно (стегна мають впадини); остисті відростки хребців, сідничні горби і маклоки виступають, підшкірний жир у вигляді тонкого шару невеликими ділянками є в ділянці сідничних горбів, попереку й останніх ребер; до цієї категорії вгодованості відносяться також туші з більш розвиненою мускулатурою, але без жирових відкладень.

М'ясо биків (бугаїв): 1-ї категорії — м'язи розвинені добре, лопатково-шийна і тазостегнова частини опуклі, остисті відростки хребців не виступають.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 20

2-ї категорії — м'язи розвинені задовільно, лопатково-шийна і тазостегнова частини недостатньо виповнені, лопатки і маклоки виступають.

М'ясо молодняку: а) вищої вгодованості — м'язи розвинені добре; остисті відростки спинних і поперекових хребців не виступають; лопатки, поперекова частина і стегна виповнені; жирові відкладення є біля основи хвоста, на сідничних горбах, на попереку і ребрах із просвітами і на стегнах окремими ділянками;

б) середньої вгодованості — м'язи розвинені задовільно; остисті відростки спинних і поперекових хребців злегка виступають; лопатки без впадин, стегна не підтягнуті; жирові відкладення є біля основи хвоста і на верхній частині внутрішньої сторони стегон; до цієї категорії вгодованості відносяться також туші з добре розвиненими м'язами, але без жирових відкладень;

в) нижчесередньої вгодованості — м'язи розвинені менш задовільно, стегна і лопатки мають впадини, остисті відростки спинних і поперекових хребців, сідничні горби і маклоки виступають чітко.

М'ясо телят: 1-ї категорії (молочників) — рожево-молочного кольору з відкладеннями жиру в нирковій і тазовій частинах, на ребрах і місцями на стегнах; м'язова тканина розвинена задовільно, остисті відростки спинних і поперекових хребців не виступають, стегна виповнені;

2-ї категорії (отримували підгодівлю) — рожевого кольору з невеликими відкладеннями жиру в нирковій і тазовій частинах; остисті відростки спинних і поперекових хребців злегка виступають.

Свині. Вгодованість свиней і поросят, призначених для забою, визначають згідно з ГОСТ 1213-74. Залежно від віку, живої маси і товщини шпику свиней поділяють на п'ять категорій. В разі розходження при визначенні вгодованості проводять контрольний забій, керуючись вимогами стандарту.

До першої категорії відносяться беконні свині і молодняк у віці до 8 місяців, живою масою 80—105 кг, відгодовані спеціалізованими суб'єктами господарювання на раціонах, що забезпечують одержання високоякісної беконної свинини.

Тварини повинні бути білої масті, шкура без пігментованих і чорних плям, пухлин, синців і травматичних ушкоджень, що зачіпають підшкірну тканину. Тулуб без перехвату за лопатками. Довжина тулуба від потиличного гребеня до кореня хвоста не менше, ніж 100 см. Товщина шпику 1,5—3,5 см.

До другої категорії відносяться м'ясні свині і молодняк, живою масою 60—130 кг, з товщиною шпику 1,5—4 см. До цієї категорії відносять також підсвинків, масою від 20 до 60 кг з товщиною шпику 1 см і більше.

До третьої категорії відносяться жирні свині, свиноматки й кнурі з товщиною шпику 4,1 см і більше.

До четвертої категорії відносяться кабани й свиноматки, живою масою понад 150 кг з товщиною шпику 1,5—4,0 см.

До п'ятої категорії відносяться поросята-молочники, живою масою від 4 до 8 кг з білою або злегка рожевою шкірою, без пухлин , висипів, синців, ран, укусів. Остисті відростки спинних хребців і ребра не виступають.

До першої і другої категорій не відносять свиноматок.

Для першої категорії самці повинні бути кастровані не пізніше 2-х місячного віку; для II, III і IV категорій — не пізніше 4-х місячного віку.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 21

Свині, що відповідають вимогам I категорії, але мають на шкірі пухлини. а також синці і травматичні ушкодження. які зачіпають підшкірну тканину, відносять до II категорії.

При контрольному забої і при прийманні за кількістю і якістю м'яса туші свині I категорії повинні відповідати наступним показникам: м'язова тканина добре розвинена, особливо на спині, поперековій і задньотазових частинах, сало щільне, білого кольору або з рожевим відтінком, рівномірно розподілене по всій довжині півтуші, товщина сала над остистими відростками між 6—7-м грудними хребцями від 1,5 до 3, 5 см включно, не рахуючи товщини шкури, різниця в товщині сала на холці в самій товстій його частині і на попереку в самій тонкій його частині не повинна перевищувати 2 см; на поперечному розрізі грудної частини на рівні між 6-м і 7-м ребрами повинно бути не менше 2-х прошарків м'язової тканини; довжина півтуші від місця сполучення першого ребра з грудною кісткою до переднього краю зрощення лобкових кісток не менше 75 см, маса туші в шкурі — 53—72 кг включно; шкура повинна бути без пігментації поперекових складок, пухлин, а також без синців і травматичних ушкоджень, що зачіпають підшкірну тканину. Для виявлення синців допускаються на півтуші не більше 3-х контрольних порізів шкури, діаметром до 3,5 см.

Туші свиней II, III, IV категорій за товщиною сала повинні відповідати чинним вимогам.

Маса туші в шкурі для молодняку свиней II категорії повинна бути від 39 до 98 кг включно, без шкури — від 34 до 90 кг включно, крупонованої — від 37 до 91 кг включно.

Маса туші в шкурі для підсвинків повинна бути від 12 до 39 кг, без шкури — від 10 до 34 кг.

Маса туші в шкурі кабанів IV категорії повинна бути понад 98 кг, без шкури — більше 90 кг, крупонованої — більше 91 кг.

Маса туш поросят V категорії повинна бути від 3-х до 6-ти кг включно.

Товщина сала на холці в самій товстій його частині і на попереку в самій тонкій його частині не повинна перевищувати 1,5 см.

Вівці і кози. Вгодованість овець і кіз визначають за ГОСТ 5111-55, відповідно до якого тварини за вгодованістю поділяються на три категорії: вищу, середню й нижчу за середню. Вгодованість визначають промацуванням у відповідності з такими вимогами:

Вівці вищої вгодованості — м'язи спини й попереку добре розвинені, остисті відростки спинних і поперекових хребців не виступають, холка може виступати, відкладення підшкірного жиру добре промацується на попереку, на спині і ребрах, відкладення підшкірного жиру помірне. У курдючних овець — у курдюку, а у жирнохвостих овець — на хвості значне відкладення жиру; у курдючних — добре виповнений курдюк.

Вівці середньої вгодованості — м'язи спини і попереку розвинені задовільно, маклоки й остисті відростки поперекових хребців дещо виступають, а остисті відростки спинних хребців помітно виступають, на попереку промацуються помірні жирові відкладення, курдюк недостатньо виповнений.

Вівці нижчесередньої вгодованості — м'язи розвинені незадовільно, остисті відростки спинних і поперекових хребців і ребра виступають, холка, маклоки

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 22

виступають помітно, відкладення підшкірного жиру не промацується. У курдючних овець — в курдюку, а в жирнохвостих овець — на хвості є невеликі жирові відкладення.

Кози вищої вгодованості — м'язова тканина розвинена добре, остисті відростки спинних і поперекових хребців промацуються і трохи виступають, холка виступає. Відкладення підшкірного жиру добре промацується на попереку і ребрах.

Кози середньої вгодованості — м'язова тканина розвинена задовільно, остисті відростки спинних і поперекових хребців, а також маклоки виступають, холка виступає виразно, підшкірні жирові відкладення промацуються на попереку і ребрах.

Кози нижчесередньої вгодованості — м'язова тканина розвинена незадовільно, остисті відростки спинних і поперекових хребців, ребра й маклоки виступають виразно, відкладення підшкірного жиру не промацується.

Коні. У коней поряд з визначенням ступеня розвитку скелетних м'язів промацуються місця відкладення жиру на спині, в ділянці верхньої третини ребер, на попереку і по верхньому краю шиї.

Коні, призначені для забою, повинні за станом здоров'я відповідати вимогам чинних правил. Стрижка грив і хвостів не допускається. Залежно від віку коней поділяють на три групи:

дорослі — від 3-х років і старші;

молодняк — від 1-го до 3-х років;

лошата — до 1-го року і живою масою не менше 120 кг.

Залежно від вгодованості дорослих коней і молодняк поділяють на дві категорії — першу і другу, а лошат — на одну категорію — першу.

До першої категорії вгодованості відносять дорослих коней і молодняк, у яких мускулатура добре розвинена, форми тулуба округлі; остисті відростки спинних і поперекових хребців не виступають.

У дорослих коней грудина, лопатки, поперек, круп і стегна добре виповнені; ребра непомітні і промацуються слабко; жирові відкладення добре промацуються по гребеню шиї і біля кореня хвоста.

У молодняку I категорії сідничні горби і маклоки злегка помітні; підшкірні жирові відкладення промацуються на шиї у вигляді еластичного гребеня.

Лошата першої категорії вгодованості мають добре розвинену мускулатуру (допускається задовільний розвиток), форми тіла округлі або дещо кутасті. Плечо-лопаткові з'єднання, вісь лопатки, остисті відростки спинних і поперекових хребців, маклоки і сідничні горби можуть дещо виступати. Ребра злегка помітні. На гребені шиї можуть бути незначні жирові відкладення.

До другої категорії вгодованості відносять дорослих коней і молодняк, у яких мускулатура розвинена задовільно; форми тулуба кутасті; остисті відростки спинних і поперекових хребців можуть трохи виступати; ребра помітні, але при промацуванні не захоплюються.

У дорослих коней грудина, лопатки, спина, круп і стегна помітно виповнені. По гребеню шиї промацуються незначні жирові відкладення.

У молодняку плечо-лопаткові з'єднання, маклоки і сідничні горби можуть трохи виступати; жирові відкладення на гребені шиї і на тулубі незначні.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 23

Птиця *(кури, індички, цесарки)*. Вгодованість птиці, яку здають на переробне підприємство, визначають відповідно з ДСТУ 3136-95, згідно з яким птиця, призначена для забою, поділяється на молодняк (курчата, курчата-бройлери, індичата, каченята, гусенята. цесарята) і дорослу (кури, індики, качки, гуси, цесарки).

У молодняку кіль грудної кістки неокостенілий (хрящоподібний), трахеальні кільця еластичні, легко здавлюються, в крилі одна чи більше ювенальних махових пір'їв із загостреними кінцями, у бройлерів — не менше п'яти.

Шкіра на ногах у курчат, курчат-бройлерів, індичат і цесарят еластична, луска щільно прилягає.

У півників і молодих індиків шпори нерозвинуті (у вигляді горбочків), під час промацування м'які і рухливі.

У каченят і гусенят шкіра на ногах ніжна, еластична, дзьоб незроговілий.

У дорослої птиці кіль грудної кістки окостенілий, твердий, трахеальні кільця тверді, не здавлюються, луска та шкіра на ногах груба, шорстка, шпори у півнів та індиків тверді, дзьоб ороговілий.

Кролі для забою повинні відповідати ветеринарним вимогам ГОСТ 7686-88.

За вгодованістю кролі поділяються на дві категорії:

Кролі першої категорії — м'язова тканина на дотик розвинена добре, остисті відростки спинних хребців промацуються слабко й не виступають, задня частина і стегна добре виповнені й округлі, на холці, животі, в ділянці пахвини легко промацуються підшкірні жирові відкладення у вигляді потовщених смуг, розташованих по довжині тулуба.

Кролі другої категорії — м'язова тканина на дотик розвинена задовільно, остисті відростки спинних хребців промацуються легко і злегка виступають, стегна підтягнуті, пласкуваті, задня частина виповнена недостатньо, жирові відкладення можуть не промацуватися.

Жива маса кролів з урахуванням скидки на вміст шлунково-кишкового тракту повинна бути не менше, ніж 2,4 кг. Кролів, які мають погано розвинену мускулатуру, у яких значно виступають спинні хребці, незалежно від живої маси відносять до худих. Кролі не повинні мати злиплий від бруду волосяний покрив, не повинні бути в стані інтенсивної линьки по хребту і боках. Самки не повинні бути в останній третині сукрільності.

4. Нагул та відгодівля забійних тварин.

Для тварин, призначених до забою на м'ясо, існує система заходів щодо вирощування, нагулу та відгодівлі.

Нагул — це випасання великої рогатої худоби, овець і коней на природних пасовищах; один з найпростіших, не трудомістких і дешевих способів збільшення живої маси худоби. Нагул сприяє отриманню м'яса значно вищої якості порівняно з продуктами інших видів відгодівлі худоби. При правильно організованому випасанні тварин середньодобові прирости у великої рогатої худоби і коней становлять 750—1000 г на голову, в овець — 200—250. У кастрованих бичків деяких м'ясних порід (абердин-ангуська, герефордська, калмицька та ін.) при нагулі середньодобовий приріст складає до 1,5 кг . Крім високо-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 24

якісного м'яса від молодняку цих тварин отримують важкі шкури, що йдуть на виготовлення підошв.

Гурти для нагулу підбирають спеціально. Відбирають тварин однієї статі, віку, маси і вгодованості. Обов'язково вилучають зі стада вибракуваних старих тварин та тих, що відстають у рості і розвитку.

У лісостеповій зоні України рекомендується формувати гурти по 70—100 голів, отари — 300—400 голів і табуни — 50—70 голів. У степовій і напівстеповій зонах формуються значно більші групи тварин, зокрема гурти — 150—200 голів, отари — 600—900 голів і табуни — 100—150 голів. Перехід зі стійлового на пасовищне утримання мусить тривати не менше 5—7 днів. У цей період роблять необхідні щеплення, розчищають копита, обрізають роги, проводять інші підготовчі операції. Самців потрібно каструвати не пізніше як за 3—4 тижні до початку випасання. Нагул в Україні триває 4—5 міс. (з травня по вересень). Упродовж всього періоду випасання потрібно забезпечувати тварин водою не менше 2—3 разів на добу.

Відгодівля великої рогатої худоби. Відгодовують здорових, добре розвинених дорослих тварин і молодняк. Найчастіше практикується відгодівля побічними продуктами технічного виробництва (буряковий жом, брага і т.п.), а також силосом, сіном, коренебульбоплодами з додаванням різної кількості концентрованих кормів. Залежно від переважання в раціоні тих чи інших кормів відгодівля називається концентратно-силосною, концентратно-сінною, жомово-сінною і т.п. Успіху відгодівлі з використанням бурякового жому, браги та інших побічних продуктів технічних виробництв сприяють включення до раціону білково-вітамінних добавок (премісів), які підвищують повноцінність кормів. Внаслідок цього тварини добре розвиваються і нарощують масу. Звичайно, найбільш ефективною є відгодівля на кормах власного виробництва, що характерно для внутрішньогосподарської спеціалізації. При цьому молодняк збирають в одному відділенні, дорощують, а потім ставлять на заключну відгодівлю.

Відгодівля свиней. Придатні всі групи тварин. Найбільш поширені види відгодівлі — м'ясна, сальна, рідше беконна. Відгодовують здорових, добре розвинених поросят скоростиглих порід та їх помісі у віці 2—2,5 міс. і масою 20—25 кг. При добре налагодженому технологічному процесі вже через 5,5—6 міс. їх маса зростає до 90—100 кг при товщині шпику над остистими відростками 6—7-го грудних хребців у 2,5—3,5 см. На відгодівлю ставлять також дорослих свиней, які непридатні до подальшого відтворення або вибракуваних свиноматок після відлучення поросят. Дорослі тварини відгодовуються в основному до сальних кондицій. Звичайно, в раціоні відгодівлі основну частину складають концентровані корми. Також можуть використовуватись харчові відходи, що збирають у населення. Але використання таких можливе лише тоді, коли забезпечується їх надійне знезараження у спеціальних автоклавах під тиском 1—1,5 атм.

Відгодівля овець. Найбільш економічно вигідною є відгодівля овець і ягнят на природних пасовищах. Відгодівлю проводять також на соковитих кормах з додаванням концентрованих. Доцільніше інтенсивно відгодовувати ягнят відразу після відлучення від вівцематок. При такій відгодівлі жива маса 6-місячних ягнят досягає 45—50 кг.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 25

Відгодівля птиці. Птиця відгодовується, як правило, у спеціалізованих господарствах, фермах, відділеннях. У спеціалізованих господарствах та птахофабриках широко практикується відгодівля курчат-бройлерів м'ясних порід.

Для виробництва бройлерів використовують м'ясо-яєчні, м'ясні породи курей та їх гібриди (плімутроки, род-айленд, нью-гемпшири, первомайські та ін.). Як правило, у цех вирощування надходить добовий молодняк. Його вирощують у безвигульних механізованих пташниках на глибокій підстилці. Особливі вимоги при цьому ставлять до підтримання заданого за технологічною схемою температурного режиму: в перший тиждень температура має бути 32 °С, далі її знижують до 20—22 °С. До раціону відгодівлі вводять спеціальні комбікорми, подрібнене зерно, гравій тощо. При дотриманні технології вирощування вже у віці 45—50 днів курчата досягають маси 2,0—2,5 кг. М'ясо їх ніжне, соковите, з невеликою кількістю жиру.

Слід пам'ятати, що відгодівля великої рогатої худоби, свиней, овець і птиці на промисловій основі у спеціалізованих комплексах має свої особливості. Існують комплекси із закінченим циклом виробництва, які мають власне репродуктивне стадо, а також комплекси, що спеціалізуються на відгодівлі лише молодняку, завезеного з інших господарств. В обох випадках ефективне ведення господарства неможливе без чіткого дотримання технологічного процесу, ретельного виконання правил комплектування стада, профілактичних обробок тварин. Особливо важливе місце тут займає добре налагоджена робота ветеринарно-санітарного пропускника, який убезпечує господарство від занесення збудників інфекційних хвороб.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 26

Розділ 2.
ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНІ ОСНОВИ ПІДГОТОВКИ ТВАРИН І ПТИЦІ ДО ЗАБОЮ

1. Транспортування забійних тварин і птиці на м'ясопереробні підприємства

1. Вимоги до тварин, яких доставляють на м'ясопереробні підприємства

Першим етапом у процесі переробки тварин на м'ясо є транспортування їх на м'ясопереробні підприємства. Основне завдання транспортування — забезпечити доставку тварин на м'ясопереробні підприємства в найкоротший термін, щоб унеможливити втрати у живій масі та виникнення захворювань у дорозі.

На м'ясопереробні підприємства України для забою надходять усі види сільськогосподарських тварин: велика рогата худоба, свині, вівці, кози, кролі, коні, домашня птиця та телята, ягнята і поросята, віком не менше 14 днів.

Під час транспортування тварин необхідно дотримуватися ветеринарно-санітарних вимог, незалежно від виду транспортування, тому що порушення ветеринарно-санітарних вимог призводить до виникнення травматизму, зменшення забійного виходу м'яса і м'ясопродуктів та зниження їх якості.

До забою на м'ясо допускаються тільки здорові тварини з місцевості (населених пунктів, баз, господарств), благополучної щодо заразних хвороб. Вивезення тварин з неблагополучних щодо заразних хвороб населених пунктів допускається лише у випадках, передбачених відповідними інструкціями.

Залежно від епізоотичної ситуації, тварини, що надходять на забійні та м'ясопереробні підприємства, повинні бути щеплені проти сибірки, чуми свиней, бешихи та інших інфекційних хвороб, якщо місцевість неблагополучна щодо цих захворювань.

Безпосередньо перед відправленням тварин на забій лікар ветеринарної медицини, який обслуговує суб'єкт господарювання, оглядає усіх тварин і вибірково проводить термометрію. На здорових тварин видає ветеринарне свідоцтво за формою № 1 (у межах району — ветеринарна довідка). Ветеринарне свідоцтво видають лікарі державної служби ветеринарної медицини. Крім ветеринарного свідоцтва, на кожну партію тварин складається товарно-транспортна накладна. На племінних тварин, але вибракуваних за віком або з інших причин, повинні бути акти про їх вибракування. Тільних корів без актів вибракування відправляти на забійні і м'ясопереробні підприємства не дозволяється.

Велика рогата худоба, свині і коні повинні бути забирковані. Для тварин з промислових тваринницьких комплексів вказують, крім того, номер секції відгодівлі.

Не підлягають відправленню на забійні підприємства такі тварини:

- які мають клінічні ознаки захворювання на бруцельоз і туберкульоз;
- з невизначеним діагнозом хвороби;
- хворі незаразними хворобами, з підвищеною температурою тіла;

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 27

- птиця, хвора на орнітоз, грип та ньокаслську хворобу;
- щеплені інактивованою вакциною проти ящуру протягом 21 доби з неблагополучної щодо ящуру місцевості;
- щеплені вакцинами проти сибірки протягом перших 14 днів;
- яким вводилася з лікувальною метою протисибіркова сироватка протягом перших 14 днів;
- яким застосовували антибіотики з лікувальною і профілактичною метою (у тому числі з кормом) протягом перших трьох днів із моменту їхньої останньої дачі або протягом терміну, вказаного в інструкції з використання антибіотиків.

Тварин, яких обробляли пестицидами, направляють на забій після проведення витримки у господарстві, відповідно до терміну, вказаному в "Списку хімічних реактивів, пропонованих для обробки сільськогосподарських тварин проти комах та кліщів". Не можна відправляти на забій тварин протягом 30 діб, а птицю — 10 діб після останньої годівлі їх рибою, рибними відходами або рибним борошном.

Тварин, що позитивно реагують при дослідженні на туберкульоз і бруцельоз, птицю, що позитивно реагує на туберкульоз, а також тварин, хворих іншими заразними хворобами, при яких "Правилами передзабійного ветеринарного огляду і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясних продуктів" (2002) дозволяється забій на м'ясо, необхідно відправляти на забій окремими партіями у встановлені терміни для негайного забою, із дотриманням вимог, передбачених чинними інструкціями щодо заходів боротьби з відповідними хворобами і правил перевезень тварин залізничним, автомобільним та іншими видами транспорту. Відправлення таких тварин гоном не дозволяється.

Залежно від відстані до м'ясопереробних підприємств, сезону року, специфічності даної місцевості та інших чинників, тварини можуть доставлятися на забійні м'ясопереробні підприємства автотранспортом, залізницею, водним транспортом і гоном.

2. Перевезення тварин автотранспортом

У нашій країні перевезення тварин автотранспортом є основним способом доставки їх на м'ясокомбінати, який становить близько 80 % загальних перевезень забійних тварин. Автомобільним транспортом можна перевозити усі види сільськогосподарських тварин і птиці. Перевозять автотранспортом тварин на відстань до 300 км. Основна перевага транспортування тварин автотранспортом полягає в тому, що у 2—3 рази зменшується час перевезення тварин на м'ясопереробне підприємство порівняно з транспортуванням залізницею, значно знижується собівартість перевезення 1 ц живої маси худоби. Крім того, тварин можна доставляти на м'ясокомбінати невеликими партіями, що сприяє значній економії кормів, тому що відпадає потреба у годівлі тварин під час транспортування .

Перевозять тварин на спеціальних автомашинах — скотовозах або звичайних автомобілях із нарощеними бортами. Висота бортів повинна бути не менше, ніж 100—110 см. У разі перевезення тварин у несприятливих кліматичних умовах (спека, осіння і зимова негода) кузов машини закривають брезентом чи іншим матеріалом. Кузов машини повинен бути чистим, підлога цілою, без щілин і покрита шаром підстилки (тирса, солома тощо).

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 28

Кількість голів забійних тварин, яких навантажують на машину, залежить від марки автомашини, вгодованості тварин, відстані до м'ясокомбінату, стану дороги, сезону року та інших чинників.

Орієнтовано прийнято навантажувати на скотовоз ГАЗ-63-І — 10—12 голів великої рогатої худоби або 18—20 голів молодняку, або 40—45 дорослих свиней, або 80—100 овець і кіз.

Краще транспортувати тварин спеціальними автомашинами-скотовозами, серійний випуск яких проводиться на Одеському заводі автопричепів. Завод випускає декілька модифікацій суцільнометалевих алюмінієвих скотовозів-напівпричепів: ОдАЗ-9959, вантажністю 8 т, ОдАЗ-9958 — 9 т, ОдАЗ-9977 — 11 т (двохярусне виконання) і ОдАЗ-9976 — 12 т для перевезення великої і дрібної рогатої худоби та свиней (рис 1, 2, 3).

З метою уникнути стресів у свиней при транспортуванні, розроблений і впроваджений у виробництво контейнер, який використовується при перевезенні свиней автотранспортом з комплексів по відгодівлі тварин.

Контейнери зі свиньми перевозять на напівпричепах ОдАЗ-9870 та напівпричепах КамАЗ в один ярус — 3 контейнери і у два яруси — 6 контейнерів. Навантажують контейнери на транспорт і вивантажують автонавантажувачем типу 4045 вантажністю до 5 т.

Перевозити тварин та птицю автомобілями-самоскидами заборонено.

Використання контейнерів сприяє збереженню якості шкури, зменшенню травмування свиней та зниженню прижиттєвих вад шкур; найбільш повному використанню вантажопідйомності автотранспорту; механізації процесів навантаження та вивантаження свиней безпосередньо у цеху відгодівлі і у загонах передзабійного утримання тварин; усуненню зайвих перегонів тварин; зниженню витрат пального.

Перевозити велику худобу (коней, корів, биків та ін.) необхідно міцно прив'язаними, розмістивши головою вперед. Молодняк великої рогатої худоби, віком до двох років, свиней, овець, кіз та інших дрібних тварин перевозять не прив'язуючи, але в такій кількості, щоб усі тварини могли лежати в кузові автомашин. При температурі зовнішнього повітря вище, ніж 30 °С і нижче за –30 °С, свиней перевозять тільки з дозволу лікаря ветеринарної медицини. Коней перед транспортуванням в автомашині необхідно розкувати. Птицю дозволяється перевозити тільки в спеціально обладнаних клітках — за видами. Клітки вантажать на автомашину ярусами (але не більше чотирьох), розташовуючи їх так, щоб забезпечити в кожній клітці вільну циркуляцію повітря. Дно клітки повинно бути щільним, вологонепроникним. У клітках повинна бути достатня кількість підстилки.

Птицю перевозять у контейнерах або клітках різної конструкції. Найбільш поширеними є клітки для курей і качок розміром 90х60х30 см, для гусей та індичок 90х60х40 см. Оптимальним є перевезення птиці на відстань 50—100 км за умов утримання у клітках не більше, ніж 4—5 год. Якщо птицю транспортують на більш далеку відстань, то через кожні 6 годин перевезення птиці слід надавати 2—3 години відпочинку. Кролів для забою на м'ясо перевозять у контейнерах або клітках розміром 220х40х30 см, клітки вздовж ділять на 8 відділень, кожне з яких розраховане на одну дорослу тварину.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 29

Табл. 1. Технічна характеристика напівпричепів

Показники	Напівпричепи ОдАЗ			
	9958	9959	9976	9977
Вантажо-підйомність, т	9	8	12	11
Габаритні розміри, м,				
Довжина	11,25	9,4	13,35	11,4
Ширина	2,5	2,5	2,5	2,5
Висота	3,4	3,8	3,4	4,0
Площа кузова, $м^2$	24,7	37,0	29,6	46,4
Об'єм кузова, $м^3$	47,0	55,0	56,0	63,0
Місткість, гол				
велика рогата худоба	15—30	20—25	20—35	—
вівці	до 120	150—200	35—125	до 150
свині	50—80	80—115	до 200	до 250

Птицю для забою перевозять будь-яким видом транспорту в чистих решітчастих ящиках, клітках, контейнерах, які мають суцільне дно, відповідно до правил перевезення вантажів для кожного з цих видів. У кожному ящику, клітці чи контейнері перевозять птицю тільки одного віку та виду.

Транспортні засоби, призначені для перевезення птиці, повинні забезпечувати збереження та нормальний стан птиці протягом усього часу транспортування, а також гарантувати захист птиці від атмосферних опадів, морозу, сонячного проміння та вітру.

Табл. 2. Технічна характеристика контейнера

Показники	Розміри
Площа, $м^2$	6,30
Маса, кг	486
Габаритні розміри, м довжина ширина висота	 2,96 2,3 1,0

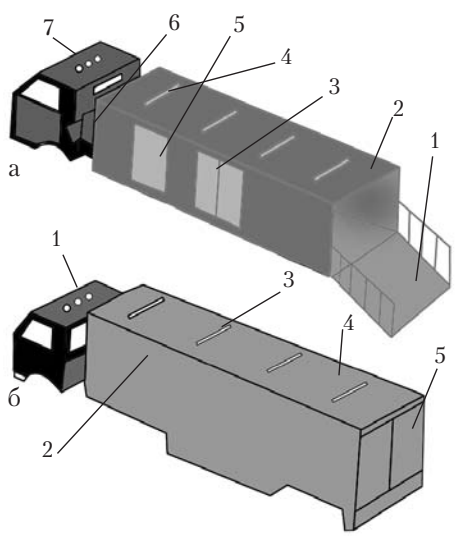


Рис. 1. Спеціальні автомобілі для перевезення худоби — напівпричепи на базі автомобіля КамАЗ:

а — одноярусний Од-АЗ-9976: 1- двері-трап, 2 — кузов, 3 — бокові двері для завантаження, 4 — нагнітальні вентилятори, 5 — двері для огляду, 6 — електроагрегат, 7 — тягач;
б — двоярусний ОдАЗ-9977: 1 — тягач, 2 — вентиляційні отвори, 3 — нагнітальні вентилятори, 5 — двері для огляду.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 30

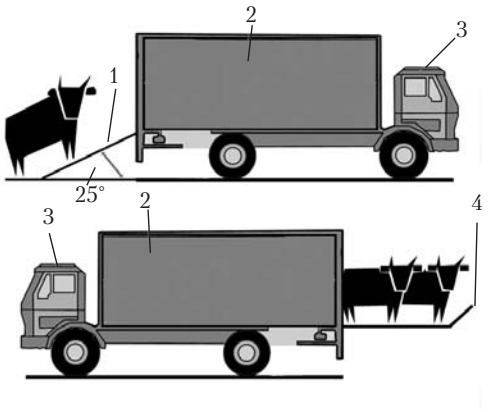


Рис. 2. Схема завантаження великої рогатої худоби в спеціальні автомобілі для перевезення худоби:

а — по трапу, б — з естакади платформи:
1 — трап, 2 — кузов, 3 — автомобіль,
4 — естакада платформи.

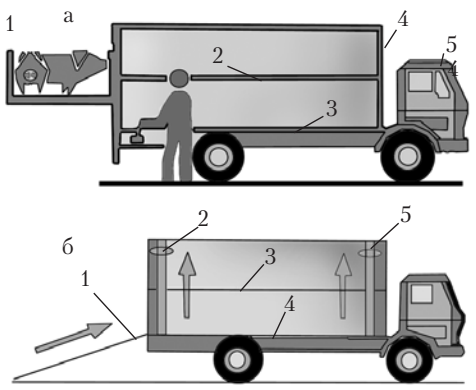


Рис. 3. Схема завантаження свиней у спеціальні автомобілі для перевезення худоби:

а — з нерухомо закріпленими ярусами:
1 — гідравлічний піднімач,
2, 3 — яруси, 4 — кузов, 5 — автомобіль;
б — з підйомними ярусами: 1 — трап,
2, 5 — ходові гвинти, 3, 4 — яруси.

Тара і транспортні засоби після кожного перевезення підлягають санітарній обробці та дезінфекції.

Щільність посадки птиці під час її транспортування повинна бути (у головах на квадратний метр транспортної тари) не більша ніж: кури яєчних порід — 35; кури м'ясних порід — 20, курчата-бройлери — 35; індичата — 12, індики — 8; цесарята — 45; цесарки — 35; каченята — 25; качки — 18; гусенята — 12; гуси — 8. Навантаження на 1 $м^2$ транспортної тари не повинно перевищувати 50 кг.

При температурі навколишнього середовища вище 25 °С щільність посадки птиці в транспортну тару повинна бути зменшена на 15—20 %.

Крім водія, автомашину, в якій перевозять тварин і птицю, супроводжує спеціальний провідник незалежно від кількості тварин, що перевозяться. За необхідності, провідник повинен перебувати у кузові машини біля тварин, щоб стежити за ними. У такому випадку для провідника у передній частині кузова повинно бути обладнане спеціальне місце, відгороджене від тварин.

Під час перевезення тварин на великі відстані (перебування в дорозі понад 6 годин) їх необхідно забезпечити запасом кормів. У дорозі тварин необхідно обов'язково напувати — не менше двох разів на добу. Якщо тварини перебувають у дорозі більше, ніж 12 годин, то їх необхідно через кожні 10—12 годин вивантажувати для 3—4 годинного відпочинку. Якщо вивантаження тварин неможливе, їм необхідно давати відпочинок на цей термін без вивантаження з машини. Під час відпочинку тварин слід нагодувати і напоїти, а машину очистити від гною і додати свіжу підстилку. Місця відпочинку і годівлі тварин, а також очищення машин від гною, повинні бути заздалегідь погоджені з місцевими ветеринарними органами за маршрутами перевезень. Перевозити тварин автомашинами потрібно особливо обережно, без ривків і різких гальмувань.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 31

Використання спеціалізованого автотранспорту дає можливість відправляти тварин на м'ясопереробні підприємства великими партіями, що особливо важливо при транспортуванні свиней. Централізований вивіз тварин значно скорочує час перебування тварин у дорозі та передзабійну голодну витримку на м'ясопереробному підприємстві, а також сприяє поліпшенню організації праці на м'ясокомбінаті, рівномірному і ритмічному завантаженню виробничих потужностей, зниженню стресових впливів на тварин. Графік приймання тварин на м'ясопереробному підприємстві має бути погодинним. Це дає можливість скоротити час утримання тварин на передзабійних базах до мінімального, що позитивно впливає на забійний вихід м'яса , а також на якість шкур.

Хворих тварин перевозять транспортом суб'єкту господарювання. При транспортуванні тварин, яких вирощували у промислових комплексах, необхідно враховувати їх особливу чутливість до умов транспортування. Такі тварини обмежені у русі, тому в них нерідко спостерігається гіподинамія, ознаки якої — зміна структури кісток, суглобів, м'язів та судин. Для цих тварин ветеринарно-санітарними вимогами встановлено, що відстань від спеціалізованих відгодівельних комплексів до м'ясокомбінату не повинна перевищувати 100 км.

Транспортування призводить до підвищення збудливості тварин, виникнення стресового стану, зменшення живої маси і травмування. Особливо негативно впливає на тварин тривале незручне положення тіла, тісне і неправильне розташування тварин у кузові транспортного засобу, переохолодження або перегрівання.

Вважають, що транспортування тварин на м'ясопереробне підприємство задовільне, коли на відстані 50—100 км зменшення живої маси у великої рогатої худоби не перевищує 2,4 %, а у свиней –1,3 %.

При транспортуванні автотранспортом у великої рогатої худоби часто спостерігається пошкодження у ділянці грудної клітки і задньої частини тіла, у свиней — рани, переломи кінцівок та ребер.

У випадку захворювання або падежу тварин у дорозі провідник зобов'язаний повідомити в найближчу державну ветеринарну установу і в подальшому виконувати усі вказівки лікаря ветеринарноїмедицини цієї установи.

3. Перевезення тварин залізницею

Залізницею забійних тварин можна перевозити на відстань до 1500 км, але відстань перевезення тварин залізницею в Україні не перевищує 300—800 км. Перевозити тварин необхідно у спеціально обладнаних вагонах, що забезпечує доставку худоби без втрат живої маси та зниження якості м'яса і шкур.

В сучасних умовах до 20 % тварин доставляють на забій залізницею. Швидкість транспортування тварин залізницею не перевищує 150—200 км на добу, а на центральних магістралях — 300—500 км. Під час транспортування у вагонах змінюються умови утримання тварин, що негативно позначається на їх стані і призводить до значної втрати живої маси. Тому тварин, призначених для транспортування залізницею, попередньо готують. З цією метою їх за 8—10 діб до відправлення переводять на режим годівлі й утримання, який запланований у дорозі. До транспортування допускаються тільки здорові тварини з господарств, благополучних щодо заразних хвороб. Хворі, виснажені і слабкі тварини до транспортування не допускаються.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 32

Забороняється перевозити тварин у другій половині вагітності. Відібраних для транспортування тварин розподіляють на групи з урахуванням статі й віку, вгодованості та живої маси. Агресивних тварин, корів в охоті та молодих биків відділяють окремо. Кожна партія худоби повинна мати ветеринарне свідоцтво.

Перевозять тварин і птицю в спеціалізованих вагонах. За відсутності таких, транспортування здійснюється у звичайних вагонах, додатково обладнаних для перевезення тварин. Вагони повинні бути очищені і промиті, а за необхідності — продезінфіковані. Залізниця зобов'язана надати для обладнання вагонів дверні штахети, фуражні дошки, кільця для прив'язування великої рогатої худоби, ліхтарі і драбини. Інше необхідне обладнання встановлюється за рахунок відправника.

Нині для перевезення тварин частіше використовують спеціалізовані вагони, обладнані вентиляцією, годівницями, баками для води та ін. Перевезення худоби в спеціалізованих вагонах має такі переваги: збереження маси тварин, зменшення кількості обслуговуючого персоналу, економне використання площі, раціональний розподіл кормів. Спеціалізовані вагони побудовані за типом пасажирських: у торцевих стінах розташовані двері і перехідні майданчики, щоб провідник міг під час руху потяга переходити з одного вагона в інший. Дах вагона подвійний, що запобігає переохолодженню тварин взимку і перегріванню влітку. Вагони обладнані спеціальними годівницями, які, залежно від віку тварин, можуть відкидатися від стіни на різну відстань. У стіні вагона з боку годівниць закріплені кільця для прив'язування тварин. Уздовж стіни вагона закріплено шість баків для води, які з'єднані між собою. Для напування тварин під час транспортування, під годівницями встановлені корита, які наповнюються водою з баків. Уздовж подовжніх стін вагону встановлено шість вентиляційних люків, а в стелі — чотири вентилятори, які здійснюють обмін повітря у вагоні під час руху. З протилежного боку від годівниць у вагоні розміщено шість фуражних полиць для зберігання корму. У торцевих стінах вагону є по одному світловому люку.

У разі транспортування у товарних вагонах тварин краще ставити уздовж вагону в два ряди, головами до середини, й обов'язково прив'язувати. При такому подовжньому розміщенні тварин попереджаються травматичні ушкодження, пов'язані з різкими поштовхами потяга, хоча кількість тварин скорочується на 20 % у порівнянні з поперечним розташуванням. Молодняк великої рогатої худоби, телят, свиней, овець розташовують у вагоні без прив'язування.

Тварин у вагоні розташовують залежно від виду, маси і віку. В одному вагоні можна помістити 16—24 голови дорослої великої рогатої худоби, 24—28 голів молодняку, 36—50 телят, 80—110 овець, свиней: 50—80 голів масою 30—80 кг, 45—50 голів масою 80—100 кг, 28—44 голови масою 100—150 кг, 14 коней.

У літню пору тварин у вагони вантажать на 10—15 % менше, щоб уникнути перегрівання.

Тварини повинні стояти настільки близько, щоб вони могли підтримувати один одного під час поштовхів, але, водночас, настільки вільно, щоб одна тварина могла лежати. Тоді вони по черзі можуть відпочивати лежачи.

Під час перевезення тварин залізницею їх обслуговує бригада провідників, із розрахунку: один провідник на два вагони, вантажених великою рогатою худо-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 33

бою або вівцями, і один провідник на один вагон, вантажений свинями. З числа провідників призначається старший, який є штатним працівником тваринницького господарства. Вся документація на худобу, що перевозиться, знаходиться в старшого провідника. Старший провідник отримує від завідувача бази ветеринарне свідоцтво з дублікатом, товарно-транспортну накладну і дорожній журнал, у якому зазначено, на яких станціях є фуражні бази і пункти водопою, а також станції видалення і утилізації загиблих тварин.

Перед навантаженням тварин у вагони необхідно перевірити санітарний стан вагонів, справність дверних штахетів, годівниць та ін. Завантаження тварин у вагони необхідно проводити по трапах. У нічний час завантаження тварин можна проводити тільки при достатньому освітленні. Дрібну рогату худобу і свиней можна перевозити в спеціальних двох'ярусних вагонах. У кожний ярус вантажать до 100 овець або до 40 свиней. Дрібну рогату худобу залишають у вагонах, не прив'язуючи. У двох'ярусних вагонах підлога верхнього поверху робиться щільною, покривається толем, заливається гудроном і засипається піском, щоб гній і сеча не потрапляли на тварин, розміщених нижче.

Птицю та кролів перевозять на відстань не більше 300 км у клітках із щільним дном, які встановлюються в декілька ярусів. Найкраще перевозити птицю в стандартних клітках довжиною 190 см, шириною 50 см і висотою 40 см. Відстань між верхньою кліткою і дахом вагона повинна бути не менше 20 см. У вагон вантажать до 1000 голів курей, 1250 голів курчат, 200—300 гусей або індичок і 250—350 качок залежно від їхньої живої маси.

У разі транспортування понад 6 годин суб'єкт господарювання забезпечує тварин достатньою кількістю корму (відповідно до чинних норм транспортування) в кількості, необхідній на весь час перебування у дорозі. У середньому тварини отримують на центнер живої маси на добу: велика рогата худоба сіна — 4 кг; вівці і кози — 5,5 кг, свині — 2,5 кг комбікормів, залежно від їх маси; птиця — 8 кг комбікормів (на 100 голів), кролі (на голову) — 300 г трави (сіна) або 100 г силосу чи коренеплодів і 20 г концентрованих кормів.

Крім кормів, на кожну транспортовану тварину беруть підстилку — 1,5 кг на добу (солома або підстилковий торф). Але для підстилки в літню пору можна використовувати пісок, який у спеку зволожують водою. Концентрати необхідно зберігати в мішках, а сіно або солому в пресованому вигляді у тюках.

Годують худобу і птицю в дорозі 2 рази на добу, напувають тварин на спеціально відведених для цієї мети станціях, взимку 2 рази, а влітку 3 рази на добу. Напувати тварин бажано перед годівлею. Хворих тварин напувають тільки з окремого цебра. Своєчасне напування тварин має велике значення для збереження живої маси і вгодованості тварин. Провідник, що супроводжує худобу, повинен стежити за чистотою у вагоні, прибирати гній декілька разів на добу, згрібаючи його в спеціально відведене місце. Очищають вагон від гною тільки на станціях, де напувають тварин. Викидати гній на малих станціях, роз'їздах, а також із вагонів під час руху потягу категорично забороняється. Після очищення вагону необхідно помити підлогу і почистити тварин.

Під час транспортування слід вчасно провітрювати вагони, для чого відчиняють люки або двері, повернені до сонця. Провітрювання вагонів проводять як у літню, так і в зимову пору року.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 34

У разі захворювання тварин або падежу їх у дорозі провідник повинен повідомити черговому ближньої станції і через нього викликати транспортного лікаря ветеринарної медицини, який вживає заходів з ліквідації захворювання відповідно до інструкції боротьби з відповідною хворобою, складає акт і робить відмітку в дорожньому журналі.

Якщо виявлено трупів, їх вивантажують, дотримуючись ветеринарно-санітарних правил. Вимушений забій тварин на шляху їх транспортування категорично забороняється.

4. Перевезення тварин водним шляхом

Перевозять тварин водними шляхами у спеціальних баржах, звичайно влітку. Розташовують тварин на баржах із розрахунку наступних норм площі: на одну голову великої рогатої худоби — 2,0—2,5 м^2, овець і кіз — 0,75—1,1 м^2; свиней великих — 2,0—2,5 м^2, свиней середніх — 1,0—1,25 м^2, коней — 2,5—3 м^2. Велику рогату худобу і коней перевозять на прив'язі.

Перевезення тварин водним транспортом може відбуватися річками і морем. Однак морські перевезення займають незначний об'єм у загальному транспортуванні худоби, тому що для того, щоб транспортувати тварин морем, необхідно мати значний запас прісної води. Для великої рогатої худоби, в середньому, на добу потрібно мати 30—35 л, а для дрібної — 6 л. Якщо час транспортування тварин перевищує 6 годин, то тварин у дорозі годують відповідно до норм перевезення тварин залізницею.

Для супроводження тварин виділяються провідники, із розрахунку: 1 провідник на 20 голів великої рогатої худоби, 10 коней, 30 свиней, 60 овець, 10—15 кліток птиці і кролів. У разі виявлення в дорозі хворих тварин або трупів провідник ізолює їх і повідомляє судовій адміністрації найближчого порту, де є ветеринарно-санітарний нагляд на транспорті. Якщо за приписом лікаря ветеринарної медицини ветсаннагляду на транспорті тварину необхідно зняти з судна, то про це терміново повідомляють місцеві органи влади та державну службу ветеринарної медицини, і, за умови їх сприяння, хворих тварин відправляють з території порту (пристані). Тварин вивантажують під наглядом представника державного ветеринарно-санітарного нагляду з дотриманням ветеринарно-санітарних правил. Судно очищують, миють, а за необхідності, дезінфікують під наглядом лікаря ветеринарної медицини (молодшого спеціаліста).

Транспортування водним шляхом тварини переносять значно краще, ніж залізницею.

5. Транспортування тварин гоном

Гоном на м'ясопереробні підприємства доставляють тільки велику і дрібну рогату худобу, переважно на невеликі відстані — до 95—100 км. Під час перегонів на великі відстані переміщення худоби сполучають із нагулом. На сьогодні гоном доставляють не більше 10 % забійних тварин. Доставка забійних тварин на м'ясокомбінат гоном найбільше поширена в країнах Середньої Азії, де немає розвиненої мережі шосейних доріг і залізниць. В Україні доставка на м'ясокомбінати тварин гоном, практично, не проводиться.

Відібраних для перегону тварин після ветеринарного огляду зважують, визначають вгодованість, биркують і формують з них гурти залежно від місцевих умов. Гурт великої рогатої худоби не повинен перевищувати 250 голів, дрібної

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 35

рогатої худоби — 1000 голів. Гурти формуються за видом, статтю і віком тварин. На кожні 50—60 голів великої рогатої худоби або 250—300 голів овець призначається один гуртоправ. Для перегону відбирається тільки здорова худоба, яка не має фізичних вад. Не дозволяється переганяти:

- молодняк;
- тварин у другому періоді вагітності;
- тварин із травматичними ушкодженнями, які перешкоджають тривалому перегону;
- старих, беззубих тварин;
- тварин із високою вгодованістю.

Старшому гуртоправу видається ветеринарне свідоцтво, товарно-транспортна накладна і дорожній журнал, у якому зазначено маршрут перегону, час виходу і доставки тварин на м'ясокомбінат та ведуться всі записи про годівлю, напування і ветеринарний огляд тварин у дорозі.

Женуть тварин спеціально виділеними трасами, які затверджуються облдержадміністрацією, якщо це в межах області, або Державним департаментом ветеринарної медицини, якщо траса проходить через декілька областей. Траси повинні проходити по місцевості, благополучній щодо заразних хвороб тварин, і осторонь від пасовищ для місцевих тварин. При пересуванні гоном худобу забезпечують водопоєм і кормом у місцях зупинок; тільки в малонаселених пунктах худоба може пересуватися, користуючись природними випасами.

Денний перегін для великої рогатої худоби, що підлягає забою, не повинен перевищувати 15—20 км, а для дрібної рогатої худоби — 10—12 км. За умов тривалого пересування по степах із гарною пашею худоба звичайно добре нагулює і додає у масі.

Під час перегону тварин забороняється:

- змішування різних гуртів;
- зіткнення гуртів із тваринами місцевого населення;
- перегін тварин по шляхах, де пройшла худоба, хвора на ящур, саркоптоз й інші заразні захворювання;
- перегін тварин у сильний дощ, град, бурю і при температурі нижче за –20 °С;
- випас тварин на сінокосах і посівах.

Напувають тварин через годину після зупинки: влітку 2—3 рази, а восени 2 рази на добу. Забороняється напувати тварин водою з калюж, боліт та ям.

У разі захворювання або падежу тварин гуртоправ повинен звернутися в найближчу лікарню ветеринарної медицини і надалі виконувати вказівки лікаря ветеринарної медицини, до якого він звернувся. Ослаблих тварин здають на найближче м'ясопереробне підприємство, оформлюючи відповідним актом. У випадку неможливості здачі тварини на найближче м'ясопереробне підприємство або бойню, з дозволу фахівця ветеринарної медицини проводять вимушений забій. Для цього вибирають суху ділянку місцевості, не ближче 100 м від дороги і від місця зупинки гурту, знімають верхній шар ґрунту з дерниною, застеляють її чистою соломою і проводять забій тварини та розбирання туші. Після закінчення збирають всі відходи, солому, знімають верхній шар ґрунту і закопують усе це на майданчику, де проводився забій тварини, на глибину не менше 1,5 м, поверхню ділянки, де проводили забій, зарівнюють дерниною.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 36

Тушу й органи після огляду лікарем ветеринарної медицини (фельдшером) і здають на найближчий ветсанутильзавод або м'ясопереробне підприємство, де виготовляють сухі тваринні корми після мікробіологічних досліджень. При неможливості здачі на м'ясокомбінат (велика відстань і в час спеки) м'ясо і м'ясопродукти засолюють і здають в консервованому вигляді.

6. Транспортні хвороби та заходи за умови їх виникнення

Захворювання тварин при транспортуванні на м'ясопереробні підприємства, незалежно від виду транспорту, виникають у разі невиконання ветеринарно-санітарних вимог щодо транспортування .

6.1. Транспортування тварин автотранспортом

За умов транспортування автотранспортом найчастіше спостерігаються такі захворювання: травматичні пошкодження, теплові і сонячні удари, захворювання органів дихання і шлунково-кишкового тракту та ін.

Травматичні пошкодження. Травматичні пошкодження виникають в усіх видів тварин під час транспортування непідготовленим транспортом, у разі перевезення тварин без належного розташування в транспортному засобі (без врахування віку, статі, вгодованості та виду тварин).

Теплові удари. Теплові удари можуть виникати в усіх видів тварин, але найбільш чутливі до цього захворювання свині, особливо вгодовані. Причиною теплового удару є недотримання норм навантаження тварин у літню пору року та використання необладнаного транспорту. У хворих спостерігається гіперемія слизових оболонок, слабкість, часте дихання, прискорений пульс. Тварина падає і не встає. З метою покращення стану тварин необхідно зупинити транспорт, поставити його у тінь, провітрити кузов машини і через 2—3 години, коли ураження тварин усунено, можна продовжувати рух.

Сонячні удари. Сонячні удари виникають у разі транспортування тварин у необладнаному транспорті і відсутності даху на кузові. В уражених тварин виникають такі клінічні ознаки, як і при тепловому ударі. Щоб усунути небезпеку, достатньо машину з тваринами поставити у тінь і провітрити кузов.

Захворювання органів дихання. Захворювання органів дихання виникає в усіх тварин, але найчастіше у молодих, під час транспортування їх на неналежно обладнаному транспорті, що призводить до виникнення протягів.

Отруєння тварин. Отруєння тварин виникає, коли їх перевозять на транспортних засобах, які використовувались для перевезення мінеральних добрив, вантажів, які містять отруйні речовини тощо. З метою профілактики отруєння транспортні засоби перед навантаженням тваринами необхідно підготувати. Для цього проводять ретельну механічну очистку транспорту, миють кузов, а за необхідності, проводять його санітарну обробку.

6.2. Транспортування тварин залізницею

Під час транспортування тварин залізницею можуть виникнути практично такі самі захворювання, як і за умов перевезення автотранспортом: теплові удари, травми, захворювання органів дихання та шлунково-кишкового тракту, транспортна лихоманка, отруєння та ін. Специфічні для транспортування залізницею захворювання обумовлюються тривалістю перебування у дорозі, високою температурою у вагонах, особливо у разі недотримання вимог до розташування тварин, поганим доглядом за тваринами.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 37

Вагонна хвороба. Вагонна хвороба спостерігається під час транспортування великої рогатої худоби. Вона проявляється прискореним диханням і пульсом, гіперемією слизових оболонок, хиткістю під час руху. У тяжких випадках трапляються сильні потуги, слабкість (ознаки подібні до післяродового парезу) при нормальній температурі тіла. Після вивантаження тварин з вагона ознаки захворювання протягом 2—3 годин зникають.

Плевроденія. Захворювання виникає у коней і проявляється болючістю грудної клітки, зростанням частоти дихання і пульсу; температура у межах норми. Після вивантаження тварин з вагона і відпочинку клінічні ознаки захворювання зникають.

Заминка. Захворювання трапляється в овець та телят під час транспортування. Виникає захворювання у разі порушення умов транспортування. Сильні поштовхи, ривки, різке гальмування призводить до того, що велика худоба підминає слабку кінцівку. Для профілактики захворювання необхідно у вагонах встановлювати перегородки.

Транспортна лихоманка. Хворіють усі види тварин під час транспортування у холодну пору року. Збудник — фільтруючий вірус. Захворювання у тварин виявляється гіперемією слизових оболонок носа і кон'юнктиви, кашлем, слинотечею і підвищеною температурою тіла. Тварини хворіють протягом 7—10 діб.

7. Ветеринарно-санітарні заходи при виявленні інфекційних захворювань під час транспортування

При підготовці тварин до транспортування на м'ясопереробне підприємство, під час їх транспортування та вивантаження на м'ясопереробному підприємстві лікар ветеринарної медицини може виявити захворювання тварин інфекційними хворобами. Виявлення таких інфекційних хвороб, як сибірка, емфізематозний карбункул, ящур, чума і бешиха свиней, бруцельоз, туберкульоз, лептоспіроз, сказ, некробактеріоз (фузобактеріоз), чума великої рогатої худоби і дрібних жуйних, сап та заразні хвороби птиці, вимагає від лікаря проведення відповідних ветеринарно-санітарних та господарських заходів з метою виявити потенційне джерело збудника, зупинити поширення інфекційних хвороб тварин та зараження людей особливо небезпечними хворобами. У разі виявлення таких захворювань необхідно вживати заходів відповідно до інструкцій з боротьби із відповідними хворобами.

Сибірка. Якщо під час навантаження виявляють підозрілих або хворих на сибірку тварин, усю партію до навантаження не допускають, проводять більш ретельний ветеринарний огляд тварин з поголовною термометрією. Хворих та підозрілих на захворювання тварин відділяють від основного гурту, ізолюють та піддають лікувально-профілактичним заходам, відповідно до інструкції з боротьби з цим захворюванням. Хворих тварин лікують, використовуючи симптоматичні лікувальні засоби. Підозрілим у захворюванні тваринам проводять повну імунізацію протисибірковою сироваткою і карантинують. У разі виявлення сибірки під час транспортування весь гурт тварин затримують та вивантажують. Хворих і підозрілих на захворювання направляють в ізолятор і лікують. Інших тварин пасивно імунізують і ставлять у карантин. Якщо сибірка виявлена при вивантаженні тварин на м'ясокомбінаті, то проводять ті самі заходи, що й під час транспортування.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 38

Однак проведення ветеринарно-санітарних заходів на м'ясопереробному підприємстві відзначається деякими особливостями, що залежать від виду тварин.

У разі виявлення сибірки у великої рогатої худоби, проводять огляд усіх тварин з поголовною термометрією. Хворих та тварин з підвищеною температурою відправляють до ізолятора і лікують, використовуючи сучасні методи. Усіх інших тварин з цього гурту направляють у карантинне відділення, піддають пасивній імунізації і спостерігають за тваринам протягом 3-х діб. Тварин, у яких підвищилась температура, переводять в ізолятор і лікують. Тварин з нормальною температурою тіла після трьохдобового спостереження направляють до забою в санітарну бойню.

У разі виявлення сибірки у свиней вживають тих самих заходів, що й до великої рогатої худоби. Підозрілих на захворювання свиней після огляду направляють до забою в санітарну бойню.

Трупи тварин, гній, підстилку, малоцінний інвентар знищують (спалюють).

Емфізематозний карбункул. Якщо під час завантаження, транспортування та вивантаження тварин виявлено хворих або підозрілих на захворювання емфізематозним карбункулом, вживають ветеринарно-санітарних заходів таких, як і при сибірці.

Ящур, чума свиней. Тварин, хворих ящуром, та свиней — чумою доставляти для забою на м'ясопереробні підприємства заборонено. У разі виявлення захворювання тварин під час транспортування автотранспортом, їх під наглядом спеціаліста ветеринарної медицини направляють на найближче м'ясопереробне підприємство для негайного забою на санітарній бойні. Під час транспортування залізницею тварин перевантажують на автотранспорт і проводять ветеринарно-санітарні заходи, як і при інших інфекційних захворюваннях.

Фураж, гній, підстилку знищують (спалюють).

Бешиха свиней. Хворих бешихою свиней відправляти для забою на м'ясопереробні підприємства забороняється. Якщо під час навантаження на автотранспорт для відправки на забій виявлено хворих свиней, навантаження припиняють. Усіх тварин оглядають і проводять поголовну термометрію. Хворих тварин відправляють в ізолятор і лікують, використовуючи сучасні методи. Умовно хворих або підозрілих поміщають у карантинне відділення і піддають пасивній імунізації. Якщо захворювання виявлено під час транспортування автотранспортом, усіх хворих і підозрілих у захворюванні свиней направляють на найближчий м'ясокомбінат (бойню) для негайного забою. У разі транспортування свиней залізницею, їх оглядають з поголовною термометрією. Усім свиням цього гурту проводять пасивну імунізацію (вводять сироватку). Хворих і підозрілих на захворювання бешихою свиней перевантажують на автотранспорт і направляють для негайного забою на найближчий м'ясокомбінат. Інших свиней з цього гурту, у разі неможливості негайного забою на місці, транспортують на м'ясокомбінат. По шляху транспортування спеціаліст ветеринарної медицини, який супроводжує тварин, повинен сповістити про виявлене захворювання транспортні ветеринарні дільниці.

Якщо під час вивантаження на м'ясопереробному підприємстві виявлено свиней, хворих бешихою, увесь гурт направляють на санітарну бойню для не-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 39

гайного забою. У разі відсутності на м'ясопереробному підприємстві санітарної бойні забій тварин проводять у забійному цеху у кінці зміни, після чого здійснюють механічне очищення приміщення, обладнання, інвентарю та ін. з наступною дезінфекцією, відповідно до вимог чинної інструкції.

Бруцельоз, туберкульоз. Тварин, які реагують на бруцельоз або туберкульоз, дозволяється перевозити на найближчий м'ясокомбінат для забою, з дотриманням ветеринарно-санітарних правил.

Лептоспіроз. Підозрілих та хворих лептоспірозом тварин забороняється перевозити на м'ясопереробні підприємства для забою. У разі виявлення хворих тварин під час транспортування, дозволяється подальше транспортування, але при цьому сповіщають транспортні ветеринарно-санітарні дільниці на шляху транспортування. Підозрілих і хворих тварин відправляють для забою на санітарну бойню або забій проводять у забійному цеху в кінці зміни після звільнення його від продуктів забою здорових тварин.

Сказ. Тварин, хворих на сказ, а також покусаних скаженними тваринами, знищують.

Чума великої рогатої худоби, чума дрібних жуйних. Якщо виявлено або є підозра на захворювання чумою великої рогатої худоби чи чуми дрібних жуйних, лікар ветеринарної медицини транспортної ветеринарно-санітарної дільниці терміново сповіщає головного лікаря ветеринарної медицини району, забороняє доступ до хворих тварин стороннім особам і тваринам та вживає заходів, відповідно до інструкції з боротьби з цими хворобами.

Сап. Якщо під час навантаження коней (ослів, мулів) на транспортні засоби для перевезення їх на м'ясопереробне підприємство у лікаря ветеринарної медицини виникає підозра на захворювання сапом, необхідно припинити навантаження і всім тваринам провести малеїнізацію. У разі виявлення хворих тварин або таких, що позитивно реагують на малеїн, увесь гурт тварин транспортувати забороняють і вживають заходів відповідно до чинної інструкції з боротьби із сапом.

Якщо під час транспортування виявлено тварин, підозрілих на сап, увесь гурт тварин затримують і проводять малеїнізацію. Хворих тварин і тих, які позитивно реагують на малеїн, знищують. Коней, у яких була негативна реакція на малеїн, дозволяють до подальшого транспортувати на м'ясопереробне підприємство, але сповіщають на ветеринарно-транспортні дільниці, на шляху транспортування. Таких тварин забивають негайно на м'ясокомбінаті, санітарній бойні або у забійному цеху в кінці робочого дня.

Заразні хвороби птиці. У разі виявлення під час завантаження птиці підозрілої або хворої інфекційними хворобами увесь гурт птиці до транспортування не допускають і вживають ветеринарно-санітарних заходів, відповідно до чинних інструкцій. Якщо під час транспортування виявлено хвору або загиблу птицю з ознаками віспи, пастерельозу, інфекційного ларінготрахеїту, всю птицю затримують і направляють на негайний забій на найближчий птахокомбінат (бойню). За умови виявлення птиці, хворої ньюкасльською хворобою, всю птицю знищують (спалюють).

Якщо при вивантаженні на м'ясопереробному підприємстві виявляють птицю, хвору або підозрілу на захворювання заразними хворобами, при яких

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 40

чинними правилами дозволяється її переробка, всю птицю направляють на терміновий забій. Транспортні засоби, на яких була привезена птиця, клітки та інший інвентар ретельно дезінфікують, відповідно до чинних інструкцій щодо боротьби з інфекційними хворобами птиці.

8. Вплив умов транспортування на якість м'яса і шкур

Від умов транспортування забійних тварин багато в чому залежить якість м'яса. "Бережливий і ретельний догляд за тваринними під час транспортування впливає на вміст молочної кислоти у тканинах і швидкість виникнення післязабійного заклякання і, як наслідок цього, на якість м'яса і термін його зберігання" (Об'єднаний комітет експертів ФАО/ВОЗ з гігієни м'яса).

Будь-який з видів транспортування може впливати на забійних тварин і бути одним із несприятливих чинників впливу на якість м'яса. Тому не випадково Об'єднаний комітет експертів з гігієни м'яса відзначив: "з метою отримати доброякісне м'ясо і м'ясопродукти, необхідно, здійснюючи контроль, приділяти увагу догляду за тваринами під час транспортування, на пунктах збору і відгодівлі."

Навіть за умови ретельного дотримання умов транспортування, у результаті перевтоми тварин м'ясо у більшості випадків обсіменяється мікрофлорою. Таке м'ясо має менший, ніж звичайно, термін зберігання, швидше псується, а тому може служити джерелом харчових токсикоінфекцій і токсикозів. Перевтома тварин під час транспортування на м'ясопереробні підприємства призводить до проникнення мікроорганізмів із кишечнику в м'язову тканину. Тому отримане від перевтомлених тварин м'ясо обсіменяється в товщі м'язів мікрофлорою.

У разі порушення умов транспортування дуже часто спостерігаються травматичні ушкодження. Тому під час післязабійної переробки туш, отриманих від таких тварин, проводять зачищення травмованих тканин, а туші переводять у нестандартні. Крім того, м'ясо, отримане від таких тварин, більше обсіменяється гнильною мікрофлорою і швидше псується.

У разі неправильного транспортування дуже часто спостерігається ушкодження шкірного покриву, що наносить значні збитки не тільки м'ясній, але і шкіряній промисловості.

Прижиттєве ушкодження шкірного покриву у великої рогатої худоби, в середньому, становить 11,6 %. Найбільшу частку становлять садна (6 %), потім — рани, що наносяться ударами рогів (до 2,1 %), і забиті місця з крововиливами (2 %). У разі ушкодження шкірного покриву знижується сортність шкур і, відповідно, їх вартість.

Причиною виникнення травматичних ушкоджень є, насамперед, порушення правил транспортування тварин. Не в усіх суб'єктів господарювання, що доставляють худобу на м'ясопереробне підприємство, є навантажувальні майданчики, тому під час навантаження тварин доводиться підганяти, а іноді й бити, що спричиняє виникнення травматичних ушкоджень. Трапляються випадки порушення норм навантаження тварин на автомашини, що призводить до травматичних ушкоджень. Часто тварин привозять на необладнаних машинах, а провідники, що супроводжують худобу, не знають правил і умов транспортування.

У разі порушення умов транспортування найчастіше травмуються тазова ділянка, грудна клітка, черевна стінка, поперек, спина і шия.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 41

Проведеними дослідженнями встановлено, що найбільша кількість тварин із травматичними ушкодженнями надходить на м'ясопереробне підприємство за умов транспортування автотранспортом — від 9,3 до 22 % від загальної кількості тварин, що надійшли; менше залізничним — від 5,5 до 19,2 % і ще менше водним — від 8,1 до 15,8 %.

На виникнення травматизму впливає також відстань транспортування (табл. 3).

Табл. 3. Вплив відстані транспортування великої рогатої худоби на виникнення травматизму

Показники	Відстань, км		
	до 50	50–100	більше, ніж 100
Виявлено травм під час передзабійного огляду :			
у середньому	8,7	12,4	16,2
межі коливань	8,0–12,6	6,5–14,8	12,0–18,1
Виявлено травм під час післязабійного огляду:			
свіжих у середньому	16,2	18,4	24,6
межі коливань	12,2–21,6	14,6–20,0	16,2–28,2
давніх у середньому	8,9	10,6	13,2
межі коливань	7,6–14,2	8,4–12,3	8,9–16,1
Всього травм:			
у середньому	25,1	29,0	37,8
межі коливань	21,3–36,4	22,2–36,6	22,8–39,4

Наведені дані дають можливість зробити висновок, що основна частина травм у тварин виникає за 3—4 доби до забою, що пов'язано з перегуртуванням тварин, попереднім зважуванням і завантаженням тварин на транспортні засоби у господарстві. Травмування виникає у разі транспортування тварин на необладнаному транспорті, неналежного поводження з тваринами обслуговуючого персоналу, під час вивантаження тварини та їх перегуртуванні.

На виникнення травматизму у тварин під час транспортування впливають також погодні умови, які заважають руху транспорту.

Разом зі збільшенням кількості травмованих тварин, за умов транспортування автотранспортом на значні відстані, спостерігається збільшення ветконфіскатів під час зачистки травмованих частин туші.

З даних, наведених у таблиці 4, видно, що під час транспортування тварин на велику відстань виникають більш широкі та глибокі травми, ніж у тварин, транспортованих на меншу відстань. Тому дотримання ветеринарно-санітарних вимог щодо транспортування тварин сприяє не тільки зниженню травматизму, а й зменшенню обсягів зачистки м'язових та інших

Табл. 4. Вплив транспортування великої рогатої худоби на кількість ветконфіскатів м'язових частин туші

Кількість м'язової тканини, зачищеної на одну тушу	Відстань, км		
	до 50	від 50 до 100	більше, ніж 100
межі коливань, г	45—156	54—220	165—254
%	0,02—0,06	0,02—0,10	0,09—0,11
у середньому, г	110	162	212
%	0,05	0,08	0,1

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 42

Табл. 5. Вплив транспортування великої рогатої худоби на основні фізико-хімічні показники якості м'яса

Показники	Відстань, км		
	до 50	50–100	більше, ніж 100
Туші з травмами			
pH	6,11	6,13	6,15
Реакція на пероксидазу	позитивна	позитивна	сумнівна
Вміст глікогену, мг %	120	116	91
Вміст молочної кислоти, мг %	320	352	369
Туші без травм			
pH	5,3	5,5	5,7
Реакція на пероксидазу	позитивна	позитивна	позитивна
Вміст глікогену, мг %	160	152	118
Вміст молочної кислоти, мг %	380	400	416

частин туші. Порушення умов транспортування знижує також якісні показники м'яса (табл. 5).

Транспортування впливає і на бактеріальне обсіменіння м'яса (табл. 6).

Пошкодження, що виникають під час транспортування тварин, знижують біологічну цінність м'яса на 5,9—21,8 % (табл. 7).

У результаті травматичних ушкоджень, пов'язаних із порушенням умов транспортування, на м'ясокомбінатах щорічно переводять від 1,0 до 1,4 % туш у нестандартні, які використовуються лише на промислову переробку; при цьому м'ясопереробні підприємства потерпають від значних збитків.

Табл. 6. Вплив транспортування великої рогатої худоби на бактеріальне обсіменіння м'яса, %

Показники	Відстань, км		
	до 50	50–100	Більше, ніж 100
Туші з травмами			
Загальне бактеріальне обсіменіння	16,6	33,3	50,0
У т.ч. сапрофітна мікрофлора	11,1	16,6	22,2
Бактерії групи кишкової палички	–	5,5	11,1
Протей	5,5	16,6	18,4
Туші без травм			
Загальне бактеріальне обсіменіння	5,5	16,2	17,4
У т.ч. сапрофітна мікрофлора	5,5	11,1	12,3
Бактерії групи кишкової палички	–	–	–
Протей	–	–	5,5

Табл. 7. Вплив транспортування на біологічну цінність м'яса, %

Показники	Відстань, км					
	до 50		від 50 до 100		більше, ніж 100	
	не травмовані тканини	травмовані тканини	не травмовані тканини	травмовані тканини	не травмовані тканини	травмовані тканини
Абсолютна біологічна цінність (АБЦ)	49,2	46,2	51,2	47,9	49,6	43,1
Загальна біологічна цінність (ЗБЦ)	76,9	72,4	80,2	73,4	77,4	59,6
Порівняльна біологічна цінність (ПБЦ)	100,0	94,1	100,0	87,0	100,0	78,2

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 43

Відповідно до чинних правил ветеринарно-санітарної експертизи, ділянки туш, що мають крововиливи, зачищаються, а туші переводяться в нестандартні і використовуються для промпереробки за вартістю на 48 % нижчою від

Табл. 8. Вплив транспортування великої рогатої худоби на економічні показники переробки туш (грн.)

Показники економічних збитків	При переробці 100 голів ВРХ
Зачистка туш	800
Зниження сортності туш	7400
Зниження сортності шкур	3775
Загальні економічні збитки	11975

Табл. 9. Вплив транспортування птиці на травматизм

Показники	Відстань, км	Кількість загиблої птиці, %	Кількість травмованої птиці, %	Локалізація травм, % до загальної кількості				
Переробка птиці без транспортування (на птахофабриці)	–	–	6,1	27,1	15,2	7,3	20,1	29,9
Транспортування автотранспортом	50	0,7	25,7	25,8	4,0	11,3	26,6	32,0
Трактором з причепом	50	0,8	26,3	25,3	4,2	10,3	27,0	30,5
Автотранспортом	100	2,7	32,3	26,4	4,2	11,4	27,3	30,4
Трактором з причепом	100	2,9	33,3	25,8	4,3	11,2	27,9	34,5

роздрібної вартості стандартних туш. Значні втрати несе також м'ясопереробне підприємство внаслідок пересортування шкур.

Сума економічних збитків, пов'язаних з транспортуванням тварин, не постійна, а залежить від вартості продуктів забою (табл. 8).

Значних збитків зазнає м'ясна промисловість і в разі порушення вимог транспортування птиці, особливо чутливої до перевезень. Під час транспортування птиці трапляється не тільки травмування, але й падіж (табл. 9).

Наведені дані переконливо засвідчують, що недотримання ветеринарно-санітарних правил транспортування забійних тварин завдає значних економічних збитків м'ясопереробним підприємствам, а також призводить до зменшення пропозиції на ринку м'яса.

2. Приймання тварин на м'ясопереробні підприємства

Приймання забійних тварин на м'ясопереробні підприємства в сучасних умовах проводиться за двома системами:

1) за вгодованістю і масою;

2) за масою та якістю м'яса.

Незалежно від способу приймання тварин на м'ясопереробні підприємства, служба ветеринарної медицини дотримується загальних правил: хворих тварин приймають тільки з дозволу обласного управління ветеринарної медицини, за погодженням з м'ясопереробним підприємством. При цьому, приймання таких тварин на бази заготівельних організацій заборонений.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 44

Після прибуття партії забійних тварин на м'ясопереробне підприємство лікар ветеринарної медицини перевіряє ветеринарне свідоцтво, за яким він виясняє епізоотичний стан суб'єкта господарювання, характер щеплень і результати діагностичних досліджень (бруцельоз, туберкульоз, сап та ін.).

Одночасно лікар ветеринарної медицини перевіряє і правильність оформлення ветеринарного свідоцтва. Ветеринарне свідоцтво повинно бути підписано особою, яка має на це дозвіл. Якщо свідоцтво підписане особою, що не має дозволу, то партію худоби приймають як таку, що надійшла без ветеринарного свідоцтва.

Після перевірки документів (ветсвідоцтва, акту вибракування) лікар ветеринарної медицини особисто з'ясовує відповідність доставлених тварин кількості, зазначеній у товарно-транспортній накладній, статі та віку. Визначає загальний стан тварин (проводячи вибіркову термометрію), виділяє, за наявності, хворих і слабких тварин. За умови правильного оформлення супровідних документів і відсутності будь-яких розбіжностей лікар ветеринарної медицини ставить штамп-пропуск на товарно-транспортній накладній і худобу пропускають на скотобазу м'ясопереробного підприємства для приймання.

У разі виявлення невідповідності в кількості голів, зазначених у товарно-транспортній накладній, і тих, що є в наявності, або тварин, підозрілих щодо гострозаразних хвороб (сибірка, емкар та ін.), а також за умов неправильного оформлення ветеринарного свідоцтва, всю партію тварин направляють у карантинне відділення до з'ясування причини розбіжності кількості тварин і встановлення точного діагнозу. Карантин триває не більше, ніж 3 доби, протягом яких фахівець ветеринарної медицини скотобази повинен встановити діагноз захворювання або з'ясувати причини невідповідності фактичної кількості худоби зазначеній у ветеринарному свідоцтві. Трупи за умов доставки худоби автотранспортом не вивантажують; їх, після виключення сибірки мікроскопічним дослідженням, знищують спалюванням. Трупи тварин, які виявлені у залізничних вагонах, після виключення сибірки, розвантажують у місцях, вказаних органами держветнагляду та силами і засобами отримувача худоби знищують.

Масу й вгодованість худоби, що направляється у карантинне відділення, визначають після карантинування. Витрати з утримання тварин у карантинному відділенні відносять на рахунок постачальника.

Після прибуття на м'ясопереробне підприємство тварин з відомим діагнозом захворювання направляють, під контролем спеціалістів ветеринарної медицини, на санітарну бойню для термінового забою. Приймають окремо від здорових тварин і направляють на санітарну бойню:

- тварин, які реагують на бруцельоз або туберкульоз;
- хворих на заразні хвороби;
- хворих на кишково-шлункові хвороби;
- тварин, які мають запалення, гнійні гангренозні рани, мастити, запалення пупка і суглобів (у телят) та інші хвороби.

У разі відсутності санітарної бойні забій таких тварин проводять у цеху м'ясопереробного підприємства, але тільки після забою здорових тварин та вилучення з цеху всіх туш та інших продуктів забою.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 45

Після закінчення забою тварин, хворих на інфекційні хвороби, а також в усіх випадках встановлення цих хвороб під час забою тварин, приміщення забійного цеху, все устаткування та інвентар, які використовувались для забою і переробки туш цих тварин, а також місця їх передзабійного утримання підлягають санітарній обробці і дезінфекції. У разі забою хворих тварин або підозрюваних щодо захворювання на зооантропонози необхідно обов'язково дотримуватись правил особистої гігієни.

Якщо під час приймання тварин виявляється, що доставлені на м'ясопереробне підприємство тварини щеплені вакцинами проти сибірки та сказу або були піддані лікуванню протисибірковою сироваткою протягом перших 14 днів після щеплень, а також тварини, яким застосовували антибіотики з лікувальною метою (або з кормом протягом перших 3-х днів із моменту їхньої останньої дачі), на забій не направляють, а витримують у карантинному відділенні, якщо можливо (у разі транспортування автотранспортом), їх не вивантажують, а повертають у господарство.

Перевірка ветеринарних свідоцтв і ветеринарний огляд худоби до його надходження на територію м'ясопереробного підприємства дозволяє вчасно виділити слабких, підозрілих щодо захворювання або хворих тварин. У разі виявлення сибірки в партіях великої або дрібної рогатої худоби, які транспортуються залізницею або автотранспортом, проводять ветеринарний огляд і термометрію усього гурту тварин, трупи негайно знищують, а хворих тварин (тих, що мають підвищену температуру) направляють в ізолятор і лікують, використовуючи сучасні методи. Через 14 діб після встановлення фізіологічної температури тварин, що видужали, направляють для забою на санітарну бойню.

Інших тварин із фізіологічною температурою з неблагополучної партії направляють у карантинне відділення, де їх пасивно імунізують, утримують протягом 3-х діб, щодня оглядають та проводять термометрію. Через 3 дні після імунізації тварин із нормальною температурою направляють на санітарну бойню, а хворих або тварин з підвищеною температурою направляють до ізолятору і лікують.

За умов виявлення сибірки в партії свиней, хворих тварин лікують, а інших свиней із цієї партії, що не мають будь-яких клінічних ознак захворювання, негайно направляють на санітарну бойню. Пасивну імунізацію свиням не проводять. Свиней, підозрілих щодо захворювання на сибірку, ізолюють і лікують, а через 14 діб після встановлення нормальної температури направляють на забій.

У разі виявленні сибірки на м'ясопереробному підприємстві негайно припиняють приймання інших партій худоби і, після видалення неблагополучної партії, проводять дезінфекцію.

Партію худоби, у якій виявлене захворювання тварин емфізематозним карбункулом, ретельно оглядають і проводять термометрію. Хворих тварин направляють до ізолятору, де лікують і тримають після видужання не менше, ніж 14 діб. Тварин із фізіологічною температурою і без клінічних ознак захворювання негайно направляють для забою на санітарну бойню.

Тварин, хворих на сказ, а також покусаних тварин на забій не направляють. Їх знищують спалюванням.

Якщо виявлено ящур, усіх тварин з неблагополучної партії негайно направляють на забій, а тварин, що мають клінічні ознаки ящуру або високу темпера-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 46

туру, — на санітарну бойню. Тварин, які перехворіли ящуром і відправлені на забій впродовж перших 3-х місяців після одужання, а також щеплених тварин протягом перших 21 днів, направляють на забій окремою партією.

Доставлені на м'ясопереробне підприємство партії свиней, неблагополучні щодо чуми, негайно направляються на забій.

Коней обов'язково перевіряють на захворювання сапом, для чого на м'ясопереробному підприємстві усіх тварин піддають одноразовій очній малеїнізації, незалежно від того, чи проводилась вона раніше. Крім того, у день забою проводять клінічне обстеження на сап, ретельно оглядаючи носову порожнину і досліджуючи підщелепні і під'язикові лімфатичні вузли. До забою допускають тільки тих тварин, що негативно реагують на сап, коней із позитивною або сумнівною реакцією на малеїн негайно знищують.

Оскільки під час транспортування тварин, неблагополучних щодо інфекційних хвороб, можуть поширюватися заразні хвороби, не слід повертати в господарства партії худоби, у яких виявлені такі захворювання. Незалежно від характеру хвороби, неблагополучну партію худоби необхідно прийняти, а потім вжити заходів, передбачених ветеринарно-санітарними правилами.

Худоба, доставлена без ветеринарного свідоцтва та інших супровідних документів, карантинується.

3. Приймання худоби за вгодованістю та масою

При доставці тварин на м'ясопереробне підприємство відразу ж зазначають час прибуття. Часом закінчення приймання вважається момент зважування останньої партії тварин.

У випадку відмови приймальника зробити відмітку в товарно-транспортній накладній про час прибуття або закінчення приймання тварин, здавач має право запросити представника незацікавленої організації і скласти акт. Тварини, що надійшли на скотобазу, оглядаються приймальником, який визначає їх вгодованість відповідно до чинних стандартів і зважує.

Приймання тварин проводиться обов'язково в присутності особи, що їх здає. Результати зважування і визначення вгодованості приймальник відразу ж записує в товарно-транспортній накладній.

При прийманні худоби за живою масою, яка була визначена при зважуванні, проводиться знижка:

- на вміст шлунково-кишкового тракту — 3 %;
- з фактичної маси тільних корів, суягних вівцематок і супоросних свиноматок у другому періоді вагітності — 10 %;
- із тварин, що надійшли із забрудненим шкірним покривом, так званим навалом, — 1 % із живої маси (понад інші знижки).

Знижка на вміст шлунково-кишкового тракту може бути зменшена у таких випадках: при прийманні тварин, доставлених автомобільним транспортом на відстань від 50 до 100 км — на 1,5 %. Тварини, доставлені автомобільним транспортом на відстань понад 100 км, приймаються без знижки. Без знижки приймається і худоба, що прибула у відкритих вагонах, у разі транспортування більше, ніж 6 годин. За кожну повну і неповну годину затримки приймання на

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 47

м'ясопереробному підприємстві, крім перших двох годин, знижка зменшується на 0,5 %.

Якщо відбулася затримка приймання худоби понад встановлений термін, м'ясопереробне підприємство відшкодовує суб'єкту господарювання нанесені збитки, приймаючи тварин за масою, яка була вказана в товарно-транспортній накладній.

Контрольний забій тварин. У випадку незгоди здавача з угодованістю, визначеною приймальником м'ясопереробного підприємства, тварин необхідно направити на контрольний забій. Контрольний забій проводиться за вгодованістю, а не за масою. Таких тварин биркують, і в присутності здавача проводять контрольний забій. Вгодованість забійних тварин визначають за ступенем розвитку і пружності м'язів, округлості форм і товщини шару підшкірного жиру. При цьому слід брати до уваги породу тварин, стать та вік, тому що вони впливають на форму тварин, розвиток мускулатури і ступінь відкладення жиру.

Контрольний забій проводять відповідно до чинної інструкції про проведення контрольного забою тварин та птиці. Контрольний забій проводять у день здавання-приймання худоби, але не пізніше наступного дня роботи м'ясопереробного підприємства. Контрольний забій оформляється актом, один примірник якого обов'язково віддається власнику тварин.

При незгоді з визначеною вгодованістю кролів, здійснюють контрольний забій усього поголів'я, через яке виникла суперечність, якщо воно не більше 100 голів і 10 % — якщо більше 100. Результати контрольного забою розповсюджуються на поголів'я кролів, через яке виникла суперечність.

При протиріччях у визначенні вгодованості птиці проводять контрольний огляд і забій 20 % поголів'я, через яке виникла суперечність, але не менше 100 голів. Результати контрольного забою розповсюджуються на всю партію. При прийманні худоби по системі оцінки за масою і якістю м'яса контрольні забої не проводяться.

4. Приймання худоби за масою та якістю м'яса

З метою більш об'єктивної оцінки вгодованості худоби, яка надходить на забій, розроблена система приймання тварин за якістю м'яса. Пропонована система, крім об'єктивної оцінки вгодованості, сприяє зростанню ритмів роботи м'ясопереробних підприємств і більш ефективному використанню виробничих потужностей.

Сутність приймання тварин за якістю м'яса полягає в правильній оцінці вгодованості туш у процесі первинної переробки худоби. При цій системі приймання худоба на м'ясопереробне підприємство доставляється на підставі договорів контрактації, за погодженим графіком, у якому зазначена кількість тварин за видами і час доставки. На кожну партію худоби суб'єкт господарювання видає своєму провіднику ветеринарне свідоцтво і товарно-транспортну накладну, за якою працівники м'ясопереробного підприємства підраховують кількість тварин.

Кожне господарство перед відправленням тварин на м'ясокомбінат їх нумерує: велику і дрібну рогату худобу — бирками, а свиней — тавруванням.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 48

При прийманні худоби до м'ясокомбінату її сортують:

- велику рогату худобу за віком, статтю та масою;
- воли і корови, бики від 1,5 до 2-х років, масою понад 300 кг;
- молодняк до 350 кг, від 350 до 400 кг і понад 400 кг.

З цих тварин формують окремі гурти до їх приймання на ваговому дворі. Свиней сортують за способом переробки (для знімання шкури і для шпарки). Окремо відбирається молодняк овець до 1 року живою масою 28 кг і більше. Приймання тварин проводять шляхом перерахування і розташування в окремі загони партіями залежно від суб'єкта господарювання. У товарно-транспортній накладній приймальником робиться помітка відповідно до кількості прийнятих тварин із вказівкою часу їх переробки, один екземпляр якої з підписом приймальника передається здавачу. Одночасно в 3-х примірниках оформляється акт переробки, в якому вказується найменування суб'єкта господарювання, вид і кількість тварин, номери бирок і вікові групи. На биків віком до 2-х років і масою понад 300 кг і молодняк овець до 1 року і масою понад 28 кг складається окремий акт переробки. У акті переробки здавач під розписку повідомляє про час забою худоби.

Після підписання здавачем і приймальником товарно-транспортних накладних і актів переробки, м'ясопереробне підприємство відповідає за збереженість тварин та дотримання технологічних інструкцій з передзабійнго утримання тварин і своєчасну первинну переробку. У разі знеособлення тварин, порушення технологічних інструкцій з утримання або несвоєчасного забою м'ясопереробне підприємство виписує здавачу квитанцію про приймання худоби за масою і вгодованістю, зазначеною в товарно-транспортній накладній суб'єкта господарювання.

У разі доставки тварин на м'ясопереробне підприємство поза графіком, їх приймають, ставлять в окремі загони, в яких тримають тварин, за рахунок постачальника. Забій таких тварин проводиться за виробничою можливістю.

Забій тварин, доставлених за графіком і не пізніше, ніж за годину до закінчення світлового дня, проводиться протягом наступної доби.

Передзабійна витримка для тварин, яких приймають за якістю м'яса, встановлюється з моменту їх надходження: для великої і дрібної рогатої худоби — не більше 24 годин, свиней — не більше 12 годин. У випадку перевищення зазначених термінів передзабійної витримки, тварин годують власними кормами м'ясопереробного підприємства за нормами, що передбачені відповідною інструкцією.

У забійному цеху на конвеєрі, після забіловування передньої кінцівки, робочий зрізає бирку (тавровий знак) і прикріплює його до передньої кінцівки туші.

Перед зважуванням туш їх оцінюють за якістю і клеймують відповідно до категорії вгодованості.

Після забою тварин, але не пізніше наступного дня, бухгалтерія підприємства на підставі акту-зважування, у якому зазначені номер суб'єкта господарювання, маса і категорія вгодованості туш, виписує прийомну квитанцію. У ній фіксують перераховану за затвердженими коефіцієнтами живу масу для розрахунку з суб'єктом господарювання.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 49

При такому порядку приймання худоби підвищується загальна культура виробництва, поліпшується технологічна обробка туш, ліквідується перетримування і скупчення худоби на базі, знижуються втрати живої маси, недобір м'яса, відповідно до нормативних виходів та пересортиця туш. Приймання худоби за якістю м'яса впливає на кількісні й якісні показники м'яса та сприяє збільшенню його забійних виходів.

За умов приймання тварин за якістю м'яса зникає необхідність годувати і напувати худобу суб'єктом господарювання перед відправкою на м'ясопереробне підприємство. Зменшуються збитки при переробці тварин.

Приймання тварин на м'ясопереробні підприємства за якістю м'яса стимулює суб'єкти господарювання на вирощування тварин високих кондицій.

Якщо приймання худоби на м'ясокомбінат відбувається за якістю м'яса, суб'єкти господарювання доставляють худобу безпосередньо до місця переробки, тому немає потреби у базах приймання тварин, ліквідація яких сприятиме раціональному використанню земель, які належать базі. При цьому ліквідується сезонність надходження худоби і скупчення її на базах м'ясопереробних підприємств, поліпшуються взаємовідносини між постачальниками і приймальниками худоби та виключається наднормативний вихід м'яса.

Приймання тварин за якістю м'яса впроваджується разом з централізованим вивозом їх на м'ясопереробні підприємства транспортом підприємства. Спеціалізована машина приїжджає у заздалегідь домовлений час до суб'єкта господарювання, водій приймає тварин і доставляє на м'ясопереробне підприємство без затримок, де їх після зважування направляють на відпочинок і переробку.

Передзабійну голодну витримку проводять суб'єкти господарювання. Зникає потреба у приїзді на м'ясопереробне підприємство зооінженера або лікаря ветеринарної медицини для здавання тварин. Підприємство відповідає за збереження тварин, своєчасний забій, високоякісну технологічну обробку туш і точний облік кількості і якості м'яса. Інтереси суб'єкта господарювання захищає постійний представник.

Приймання тварин за якістю м'яса сприяє поліпшенню технологічної переробки туш і підвищенню якості м'яса. У разі захворювання худоби, яку прийняли на забій за якістю м'яса, легко з'ясувати суб'єкт господарювання, з якого надійшли хворі тварини, що дасть можливість вчасно ліквідувати ці хвороби.

Однак система здавання-приймання тварин за якістю м'яса вимагає подальшого удосконалення. Система враховує, в основному, кількість і якість отримуваного м'яса, а що стосується якості субпродуктів, то такий облік не ведеться, тому що у вартість м'яса включена і вартість субпродуктів.

Тому за вибракувані субпродукти м'ясокомбінат платить суб'єкту господарювання як за якісну сировину, незважаючи на те, що сам зазнає значних економічних збитків. Щоб уникнути втрат, пов'язаних із вибракуванням субпродуктів, і надалі зменшити надходження на м'ясопереробне підприємство тварин, хворих інвазійними й іншими хворобами, необхідно одночасно з квитанцією про розрахунок за прийнятих тварин направляти суб'єкту господарювання посвідчення, у якому вказувати кількість вибракуваних субпродуктів і причину їх вибракування. Це посвідчення необхідно виписувати в

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 50

двох примірниках — один для керівника і лікаря ветеринарної медицини суб'єкта господарювання, а другий — для лікаря ветеринарної медицини, що видав ветеринарне свідоцтво.

Видача посвідчення про вибракування субпродуктів одночасно з квитанцією про розрахунок за прийнятих тварин, у якому зазначена кількість вибракуваних субпродуктів і сума збитку, понесеного суб'єктом господарювання у результаті надходження на м'ясопереробне підприємство хворих тварин, зацікавить не тільки лікаря ветеринарної медицини, але і керівника суб'єкта господарювання в якнайшвидшій ліквідації інвазійних хвороб. Крім того, наявність такого посвідчення на кожну партію забитої худоби, дасть можливість службі ветеринарної медицини мати об'єктивні дані про динаміку інвазійних захворювань і правильно організувати проведення профілактичних заходів.

Суттєвим недоліком в системі приймання тварин за якістю м'яса, на наш погляд, є переведення м'яса в живу масу, тому що м'ясопереробне підприємство веде розрахунок за здану худобу за живою масою. При переведенні м'яса в живу масу користуються існуючими коефіцієнтами, які значно занижені. Перегляд коефіцієнтів, навіть по одній категорії, дуже складна справа. Установити точні коефіцієнти переведення м'яса в живу масу практично неможливо.

Тому цілком правильно в сучасних умовах ставиться питання про відмову від коефіцієнтів перерахування маси м'яса у живу масу та необхідності проведення розрахунків за масою і якістю м'яса.

5. Підприємства із забою та переробки худоби та птиці

Основним завданням м'ясопереробних підприємств є виготовлення якісних і безпечних у санітарному відношенні продуктів харчового, лікувального, технічного і кормового призначення, а також повна переробка і використання всієї сировини, яку одержують при забої тварин. Тільки на сучасних м'ясопереробних підприємствах при забої тварин, одержують цілий комплекс харчової, лікувальної і технічної сировини. Забій тварин на м'ясокомбінатах дає можливість використовувати понад 80 % продуктів забою, у той час як при забої на бойнях і забійних пунктах використовується не більше 60 %.

Сучасні м'ясопереробні підприємства випускають великий асортимент продукції, яку не завжди навіть можливо перерахувати: м'ясо і м'ясопродукти (ковбасні вироби, копченості та ін.), лікувальні препарати (інсулін, шлунковий сік, жовч і ін.), технічну сировину (щетину, клей, кетгут), кишкову сировину, сухі тваринні корми, ювелірні вироби та ін.

Таким чином, перевага великих м'ясокомбінатів перед санітарно-забійними пунктами і бойнями полягає не тільки у тому, що вони випускають продукцію безпечну в санітарному відношенні (хоча це й головне), але і більш раціонально використовують сировину.

За виробничою потужністю м'ясокомбінати України поділяються на 6 категорій: 1 категорія — м'ясокомбінати, що переробляють за рік більше 55 тис. т м'яса; 2-га — від 30 до 55 тис. т; 3-я — від 12 до 30 тис. т; 4-та — від 5 до 12 тис. т; 5-та — від 3 до 5 тис. т; 6-та — від 1 до 3 тис. т.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 51

М'ясокомбінати 1-ї і 2-ї категорій відносяться до великих м'ясокомбінатів; 3-ї та 4-ї — до середніх і 5-ї та 6-ї — до дрібних. В Україні, в сучасних умовах, в основному, переважують середні м'ясокомбінати: великі м'ясокомбінати становлять до 13 % усіх м'ясопереробних підприємств, середні — 45 % і дрібні — 42 %.

Типові проекти м'ясопереробних підприємств потужністю 10, 30 і 50 тонн м'яса в зміну й індивідуальні 70—120 т розробляє проектна організація "Гіпром'ясо". У районах, із невеликою щільністю населення, рекомендується будувати малотоннажні м'ясопереробні підприємства потужністю до 10 т м'яса за зміну.

Забій і переробку великої і дрібної рогатої худоби, свиней та птиці в сільський місцевості і селищах міського типу проводять на санітарно-забійних пунктах або бойнях.

Санітарно-забійні пункти розраховані на переробку 7—20 голів великої рогатої худоби за зміну.

Невеликі тимчасово діючі забійні пункти розміщують у селах, розташованих віддалік від інших населених пунктів і від залізничних та шосейних шляхів.

У великих птахівницьких господарствах організовують цехи з переробки птиці.

1. Структура м'ясокомбінатів

Основним типом м'ясопереробних підприємств є м'ясокомбінат, на якому проводять забій тварин, переробку туш та іншої м'ясної сировини на харчові, технічні, фармацевтичні і кормові продукти.

М'ясокомбінати мають наступні основні цехи: передзабійного утримання тварин (скотобаза), первинної переробки, м'ясожировий, кишковий, субпродуктовий, ковбасний, консервний, напівфабрикатів, холодильник, технічних фабрикатів, виробів технічного ширпотребу, медичних препаратів, а також допоміжні виробничі цехи і приміщення управлінського апарату.

Скотобаза. Цех передзабійного утримання тварин (скотобаза) є одним з основних цехів м'ясокомбінату, який призначений для розміщення, ветеринарного огляду, сортування та відпочинку забійних тварин.

До цеху передзабійного утримання тварин входять карантинне відділення, ізолятор та санітарна бойня.

На скотобазі накопичують і тримають запас забійних тварин, необхідних для ритмічної і безперервної роботи м'ясокомбінату, проводять підготовку тварин до забою і їх передзабійний ветеринарний огляд. Розмір скотобази і її ємність залежать від потужності м'ясокомбінату і повинні бути розраховані на 3-добову безперебійну роботу підприємства, при нормі корисної площі на голову великої рогатої худоби — 2,5 м^2; овець і кіз — 0,8 м^2; свиней — 1,0 м^2.

Розташовують скотобазу на сухому, рівному або трохи похилому місці, відкритому для прямих сонячних променів, захищеному від пануючих вітрів, на відстані від місць зберігання готової продукції не ближче 50 м і від житлових помешкань — 100 м.

Скотобаза огороджується суцільним парканом висотою 1,2—2 м. На території скотобази розміщені загони, відкриті і закриті бази, а також тваринницькі приміщення для передзабійного утримання тварин. Приміщення повинні мати площу з розрахунку 3—4 м^2 на одну голову великої рогатої худоби

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 52

(безприв'язне утримання) і 4—5 м^2 (прив'язне утримання), овець — 0,5—0,7 м^2 і свиней — 0,8—1,0 м^2. У приміщеннях обладнуються годівниці й автопоїлки з міцних матеріалів, які легко миються і дезінфікуються. Підлога в приміщеннях має бути твердою, вологонепроникною, придатною для миття і дезінфекції. Кращими підлогами для тваринницьких приміщенньь скотобаз є асфальтові, бетонні, кам'яні, блокові та ін. Підлоги необхідно укладати з невеликим нахилом від годівниць і автопоїлок до стічних жолобів, щоб можна було проводити прибирання та санітарну обробку приміщень.

Приміщення для тварин мають бути сухими, відносна вологість не повинна перевищувати 80—85 %, а температура взимку не нижче 5—8 °С.

На скотобазу підводиться вода з розрахунку на 1 голову на добу: для великої рогатої худоби — 60 л, свиней — 25 л, овець — 10 л.

Карантинне відділення. На території скотобази розташоване карантинне відділення, яке розраховане на 10 % добового надходження забійних тварин на м'ясокомбінат. Карантинний двір огороджується суцільним парканом висотою 2—2,5 м і сполучається з приймальним майданчиком, санітарною бойнею і ізолятором. На карантинному дворі для утримання тварин влаштовують відкриті і закриті загони. Приміщення й устаткування карантинного двору мають бути побудовані і зроблені з матеріалів, які легко миються і дезінфікуються. Карантинне приміщення має окремий інвентар і транспорт.

Доглядають за тваринами у карантинному відділенні працівники, забезпечені спецодягом, які не повинні відвідувати інші відділи скотобази. На карантинному дворі має бути обладнана спеціальна комора для зберігання дезінфікуючих засобів, інвентарю і спецодягу, та душова для робітників. На вході в карантинне відділення і тваринницькі приміщення повинні бути дезкилимки.

Карантинне відділення призначене для витримки забійних тварин, що надійшли на м'ясокомбінат без ветеринарних свідоцтв, товарно-транспортних накладних і інших супровідних документів, а також при підозрі в захворюванні прибулих тварин сибіркою, емфізематозним карбункулом та іншими інфекційними хворобами, при яких забій тварин на м'ясо заборонений.

На карантин також направляють партії тварин, в яких у період транспортування стався падіж або забій із нез'ясованим діагнозом.

У карантинному відділенні тварин витримують до з'ясування причини невідповідності у ветеринарних документах або встановлення діагнозу, але не більше 3-х діб за рахунок власника тварин. Щодня зранку і ввечері проводять ретельний ветеринарний огляд тварин із поголовною термометрією. Хворих тварин виділяють до ізолятору.

У карантинний двір можна розміщати партії забійних тварин, хворих на бруцельоз, ящур й інши хвороби, якщо цих тварин не можна відразу направити на забій.

Ізолятор. На території скотобази розташований ізолятор, який призначений для утримання хворих, із підвищеною температурою тіла і підозрілих у захворюванні тварин, виділених під час приймання та утримання їх на скотобазі.

Ізолятор розрахований на 1 % добового надходження забійних тварин на м'ясокомбінат. Розміщують ізолятор звичайно так, щоб він мав сполучення з одного боку з карантинним відділенням, а з іншого — із санітарною бойнею. Ізолятор відокремлюється від території скотобази суцільним парканом висо-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 53

тою 2,5 м. Приміщення й устаткування ізолятора розміщують так, щоб їх можна було легко мити і дезінфікувати. При вході до ізолятору обладнаються килим для дезінфекції взуття й умивальник з дезрозчином. Усі стічні води ізолятора спускаються в каналізацію тільки після знезараження. У ізоляторі повинен бути спеціальний транспорт для вивезення слабких тварин і трупів. Тварин в ізоляторі напувають і годують з окремих корит.

Санітарна бойня. Невід'ємною і необхідною частиною скотобази є санітарна бойня, яка розрахована для забою і переробки хворих і підозрілих щодо інфекційних захворюваннь тварин. На санітарній бойні проводять також і вимушений забій тварин.

Санітарну бойню розміщують у глибині території скотобази, але недалеко від карантинного відділення і ізолятора. Огороджують санітарну бойню суцільним парканом. Санітарна бойня являє собою в мініатюрі м'ясокомбінат і має всі відділення, які необхідні для переробки забійних тварин і знезараження м'яса та інших продуктів забою, охолодження м'яса і зберігання його до одержання результатів лабораторних аналізів; приміщення для дезінфекції і соління шкур; знезаражування відходів і конфіскатів, кімнати лікаря ветеринарної медицини і побутових приміщень. Приміщення для знешкодження м'яса повинно мати два ізольованих відділення: одне для сирого м'яса, а інше — для знезараженого. Знезараження ветконфіскатів проводять у горизонтальних вакуумних котлах при тиску не менше 1,5 атм. Стічні води знешкоджують кип'ятінням або хлоруванням.

На території скотобази обов'язково повинне бути відведене місце для знезаражування гною. Знезаражують гній біотермічним методом або хімічними способами, після знешкодження гній можна вивозити з території скотобази. Гній, отриманий від тварин, хворих інфекційними захворюваннями, при яких забій тварин на м'ясо забороняється, знищують спалюванням або, за погодженням з державними органами ветеринарно-санітарного нагляду, вивозять в біотермічні ями і знищують.

До основних цехів м'ясокомбінату також відносяться: *цех первинної переробки, субпродуктовий цех, жировий, кишковий, шкурозасолюваний, технічних фабрикатів, переробки ендокринно-ферментної сировини, кулінарний, напівфабрикатів, ковбасний* та інші. Окремі цехи в залежності від потужності м'ясокомбінатів можуть бути об'єднані в заводи (консервний, ковбасний та інші.).

До допоміжних цехів відносяться — котельня, електростанція, цех водопостачання, очисне спорудження та ін.

Значне місце в роботі м'ясокомбінату займає державний ветеринарно-санітарний нагляд та контроль, до складу якого входить служба ветеринарної медицини і лабораторія.

Бажано усі основні цехи м'ясокомбінату комплектувати в одному багатоповерховому будинку, щоб легше було переробляти забійних тварин. Забій проводять на верхньому поверсі, після чого продукти забою надходять спеціальними спусками до відповідних цехів, які розташовані нижче забійного.

Крім м'ясокомбінатів, для переробки забійних тварин у країні функціонують: птахопереробні підприємства (птахокомбінати), бойні та санітарно-забійні пункти.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 54

2. Птахопереробні підприємства

До цього типу підприємств відносяться птахокомбінати та птахобойні, які функціонують на птахофабриках, а також бойні у птахогосподарствах.

Птахокомбінат будують на сухому, дещо підвищеному місці, яке захищене від пануючих холодних вітрів на незначній відстані від шосейних шляхів і залізничної станції. Виробничі цехи птахокомбінату розміщають не ближче 300 м від житлових будинків населеного пункту.

Територію птахокомбінату огороджують, викладають каменем або асфальтують, невикористані площі засаджують деревами. Птахокомбінат повинен бути забезпечений у достатній кількості якісною водою.

На території птахокомбінату та у виробничих приміщеннях створюють необхідні санітарні умови, що сприяє отриманню якісної продукції.

На птахокомбінатах повинні функціонувати наступні основні цехи: приймання птиці, відгодівлі птиці, забою і первинної переробки птиці, холодильник, цех переробки відходів і вторинної сировини, кормовий цех із зерносховищем. На великих птахокомбінатах, крім перерахованих цехів, функціонують додатково: кулінарний, меланжевий, сушильний, ковбасний і консервний. До виробничих підрозділів відносяться: виробнича ветеринарна лабораторія, дезопромивний та утилізаційний пункти. Виробничі цехи і відділення птахокомбінату розташовують так, щоб не було зустрічних потоків сировини з готовою продукцією.

3. Бойні, забійно-санітарні пункти господарств

Бойня — забійне підприємство будь-якої форми власності, яке відповідає чинним ветеринарно-санітарним вимогам і призначене для забою тварин (птиці), первинної переробки, зберігання та реалізації сировини тваринного походження.

Забійно-санітарний пункт господарства (ферми) — відповідно обладнана будівля, призначена для внутрішньогосподарського забою тварин, первинної переробки і тимчасового зберігання м'яса й інших продуктів забою з наступним їх використанням для потреб господарства після проведення ветеринарно-санітарної експертизи.

Суб'єкти господарювання повинні здійснювати забій тварин згідно з Правилами передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів, затвердженими наказом Державного департаменту ветеринарної медицини України від 07.06.2002 № 28 та зареєстрованими у Міністерстві юстиції України 21.06.2002 за № 524/6812, лише на відповідно обладнаних бойнях або забійно-санітарних пунктах господарств.

До введення загальнодержавної ідентифікації худоби та в окремих випадках, переважно у разі використання продуктів забою для особистого споживання, допускається проводити ***подвірний забій тварин.***

У сільській місцевості, де немає поблизу м'ясопереробних підприємств, будують забійні пункти, що дає можливість здійснювати забій і первинну переробку тварин і птиці з ближніх селищ в одному місці з метою забезпечити якісний ветеринарно-санітарний контроль туш, попередити поширення інфекційних, інвазійних та інших хвороб тварин і уникнути можливого джере-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 55

ла захворювання людей, що нерідко трапляється за умов подвірного забою тварин.

Крім санітарної небезпеки, подвірний забій тварин наносить прямі економічні збитки. При подвірному забої тварин промисловість недоотримує значну кількість сировини: крові забійних тварин, свинячих шкур, кишкової сировини тощо.

Особливо актуальна проблема переробки тварин на забійних пунктах (бойнях) в умовах ринкових відносин. Побудова сучасних забійних пунктів у невеликих селищах, тваринницьких та фермерських господарствах буде сприяти забезпеченню місцевого населення якісними в санітарному відношенні м'ясом і м'ясопродуктами та підвищенню економічної ефективності переробки тварин.

Введення в дію та функціонування боєнь і забійно-санітарних пунктів здійснюється після проведення спеціалістами державних установ ветмедицини оцінки їх ветеринарно-санітарного стану та облаштування відповідно до чинних нормативно-правових актів.

При в'їзді (виїзді) на територію бойні або забійно-санітарного пункту господарства обладнують постійно діючі дезбар'єри. Територію огороджують суцільним парканом, висотою 1,6—2,0 м, а головний в'їзд, дороги для перегону тварин, майданчики для їх приймання тощо асфальтують. При вході в окремі виробничі відділення підприємства встановлюються дезкилимки.

Забій тварин на бойнях, забійно-санітарних пунктах та подвірний забій має здійснюватися за таких умов:

- дотримання необхідних ветеринарно-санітарних умов забою та первинної переробки тварин;
- проведення ветеринарно-санітарної експертизи продуктів забою;
- запобігання випуску небезпечної та неякісної продукції;
- раціонального використання конфіскатів чи непридатної для використання сировини (виробництво кормового борошна тваринного походження тощо);
- утилізації відходів забою тварин, охорону довкілля та запобігання поширенню збудників хвороб серед тварин та людей;
- проведення відповідного державного ветеринарно-санітарного нагляду та контролю щодо забою, первинної переробки туш, зберігання та реалізації сировини відповідно до "Положення про державний ветеринарно-санітарний нагляд та контроль за діяльністю суб'єктів господарювання щодо забою тварин, переробки, зберігання, транспортування й реалізації продукції тваринного походження";
- здійснення контрольних досліджень на наявність залишкової кількості забруднювачів, згідно з "Планом державного моніторингу" та іншими нормативно-правовими актами Держдепартаменту ветмедицини.

Бойню розташовують поза населеним пунктом, на відстані не менше ніж 1000 м від тваринницьких приміщень, з підвітряного боку до пануючих вітрів. Вона повинна мати визначену санітарну зону, підвищений рельєф ділянки з пологими схилами.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 56

Забороняється будівництво бойні на території колишніх кладовищ, скотомогильників, звалищ та за наявності високого залягання поверхневих ґрунтових вод.

Територія бойні повинна мати три основні зони.

1. Зона передзабійного утримання. Призначена для приймання, ветеринарного огляду та передзабійної витримки тварин. У ній обладнують платформу для вивантаження худоби, ваги, базу передзабійного утримання тварин (відкриті або закриті загони, забезпечені водою), карантинне відділення та ізолятор з окремою ємністю для збору і дезінфекції стічних вод, а також майданчик для складання і біотермічного знешкодження гною та майданчик для санітарної обробки автотранспорту після вивантаження тварин. Карантинне відділення та ізолятор розташовують окремо і відгороджують.

2. Зона основного виробництва. Призначена для забою та первинної переробки тварин, ветеринарно-санітарної оцінки продуктів забою, їх охолодження або заморожування та зберігання. Виділяють окреме приміщення, відокремлене від технологічних цехів, обладнане устаткуванням (автоклав, чан для проварювання тощо) для знешкодження (знезараження) конфіскатів, продуктів забою хворих тварин та холодильну камеру для їх зберігання, а також приміщення для первинної переробки кишкової сировини і засолювання та зберігання шкірсировини.

3. Зона допоміжних споруд. Вміщує адміністративне приміщення, господарські будівлі, склад для кормів тощо.

Виробничі відділення бойні розташовують з урахуванням послідовності технологічних процесів переробки й обладнують, відповідно до чинних нормативно-правових актів. При цьому не допускається перетинання зустрічних виробничих потоків: тварин, сировини і готової продукції, з метою мінімалізувати забруднення м'яса та інших продуктів забою.

При вході у виробничі відділення встановлюють постійно діючі дезкилимки. Вікна обладнують захисними сітками від комах. Підлогу у виробничих приміщеннях виготовляють із матеріалів, стійких до агресивного середовища, які легко миються і добре дезінфікуються (бетон, кахель тощо) та дозволені для використання у м'ясопереробній промисловості. Ухил має бути у бік каналізації. Приміщення захищають від проникнення гризунів.

На підприємстві також створюється необхідний запас засобів для дезінфекції, дезінсекції та дератизації, а також обладнується кімната для прання спецодягу.

Свиней переробляють на лінії забою великої рогатої худоби, а овець та кіз — на окремій ділянці підвісного конвеєра.

Для забою птиці, кролів та нутрій бойні дообладнують спеціальними відділеннями — приміщеннями для приймання та переробки кролів і птиці, обробки і висушування шкурок та пір'я, камеру охолодження, санітарну камеру тощо.

Забійно-санітарний пункт господарства будують безпосередньо на фермі на відстані, що забезпечує дотримання ветеринарно-санітарних вимог, у тому числі водопостачання, знезараження відходів, належну каналізацію та очищення стоків, недопущення неприємних запахів тощо. Його огороджують парканом, висотою 1,6—2,0 м, а при в'їзді обладнують постійно діючий дезбар'єр.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 57

Забійно-санітарний пункт господарства призначений для забою тварин (птиці), вирощених переважно для внутрішньогосподарського використання, проведення вимушеного забою в даному господарстві, знешкодження продуктів вимушеного забою тварин та конфіскатів.

Будівництво та робота забійно-санітарних пунктів на фермах мають бути узгоджені з державною установою ветеринарної медицини району (міста) та відповідати чинним ветеринарно-санітарним вимогам до підприємств із забою тварин.

Забійно-санітарний пункт має включати:

- забійно-переробне відділення;
- камери остигання;
- холодильник для тимчасового зберігання м'яса;
- окреме приміщення для зберігання м'яса, отриманого від вимушено забитих тварин (холодильник-ізолятор);
- відділення для знешкодження вибракованих продуктів забою та відходів з автоклавом або піччю для спалювання тощо.

Крім того, при пункті обладнують шкурозасолювальне відділення з камерами для окремого зберігання шкур від здорових та вимушено-забитих тварин. На кролефермах, птахофермах облаштовують відділення для обробки і висушування пір'я та шкурок і приміщення для їх зберігання.

Має бути обладнане місце (стіл, вішала тощо) для проведення ветеринарно-санітарної експертизи продуктів забою.

Також повинна бути кімната для проведення лабораторних досліджень м'яса та інших продуктів забою, устаткована трихінелоскопом, мікроскопом, реактивами, лабораторним посудом тощо.

На пункті забороняється забивати тварин, які належать іншим господарствам або громадянам, а також для подальшої реалізації у торговій мережі або м'ясопереробним підприємствам.

Забій тварин, що належать приватним власникам, здійснюється на бойні (забійному підприємстві) на договірних засадах.

Подвірний забій тварин дозволяється тільки за погодженням та під наглядом спеціаліста державної установи ветеринарної медицини.

До забою допускаються клінічно здорові тварини (велика рогата худоба, вівці, кози, свині, птиця, кролі та ін.), відповідно до "Правил передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів". Забій коней, ослів, мулів і верблюдів здійснюється тільки на забійних підприємствах під контролем спеціалістів державної установи ветмедицини.

У населених пунктах, віддалених від бойні (забійного підприємства) на значну відстань, дозволяється проводити забій тварин в особистих підсобних господарствах населення спеціально підготовленими забійниками, які повинні працювати під наглядом і контролем спеціаліста державної установи ветеринарної медицини, з дотриманням чинних ветеринарно-санітарних вимог.

Забійник повинен мати необхідні інструменти для забою, термометр для вимірювання температури тіла тварин перед забоєм, санітарний одяг та взуття за встановленими нормами тощо.

Забійник повинен мати особисту медичну книжку та проходити медичний огляд у встановленому порядку.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 58

Тварини перед забоєм обов'язково мають бути оглянуті спеціалістом ветеринарної медицини з видачею власнику відповідної ветеринарної довідки, на підставі якої проводиться забій. Після цього власник викликає забійника.

Перед забоєм забійник перевіряє наявність ветеринарної довідки, яка дійсна 3 доби, і робить запис у журналі, де відзначає дату забою тварини, прізвище та місцезнаходження (місце проживання) суб'єкта господарювання, номер ветеринарної довідки тощо.

Безпосередньо перед забоєм забійник перевіряє підготовленість тварин до забою (загальний стан, температуру тіла), наявність підстилки із соломи, брезенту чи іншого матеріалу, забезпеченість питною водою, яка взимку має підігріватися до 30—35 °С, посуду для збору крові та кишок, вішал для м'яса, ліверу тощо.

У разі виявлення в процесі забою тварини ознак захворювання інфекційною хворобою (кров темного кольору, не згортається; студенисті набряки під шкірою або в ділянці глотки і грудей; значне збільшення селезінки; гнійні вогнища у грудній або черевній ділянці тощо) подальше розбирання туші необхідно припинити і негайно викликати спеціаліста ветеринарної медицини. До його приходу туша, внутрішні органи, шкура й інші продукти забою залишаються на місці.

Якщо під час забою виявлено заразну хворобу, забійник і власник тварини вживають відповідних заходів за розпорядженням спеціаліста ветеринарної медицини.

Після забою тварини і розбирання туші забійник проводить відповідний туалет туші та надає поради власнику щодо подальшого розміщення продуктів забою, умов їх зберігання з метою недопущення псування.

Після закінчення роботи забійник знімає спецодяг і складає його в спеціальну сумку, старанно миє руки, проводить санітарну обробку інструменту (миття, дезінфекцію за допомогою кип'ятіння у воді тощо). Спецодяг та інструмент забійник зобов'язаний утримувати чистими.

Власник тварини прибирає всі відходи: вміст шлунку та кишечнику, кров тощо, спалює використану солому, ретельно дезінфікує і змиває брезент, дошки, закопує відходи та забруднений верхній шар землі у спеціально відведеному місці на глибину не менше 1 м. Дезінфікує місце, де проводився забій тварини. Спеціалісти державних установ ветеринарної медицини здійснюють нагляд щодо дотримання цих вимог.

М'ясо та інші продукти забою разом із ветеринарною довідкою про передзабійний огляд тварини доставляються власником у відповідну державну установу ветеринарної медицини для проведення ветсанекспертизи. Спеціаліст державної установи ветеринарної медицини проводить ветсанекспертизу, згідно з чинними "Правилами передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів", після чого клеймує тушу. За необхідності, власнику видається ветеринарне свідоцтво або довідка на продукти забою.

При доставці м'яса на переробне підприємство, у супермаркет, магазин тощо офіційний лікар ветеринарної медицини приймає рішення про можливість його реалізації.

Якщо м'ясо буде реалізовуватись на продовольчому ринку, то ветеринарно-санітарна експертиза і клеймування не обов'язкові, але за умови наявності відповідного ветеринарного документу, який засвідчує передзабійний ветеринарний огляд тварини та епізоотичне благополуччя місцевості, з якої виходить

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 59

туша. Якщо ветеринарно-санітарна експертиза частково проведена, то туша клеймується клеймом "Попередній огляд". На ринку спеціалісти державної лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи здійснюють ветсанекспертизу в повному обсязі у встановленому порядку.

Продукти забою тварин без ветеринарно-санітарної експертизи, здійсненої спеціалістом державної установи ветеринарної медицини, до реалізації та споживання не допускаються.

Заготівлю шкур та іншої сировини від забитих тварин, які утримуються в особистих підсобних господарствах населення, проводять відповідно до чинних нормативно-правових актів.

Забійнику худоби забороняється проводити розтин та захоронення трупів тварин, а також заготовляти з них шкури та іншу сировину.

4. Ветеринарно-санітарні вимоги до м'ясопереробних підприємств

З метою отримати м'ясо і м'ясопродукти високої санітарної якості необхідно чітко дотримуватись ветеринарно-санітарних вимог, як у побудові виробничих приміщень та інших споруд, так і в процесі розбирання туш.

Найбільш високі санітарні вимоги висувають до устаткування цеху первинної переробки тварин, де проводиться забій тварин та розбирання туш. Приміщення цього цеху повинні бути у достатній кількості забезпечені холодною та гарячою водою для обробки туш і органів тварин та підтримування чистоти. У цеху забою стіни і перегородки будують з вологонепроникного матеріалу. Особливу увагу приділяють якості підлоги у цеху та підсобних приміщеннях.

Підлога має бути вологонепроникною, виготовленою із матеріалів, які легко миються і добре дезінфікуються. Панелі необхідно облицьовувати плиткою.

Стеля також має відповідати санітарно-гігієнічним вимогам: вона повинна бути абсолютно рівною, без виступів та заглиблень. Двері мають бути рівними, без виступів. Біля усіх зовнішніх дверей встановлюють пристрої для чищення взуття та дезінфекційні килимки.

Вікна розташовують так, щоб світлова площа віконного просвіту відповідала 1/7—1/8 площі підлоги. Санітарні норми вимагають такого планування виробничих приміщень і розташованого у них обладнання, щоб природне освітлення було, наскільки це можливо, рівномірним на всіх виробничих місцях. За умов достатнього освітлення зростає ефективність праці, легше виявляються технологічні недоліки або порушення санітарних вимог. Особливо необхідним є належне освітлення місць ветеринарного огляду туш і органів.

Велике значення має правильно встановлена вентиляція приміщень. Припливно-витяжну вентиляцію з'єднаних між собою приміщень будують так, щоб виключити можливість доступу повітря з приміщень зі значним виділенням газів, парів та пилу у приміщення, де виготовляють харчові продукти.

Особливі санітарні вимоги слід висувати до технологічного обладнання цехів. На м'ясопереробних підприємствах необхідно використовувати обладнання, виготовлене з матеріалів, які допущені до використання у м'ясопереробній промисловості, легко піддаються очищенню, миттю та дезінфекції і не завдають шкідливого впливу на продукцію. Робочі столи повинні бути вологонепроникними, усе інше обладнання повинне бути з нержавіючого металу. Забороняється

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 60

використовувати для зберігання м'яса і м'ясопродуктів оцинкований посуд. Не дозволяється проводити фарбування обладнання та інвентарю свинцевими фарбами, суриком та ін. Поверхню металевого обладнання інвентарю покривають нешкідливим антикорозійним лаком, який не впливає на м'ясо і м'ясопродукти.

Водозабезпечення м'ясопереробних підприємств. Особливу увагу звертають на безперебійне водопостачання м'ясопереробних підприємств. Вода необхідна для підготовки тварин до забою, проведення технологічних процесів обробки туш, для санітарно-гігієнічних та господарських цілей. Забезпеченість м'ясопереробних підприємств водою необхідно розраховувати на кількість перероблених тварин, із розрахунку на 1 голову: великої рогатої худоби — 300 л, свиней і овець — 60 л. Вода повинна надходити у виробничі приміщення на усі робочі місця.

Якість води, яка використовується на м'ясопереробних підприємствах, повинна відповідати санітарним нормам. Показником санітарної якості води є титр кишкової палички, який не повинен переважати 3:1000, тобто в 1 л води допускається не більше 3-х бактерій кишкової палички.

Одним з основних джерел забруднення території м'ясопереробних підприємств та зниження санітарної якості м'яса і м'ясопродуктів є стічні води (каналізаційні) та відходи забою тварин, які не мають спеціального технічного призначення (вміст передшлунків жуйних тварин, шлунків свиней, білково-жирова маса зі стічних вод та ін.).

Тому з метою дотримання ветеринарно-санітарного стану підприємства необхідно, щоб на м'ясокомбінаті функціонувала каналізація зі знезараженням стоків, відповідно до санітарних вимог, та цех переробки відходів у корми і кормові домішки. Утилізація відходів забою тварин покращує санітарний стан м'ясопереробних підприємств, збільшує виробництво тваринних кормів та підвищує якість м'яса і м'ясопродуктів.

До санітарно-гігієнічних вимог на м'ясопереробних підприємствах відноситься і своєчасна санітарна обробка приміщень, обладнання, інвентарю та ін.

Для дотримання санітарно-гігієнічних вимог необхідно в кінці кожної зміни, щоденно, проводити механічне очищення і миття приміщення, обладнання та інвентарю, використовуючи для цього (послідовно) теплу воду (20—25 °С), гарячу воду з миючими засобами, гарячу воду або пару. Раз на тиждень, після миття, необхідно проводити дезінфекцію речовинами, які дозволені для використання у м'ясній промисловості і не впливають на якість м'яса і м'ясопродуктів. При необхідності, дезінфекцію можна проводити і частіше або, в окремих випадках, відповідно до обставин виробництва.

У разі виявлення хворих або підозрілих у захворюванні інфекційними хворобами тварин дезінфекцію проводять відразу. Для дезінфекції найчастіше використовують розчин хлорного вапна, в якому міститься 2—5 % активного хлору (залежно від хвороби) та дезінфікуючі речовини, рекомендовані в інструкції щодо боротьби з конкретними хворобами.

До санітарно-гігієнічних вимог, які є обов'язковими на м'ясопереробних підприємствах, відносяться дезінсекція і дератизація.

Дезінсекція. На м'ясопереробних підприємствах слід постійно проводити роботу зі знищення комах, як можливих переносників збудників інфекційних та інвазійних хвороб.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 61

Для знищення мух найсуттєвішим є попереджувати проникнення їх до виробничих приміщень та знешкоджувати. Основні профілактичні заходи у боротьбі з мухами полягають в утриманні території м'ясопереробних підприємств і приміщень у належному санітарному стані, своєчасному вивезенню відходів забою тварин тощо. Крім того, в теплу пору року потрібно обладнувати вікна та двері спеціальною сіткою, а місця розмноження мух обробляти дезінсектантами (тіофос, хлорофос та ін.).

Дератизація. Особливу увагу варто приділяти боротьбі з гризунами, зокрема пацюками, які завдають значних економічних збитків м'ясопереробним підприємствам і є постійним джерелом поширення збудників інфекційних хвороб (сальмонельоз, туляремія, лептоспіроз, бруцельоз та ін.).

У боротьбі з гризунами в умовах м'ясопереробних підприємств використовують два основних методи: профілактичний і винищувальний.

Профілактичні заходи мають першочергове значення і полягають у ліквідації сховищ для гризунів, кормів, води і цілого комплексу санітарно-технічних і санітарно-гігієнічних заходів, які передбачені відповідними інструкціями. До винищувальних заходів відносяться механічні та хімічні засоби дератизації, які також передбачені відповідними інструкціями.

Дератизаційно-профілактичні та винищувальні заходи необхідно проводити постійно в усіх приміщеннях м'ясопереробного підприємства, щоб гризуни не мали змоги переходити з одного приміщення в інше.

Для дотримання санітарно-гігієнічних вимог на м'ясопереробному підприємстві значну роль відіграє виконання правил особистої гігієни працівників та обслуговуючого персоналу підприємства, відповідно до чинних інструкцій.

Передзабійне утримання тварин і птиці

Підготовка тварин до забою має важливе значення, тому що від передзабійного стану тварин залежить якість отримуваного м'яса. Тварини, що надходять на забій, повинні бути здорові, не виснажені і не ослаблені, а також не перевтомлені від транспортування. Виснаження, перевтома або ослаблення тварин призводить до прижиттєвого обсіменіння тканин мікроорганізмами, які проникають з кишечнику. У зв'язку з цим, слід усім тваринам після тривалого транспортування або перегону надати відпочинок, створивши нормальні умови годівлі і водопою.

Тварин, прийнятих на забійні чи м'ясопереробні підприємства, сортують і розташовують в окремі загони гуртами.

Дорослу велику рогату худобу розташовують окремо від молодняку, бугаїв прив'язують, кнурів відокремлюють від свиней. Свиней сортують за масою: понад 100 кг, 100—60 кг і нижче 60 кг. Овець і кіз, як правило, не сортують.

Тварин, що мають ознаки втоми, ставлять на відпочинок тривалістю 24—48 год. при напуванні та годівлі, відповідно до фізіологічних норм, а надалі проводять передзабійну голодну витримку і направляють на забій.

Необхідно зазначити, що загони прибирають не рідше, ніж один раз на добу. Після звільнення від тварин їх ретельно очищають. Годівниці необхідно чистити перед кожною годівлею тварин. Годують тварин 2 рази на добу.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 62

Перед забоєм тварин необхідно витримати голодними: велику рогату і дрібну рогату худобу, оленів, верблюдів, коней, ослів та мулів — не менше 24 годин; свиней — 12 годин; телят і поросят направляють на забій через 6 годин після їх надходження; кролів — 14—18 годин, не обмежуючи водопій. Воду дають у достатній кількості, щоб уникнути зневоднення тканин організму. Якщо обмежити постачання води тварині, то тканини можуть втратити до 5—6 % води, що погіршує якість м'яса й ускладнює знімання шкури. За 2—3 години до подавання тварин на забій напування припиняють. Худоба, прийнята на забій, має постійно перебувати під наглядом лікаря ветеринарної медицини.

Відповідно до затверджених вимог, передзабійну голодну витримку великої рогатої худоби з господарств, благополучних щодо інфекційних хвороб, які розташовані на відстані не більше, ніж 100 км, можна проводити безпосередньо у господарстві. Для цього тварин витримують у господарстві у загонах або стійлах (там, де вони утримувались) без корму. Велику і дрібну рогату худобу, верблюдів і оленів — не менше 15 годин, свиней — 5—10 годин, кролів та нутрій — 12 годин, сухопутну птицю — 6—8 годин, водоплавну — 4—6 годин, водопій не обмежують. Такі тварини можуть бути направлені на забій не пізніше 5 годин після надходження на забійне підприємство.

Проведення передзабійної голодної витримки великої рогатої худоби безпосередньо у господарстві сприяє зниженню травматизму у 2 рази, зменшенню зачистки і вибракування м'язової тканини на дві третини, збільшенню забійного виходу м'яса на 1,1—1,6 %, підвищенню його якості та сортності.

Передзабійне витримування тварин також обумовлюється необхідністю виключити витрати корму. Встановлено, що корм, який надійшов у передшлунки великої рогатої худоби засвоюється організмом лише через 48 годин. Тому припинення годівлі з необмеженим водопоєм очищує шлунково-кишковий тракт від вмісту, що має санітарно-гігієнічне і технологічне значення (полегшує нутрування). Крім того, напування вволю сприяє більш повному знекровленню туш, впливає на їх стійкість при зберіганні та полегшує знімання шкури.

У день забою усі тварини (птиця) підлягають огляду лікарем (фельдшером) ветеринарної медицини. При цьому проводять поголовну термометрію великої рогатої худоби і коней. У овець, кіз, свиней та інших тварин термометрію проводять вибірково, залежно від загального стану тварин.

Результати передзабійного ветеринарного огляду і термометрії тварин обов'язково реєструють у журналі відповідної форми. До забою на м'ясо допускаються лише здорові тварини (птиця).

У разі виявлення хворих тварин, тварин з підвищеною або зниженою температурою у журналі обов'язково записують установлений (або передбачуваний) діагноз і температуру тіла, а тварин ізолюють і не допускають до забою до встановлення діагнозу та лікування.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 63

Розділ 3.
ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНІ ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЇ І ГІГІЄНИ ПЕРЕРОБКИ ЗАБІЙНИХ ТВАРИН

Після передзабійного ветеринарного огляду здорових тварин направляють у цех первинної переробки. Безпосередньо перед забоєм велику рогату худобу і свиней миють. У великої рогатої худоби миють забруднені частини (кінцівки і живіт), а свиней миють повністю під душем, водою кімнатної температури (18—20 °С). Шкіра тварини завжди густо обсемінена мікрофлорою, на її шерсті містяться частки гною та інших органічних залишків, які легко розкладаються, особливо у вологу погоду. В такі періоди кількість мікроорганізмів, які містяться на шкірі, досягає сотні мільйонів у 1 г шерсті, серед яких значний відсоток гнильних, що можуть згодом потрапити на поверхню м'яса. Проведеними дослідженнями встановлено, що в 1 г шерсті забійних тварин може міститися більше ніж 50 млн. мікроорганізмів. Передзабійне миття тварин дає можливість зменшити мікробне обсіменіння шкірного покриву на 60—70 % і попередити потрапляння мікроорганізмів на поверхню туш.

На м'ясопереробних підприємствах можуть застосовуватися різні методи забою тварин. Проте, незалежно від методу забою, необхідно дотримуватися загального правила: забій тварин повинен бути швидким, гуманним, супроводжуватися повним знекровленням і бути безпечним для людей, які проводять забій.

На забій тварин подають без крику й ударів, підганяючи легкими батогами-хлопавками або електропогоничами. Для підгону тварин використовується електронний пристрій СМУ-4, за допомогою якого працівник може без травмування примусити тварину рухатись у потрібному напрямку (табл. 10). В конструкції приладу використаний принцип безконтактного генерування високовольтних імпульсів. Використання портативних акумуляторів великої потужності дає можливість експлуатувати прилад тривалий час. Прилад безпечний в експлуатації і не викликає пошкодження шкури та утворення крововиливів.

Табл. 10. Технічна характеристика СМУ-4

Напруга, V	4—4,5
Кількість ввімкнень	4000—5000
Габаритні розміри, (мм):	
довжина	230
ширина	110
висота	56
Маса, кг не більше	0,9
Довжина стека, мм	800

Забій тварин можна проводити без попереднього оглушення або з оглушенням. На м'ясопереробних підприємствах забій худоби і розбирання туш здійснюють з послідовним дотриманням таких технологічних процесів:

а) оглушення, знекровлення і збір крові;
б) відділення голови і кінцівок;
в) забілування туші і зняття шкури;
г) виймання внутрішніх органів (нутрування);
д) розпилювання туші на півтуші;
є) туалет туш і визначення категорії вгодованості.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 64

1. Оглушення забійних тварин

На м'ясопереробних підприємствах застосовуються такі методи оглушення тварин: електрострумом, впливом вуглекислого газу (CO_2) і механічною дією на головний мозок (удар стилетом, молотом, стріляючим апаратом тощо). Проте найбільш прийнятними є ті, що забезпечують тривалий непритомний стан тварини при роботі серця, повне знекровлення м'яса і максимальний збір крові.

Електрооглушення. На м'ясокомбінатах для забою великої рогатої худоби і свиней широко застосовуються методи електрооглушення. Методи електрооглушення, які застосовуються у нашій країні — одні з найкращих. Вони схвалені Всесвітньою федерацією гігієністів з м'яса і широко впроваджуються в багатьох країнах світу.

Електрооглушення великої рогатої худоби. Розроблені і в сучасних умовах застосовуються два методи електрооглушення тварин: московський і бакинський. Для обох методів електрооглушення необхідний бокс, у який заганяють тварин. Бокс виготовлений у вигляді металевої конструкції з підйомними стінками і помосту для працівників. Задня стінка боксу підйомна для пропуску тварин, передня стінка нерухома. Одна бічна стінка підйомна і з'єднана ланцюгом із підлогою, що дає можливість під час піднімання лебідкою бічної стінки надавати підлозі боксу похилого положення. Внаслідок цього оглушена тварина видаляється з боксу, після чого стінка боксу повертається у початкове положення.

Останнім часом ряд м'ясопереробних підприємств використовує бокси тупикового або карусельного типу. При цьому для підйому тварин застосовують лебідку з насадженими автоматичними зачепами.

За московським методом, для оглушення великої рогатої худоби використовують змінний електричний струм, силою 1—1,5 А і напругою 70—125 В, підведений у електростек, що являє собою вилоподібний спис, відстань між полюсами якого 10—12 см.

Для оглушення тварин заганяють у бокс, працівник вмикає електромережу і стеком завдає удару в потиличну частину голови. У результаті струм проходить між полюсами, вражаючи головний мозок і нервову систему. Тварина на 2—5 хв. непритомніє, при цьому продовжує працювати серце, що сприятливо впливає на наступний процес знекровлення. Недоліком московського методу електрооглушення великої рогатої худоби є нерівномірне проникнення полюсів електростека в шкіру, поява іскор, що лякає тварин, звуження кровоносних судин і недостатнє знекровлення туші.

За бакинським методом, тварин оглушують однополюсним електростеком у видозміненому боксі. Електрострум проходить крізь голову і передні кінцівки тварини. Для цього підлогу у передній частині боксу роблять металевою, а задню покривають листовою гумою. При такому методі оглушення стек виступає одним полюсом, а плита іншим. Під час оглушення електрострум, минаючи шийну частину спинного мозку, через плечі, грудними кінцівками переходить у підлогу. Недоліком бакинського методу є те, що струм проходить через серцеві вузли нервової системи, що викликає у 5—10 % оглушених тварин параліч серця, внаслідок чого спостерігається недостатнє знекровлення туш.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 65

Незважаючи на ці вади, бакинський метод електрооглушення великої рогатої худоби знайшов широке застосування на усіх м'ясопереробних підприємствах нашої країни і країн СНД.

Варто зазначити, що загальною вадою методу електрооглушення великої рогатої худоби є різке скорочення м'язової тканини під час оглушення, що нерідко призводить до розриву сухожилків, переломів хребців і кінцівок із наступним крововиливами у м'язову тканину. У результаті розирання таких туш доводиться здійснювати механічне зачищення і вибракування тканин, а тушу переводити у нестандартну. Особливо часто спостерігаються розриви сухожилля і перелом кісток, коли проводять забій худоби, відгодованої на жомі.

Для усунення цих вад, ВНДІМПом запропоновано застосовувати замість струму промислової частоти (50 Гц) змінний електрострум підвищеної частоти — 600 Гц, напругою 200—220 Вт, тривалістю впливу 15 сек. Для зниження осмотичного опору перед оглушенням слід змочувати у тварин скроневу ділянку розчином солі.

На сучасних м'ясопереробних підприємствах встановлені конвеєрні лінії для оглушення великої рогатої худоби. Серед наявних конвеєрних ліній найбільш впроваджена у виробництво установка Я8-ФОО для оглушення великої рогатої худоби, на якій створено підгін тварин для вводу на фіксуючий конвеєр.

Установка працює таким чином: худобу за допомогою електропідгонича направляють до фіксуючого конвеєру, при вході на який тварина позбавляється опори і залишається між двома пластинчатими конвеєрами, що рухаються.

Тварину оглушують електрострумом на початку фіксуючого конвеєра, після чого вивантажують на похилий стіл приймання туш і фіксують за задні кінцівки путовим ланцюгом, гачок якого закріплюють на вантажному конвеєрі, яким піднімають тварину на шлях знекровлення.

Установка Я8-ФОО забезпечує безперервність технологічного процесу і надійну фіксацію тварин при оглушенні та попереджує травмування тварин при вивантаженні (табл. 11).

Продуктивність праці при цьому збільшується на 54 %, скорочуються втрати м'яса від зачисток крововиливів та забитостей, значно полегшується робота працівників і підвищується культура виробництва.

Для оглушення великої рогатої худоби можна використовувати апарат ФЕОР-44, який випускає московський завод "Електропровід". Тривалість оглушення однієї тварини до 25 с.

Впроваджується у виробництво пристрій для електрооглушення великої рогатої худоби Я01-80 УХП4, який автоматично дозує кількість струму, залежно від маси тварини. Прилад являє собою трансформатор, до якого за допомогою розйомів підключається стек — металева штанга, яка заізольована зовні, що робить прилад надійним і безпечним у роботі. Використання пристрою сприяє зменшенню вибракування м'яса у

Табл. 11. Технічна характеристика установки Я8-ФОО

Продуктивність, гол/год.	100
Маса оброблюваних туш , кг	150—1100
Витрати: електроенергії, кВт/год.	4,6
Витрати води, $м^3$/ год.	4,7
Габаритні розміри, (мм):	
довжина	1406
ширина	3200
висота	3000
маса, т	16

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 66

Табл. 12. Технічна характеристика Я01-80 УХП4

Продуктивність, гол/год.	100
Час оглушення, с	2—7
Напруга, В	
вихідна	300
вхідна	220
Вхідний струм, А	4
Використовувана потужність, кВт	0,75
Габаритні розміри, (мм):	
довжина	410
ширина	230
висота	530
маса, т	37
Довжина стека, мм	2200
Маса стека, кг	3

зв'язку зі зменшенням травматизму тварин під час оглушення, у 3—5 разів підвищується продуктивність праці (табл. 12).

Електрооглушення свиней. Для оглушення свиней застосовують ряд методів (електрооглушення щипцями, порожнистим ножем, електроголкою та ін.)

Електрооглушення щипцями. Це найбільш поширений метод оглушення свиней. Оглушують цим методом свиней у спеціальному боксі або на підвісному конвеєрі. Електрощипці накладають з обох сторін на скроневі ділянки голови тварини на лінії, що з'єднує вухо й очі. Через щипці пропускають електрострум, напругою 70 В, впродовж 5—10 секунд. Для кращого контакту на кінці щипців підкладають шматочки губки, просоченої концентрованим розчином кухонної солі.

Електрооглушення порожнистим ножем. Електрооглушення порожнистим ножем найбільш доцільно проводити у тому випадку, коли кров повністю збирають для використання з харчовим і лікувальним призначенням. Для цього до порожнистого ножа підводять електрострум напругою 24—36 В. Порожнистим ножем перерізають артерії і вводять його в праве передсердя. Оглушення тварини збігається з моментом введення ножа в передсердя. Недоліком цього методу є невисока продуктивність.

Оглушення електроголкою. Цей метод електрооглушення часто застосовується на невеликих м'ясокомбінатах, що не мають конвеєрних ліній. Електроголка змонтована разом із джерелом напруги 24 В. Для оглушення електроголку вводять у м'язи за вухом і витримують не менше 45 секунд.

Крім вищеперерахованих методів, для електрооглушення свиней останнім часом застосовують апарат ФЕОС, що працює на струмах підвищеної частоти, продуктивністю 100—200 голів на годину.

Оглушення вуглекислим газом. Вуглекислий газ використовується, в основному, для оглушення свиней. У сучасних умовах цей метод оглушення удосконалений: використовується не чистий CO_2, а спеціальна газова суміш. Вуглекислий газ у суміші з повітрям (65 % вуглекислого газу і 35 % повітря) є дієвим і нешкідливим засобом оглушення. Для оглушення свиней поміщають на 45 секунд у суміш вуглекислого газу з повітрям, що викликає сон і стан повної нерухомості тварин впродовж 1—2 хвилин. За умов оглушення вуглекислим газом м'язова тканина свиней розслаблена, що сприяє поліпшенню подальших технологічних процесів при обробці і розбиранні туші.

Однак, незважаючи на всі переваги запропонованого методу оглушення, він не знайшов широкого застосування на м'ясопереробних підприємствах України через негативну дію залишкової кількості вуглекислого газу на працівників, які проводять забій свиней і розбирання туш.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 67

Механічні способи оглушення тварин. На м'ясокомбінатах малої потужності, забійних пунктах і забійних майданчиках для оглушення тварин застосовують механічні засоби. Найбільш поширеним методом оглушення із застосуванням механічних способів є оглушення молотом.

Оглушення молотом. Для оглушення застосовується залізний молот (масою 1—1,2 кг) або краще дерев'яний (масою 2—2,5 кг) циліндричної форми з овальною основою і дерев'яною ручкою, довжиною до 1 м. Поверхня основи дерев'яного молота обтягується залізом. Удар наноситься у лобну частину голови, на 2—3 см вище від рівня очей. У результаті виникає струс мозку, що викликає оглушення тварини. Удар при оглушенні потрібно наносити з такою силою, щоб не наступила смерть і не зруйнувалися лобні кістки, що звичайно супроводжується крововиливом у мозок. Недоліком цього методу є те, що не завжди з першого удару відбувається оглушення тварини, неправильне нанесення удару знижує ступінь знекровлення туш, що погіршує якість м'яса. Тому оглушення ручним способом застосовується обмежено і, переважно, на м'ясопереробних підприємствах малої потужності.

Останнім часом набуває поширення застосування пневмомолота, що дає можливість регулювати силу удару і значно підвищити продуктивність праці. Молотом оглушують велику рогату худобу і свиней.

Оглушення стилетом. На невеликих м'ясопереробних підприємствах тварин іноді оглушують стилетом — ножем із коротким лезом. Удар наносять вістрям стилета в потилицю, між першим шийним хребцем і черепом або в довгастий мозок. При цьому відбувається параліч тварини, а в разі влучення в довгастий мозок наступає смерть, що ускладнює знекровлення туші і знижує якість м'яса. Тому метод оглушення тварин стилетом не рекомендується застосовувати на м'ясопереробних підприємствах.

Оглушення за допомогою стріляючих апаратів. На деяких м'ясопереробних підприємствах Західної Європи і США застосовують пістолети. Пістолети, що застосовуються для оглушення тварин, зручні і безпечні. Застосовують дві системи пістолетів: із висувним стрижнем (пістолет Кокха) і вибухового типу, оглушення яким відбувається в результаті вибуху заряду в патроні. Однак, такі методи також мають істотні недоліки: самі пістолети важкі (біля 2,8 кг) і застосування їх часто викликає руйнування головного мозку і смерть тварини.

2. Знекровлення тварин

Знекровлення тварин проводять у горизонтальному і вертикальному положенні. Кращим методом вважають вертикальний, який уможливлює повний збір крові і створює кращі санітарні умови для подальшої обробки туші. Тому на усіх м'ясопереробних підприємствах, бойнях і забійних пунктах застосовується вертикальний спосіб знекровлення туш. Горизонтальний спосіб застосовується, переважно, для знекровлення тварин на забійних майданчиках, не обладнаних лебідками, та в умовах подвірного забою.

За умов вертикального знекровлення великої рогатої худоби, після оглушення тушу закріплюють ланцюгом за обидві тазові кінцівки і, за допомогою елек-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 68

тролебідки, піднімають на підвісний шлях та переміщують до місця знекровлення. Свиней та дрібну рогату худобу піднімають на підвісний шлях елеватором, зачепивши ланцюг за тазову кінцівку тварини. Для знекровлення забійник підтримує тварину лівою рукою за ліву передню кінцівку, а правою рукою робить поздовжній розріз шкіри у нижній частині шиї, довжиною 20—55 см (залежно від маси тварини) від початку розрізу до місця з'єднання шиї з тулубом, в який вводиться ніж. Після цього накладає на стравохід затискач, щоб запобігти витіканню вмісту шлунка, і перерізає великі шийні кровоносні судини. У дрібної рогатої худоби сонні артерії перерізають суцільним проколом шиї, а у свиней — уколом ножа під грудну кістку, розрізаючи аорту і грудну вену в грудній порожнині.

У разі доброго знекровлення від великої рогатої худоби отримують не менше, ніж 4,5 % крові (від маси тварини) і 3,5 % — від свиней та дрібної рогатої худоби. Кількість крові, яку отримують від забійних тварин, залежить від багатьох чинників: породи тварини, статі, віку, вгодованості та ін. Але значно впливає на вихід крові метод оглушення.

Практично, на м'ясопереробних підприємствах під час забою великої рогатої худоби отримують 55—65 %, свиней — 40 %, дрібної рогатої худоби — 45 % крові від загальної кількості, що знаходиться в організмі.

Весь процес знекровлення триває у великої рогатої худоби і свиней 6—8 хвилин.

Збір крові. При забої тварин кров збирають для харчового, лікувального і технічного призначення. Харчову кров збирають порожнистим ножем системи В.Ю. Вольферца, що є різновидом троакара, довжина якого становить 51 см. Ніж має отвори біля основи леза і вздовж трубки і виготовляється з нержавіючої сталі. До нього приєднується гумова трубка. Оглушеній тварині через верхню частину розрізу шкіри, уздовж трахеї вводять ніж у праве передсердя, шланг направляють у стерильний пронумерований бідон, у який збирають кров.

Щоб полегшити отримання крові порожистим ножем розроблені пристрої В2-ФВУ-100 і В2-ФВУ-50 (табл. 13). Пристрій складається з майданчика обслуговування, утримувача двох порожнистих ножів, вузла кровозбірників, блоків витримки крові, ємностей для розчину стабілізатора і дезінфектанту, фільтра, пневмошафи, датчиків і пульту управління. Пристрій виконує такі операції: збір і вивід зібраної крові, автоматичне подавання і дозування стабілізатора, стабілізацію крові, фільтрацію та переливання у кровозбірники, миття, дезінфекцію та виполіскування закритої системи після збирання крові від певної партії тварин, спорожнювання кровозбірників.

Зібрану від 10 тварин стабілізовану кров витримують протягом години до отримання висновків ветсанекспертизи про можливість використання крові для харчового призначення.

Табл. 13.Технічна характеристика установок

Показники	В2-ФВУ-100	В2-ФВУ-50
Потужність, гол./год.	100	50
Час знекровлення, с	25-30	25-30
Витрати електроенергії, кВт/год.	1,98	1,98
Тиск повітря, МПа	0,45-0,55	0,45-0,55
Розмір майданчика, м^2	15,0	12,0
Маса, кг	1924	1390
Обслуговуючий персонал, чол.	2	1

Установка для збирання крові працює в автоматичному

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 69

і ручному режимах управління, використання установки підвищує якість зібраної крові.

Нині також частіше використовується більш досконала установка для збирання крові у великої рогатої худоби і свиней, а також стабілізації її з наступним отриманням плазми і форменних елементів.

Щоб зібрати кров на запропонованій установці, працівник звичайним ножем розрізає шкіру на шиї тварини і вводить лезо порожнистого ножа в переплетення судин. Під дією вакуумної системи кров, витікаючи через кран порожнистого ножа, потрапляє у спеціальну ємність, де вона змішується зі стабілізатором, який у необхідній для попередження зсідання крові кількості надходить з дозатора. Стабілізована кров через фільтр надходить в іншу ємність (бідон), з якої беруть проби для санітарно-бактеріологічного дослідження. Після проведення досліджень кров надходить у сепаратор.

Установка вирізняється простотою будови і обслуговування, а також невисокою вартістю і низькими експлуатаційними витратами.

Для харчового і лікувального призначення кров використовується тільки за умови її ветеринарно-санітарної експертизи, тобто не раніше, ніж через 20—30 хв. із моменту оглушення тварини. Санітарну оцінку крові проводять за результатами ветсанекспертизи туш і органів забитих тварин.

Для лікувального і харчового призначення допускається кров, зібрана від здорових тварин.

3. Розбирання туш тварин

1. Розбирання туш великої рогатої худоби

Наступним етапом після знекровлення тварин є розбирання туш. Послідовність операцій цього процесу така: знімають шкуру, відокремлюють голову і кінцівки, виймають внутрішні органи і проводять туалет туш. Розбирання туш можна проводити у вертикальному і горизонтальному положенні, залежно від технологічного устаткування м'ясопереробного підприємства. На м'ясокомбінатах і великих забійних пунктах розбирання туш проводять у вертикальному положенні, а на невеликих забійних пунктах — у горизонтальному.

Розбирання туш починають зі знімання шкури, що складається з двох операцій — забілювання й остаточного зняття шкури.

Забілювання. Забілювання туш, які перебувають у вертикальному положенні, починають вручну із зняття шкури з голови. Потім проводять розріз по білій лінії живота і серединній лінії внутрішньої поверхні кінцівок, знімають шкуру з тазових кінцівок, паху і черевної частини правого і лівого боку туші, після чого знімають шкуру з грудних кінцівок, грудної частини, передпліччя, лопаток і шиї з правого і лівого боків.

У процесі забілювання відокремлюють голову і путові суглоби грудних і тазових кінцівок. Голову відокремлюють по першому шийному хребцю, грудні кінцівки після знімання шкури відокремлюють по зап'ясних суглобах, тазові — по заплеснових суглобах. Після забілювання, остаточне зняття шкури здійснюють механічним методом, використовуючи для цього шкурозйомники різних типів (ВНДІМП, Бакинський, Московський і Ленінградський). Щоб зняти шку-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 70

ру, тушу фіксують за грудні кінцівки гаком до рами, а ланцюг шкурозйомника закріплюють на шкурі грудних кінцівок шляхом накладання петель.

Після фіксації туші кільце ланцюга, закріпленого на шкурі, одягають на гак ланцюга конвеєра, який під дією тяги механічно знімає з туші шкуру. Механічне знімання шкури проводиться під наглядом працівника, який вручну усуває задирки жиру і м'язової тканини, що утворюються під час знімання.

Для знімання шкури з туш великої рогатої худоби використовують установку безперервної дії РЗ-ФУВ ("Москва-4"), продуктивністю до 100 туш за годину, залежно від швидкості руху туш підвісним конвеєром.

За умов горизонтального розбирання туші забілування проводять так само, як і при вертикальному, а шкуру надалі знімають вручну. Знімають шкуру з боків, потім із шиї, передпліччя, передньої частини грудини і з шиї до верхньої її частини на холці.

Для знімання шкури з туш дрібної рогатої худоби використовується установка барабанного типу ФСБ, основними недоліками якої є низька продуктивність, значні зриви м'язової тканини, що виникають при знятті шкури.

Також розроблена і впроваджується у виробництво установка безперервної дії Я8-2ФШМ для зняття шкур з дрібної рогатої худоби (табл. 14). Установка проста у використанні, дозволяє регулювати швидкість зняття шкури з тварин різного віку, вгодованості і породи. Знімання шкури на установці підвищує її сортність, зменшує розриви, а також прирізи м'яса і жиру.

Під час роботи установки туша дрібної рогатої худоби, що проходить по конвеєру, фіксується передніми кінцівками на гребінці транспортеру, який рухається синхронно конвеєру у вертикальній площині. Шкуру фіксують за гак нахиленого транспортеру, який стоїть паралельно.

Знімання шкури відбувається під час руху транспортера в результаті різниці між висотою нахиленого транспортеру і рівнем відриву шкури. Після закінчення процесу передні кінцівки туші виходять із гребінця і шкура надходить на подальшу обробку.

Для знімання шкур з туш свиней, в основному, використовують лебідки.

Нутрування. Після зняття шкури проводять нутрування, тобто виймають внутрішні органи з черевної і грудної порожнин. Цю операцію потрібно проводити якнайшвидше, тому що затримка процесу нутрування призводить до обсіменіння м'язової тканини мікроорганізмами, які містяться в шлунково-кишковому тракті.

Перед нутруванням розпилюють або розрубують грудну кістку, для чого розрізають грудні м'язи від середини грудної клітки вниз, а потім розпилюють груднину. Замість розпилювання можна розрубати груднину сікачем із короткою ручкою. Розпилювання і розрубування потрібно робити так, щоб не пошкодити стінок шлунково-кишкового тракту. В сучасних умовах розпилювання грудної кістки і, в цілому, туші здійснюють за допо-

Табл. 14. Технічна характеристика установки Я8-2ФШМ

Продуктивність, туш/год.	300—700
Витрати електроенергії, кВт	4,3
Регулювання швидкості	безступінчате
Габаритні розміри, (мм):	
довжина	6500
ширина	2700
висота	4300
Маса установки, кг	300

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 71

могою підвісних пилок різних марок — ФЕП, "Москвичка", "Мінск-59М" та ін. Робота з цими пилами трудомістка і вимагає значних фізичних зусиль з боку розпилювача.

Після розпилювання грудної кістки відокремлюють стравохід від трахеї протягом всього розрізу, звільняють його від вмісту та перев'язують. Пряму кишку навколо заднього прохідного отвору і статевих органів відокремлюють ножем від стінок тазової порожнини, але тимчасово залишають у ній.

Надалі розрізають м'язи в ділянці лобкового зрощення, у корів видаляють вим'я, а в бугаїв і волів відокремлюють сім'яники і пеніс.

Власне нутрування починають розрізом по білій лінії від розрубаної частини лобкового зрощення вниз до грудної кістки, не порушуючи цілісності шлунково-кишкового тракту. Сальник (сорочковий жир), що виступає при розрізі, відокремлюють ножем і видаляють. Потім з черевної порожнини виймають пряму кишку із сечовим міхуром, кишечник, шлунок, стравохід, рубець із сіткою, книжку і сичуг.

Після того, як видалили з туші шлунково-кишковий тракт, виймають лівер (трахея, легені, серце, селезінка, печінка, діафрагма), для чого відрізають діафрагму і, захопивши трахею, витягують лівер назовні. Нирки відокремлюють окремо. Видалені нутрощі підвішують на спеціальні гаки для проведення ветеринарно-санітарної експертизи.

Розпилювання туші. Після нутрування проводять розпилювання туші вздовж спинного хребта. Перед розпилюванням на туші уздовж хребта роблять глибокий розріз м'язів. Розпилювання туші проводять на 7—8 мм праворуч від сагітальної (середньої) лінії хребта. Розпилюють хребці у такій послідовності: поперекові, грудні і шийні. При такому розпилюванні не руйнується спинний мозок і його видаляють цілим.

На м'ясокомбінатах для розпилювання туш застосовують пилки "Москвичка" і "Мінськ-59", продуктивністю 600 і 875 голів у зміну. Розпилювати туші треба так, щоб уникнути зигзагоподібного розпилу по хребту, дроблення хребців і нерівномірного розподілу тіла хребців між півтушами. Щоб уникнути ручної праці під час розпилювання туш, використовують установку 82-ВСП-4 для автоматичного розділення туш великої рогатої худоби на півтуші, продуктивністю 65 туш за годину. Вона працює в автоматичному і ручному режимах.

Установка замінює ручну працю і знижує втрати сировини на 0,015 % від маси м'яса на кістках, підвищує культуру виробництва, покращує умови роботи працівників. Установку обслуговує один працівник.

Туалет туш. Після розпилювання туші проводять туалет, який може бути сухим або вологим.

Сухий туалет. Метою проведення сухого туалету є надання півтушам товарного вигляду, для чого з них видаляють нирковий жир і залишки жиру з хребта з внутрішнього боку півтуш. Хвіст відокремлюють між другим і третім хребцем. Зачищають від обривків м'язової тканини зарізи на шиї, видаляючи при цьому повністю бахрому шийного зарізу від початку шиї до голови. Видаляють синці, згустки крові, діафрагму, залишаючи при туші лише товстий її край (не більше 1,5 см). Виймають спинний мозок.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 72

Вологий туалет. Після завершення сухого туалету проводять вологий. Для цього, за допомогою щітки-душу, промивають півтуші теплою водою (температура 25—38 °С). Якщо немає теплої води, можна користуватися водопровідною питною водою. Промивання півтуш починають із внутрішньої поверхні, видаляючи можливі забруднення кров'ю і вмістом шлунково-кишкового тракту, після чого промивають зовнішню поверхню півтуш, видаляючи забруднені кров'ю частини. Механічні забруднення видаляються шляхом зачищення за допомогою ножа.

Метою вологого туалету є не тільки механічне видалення згустків крові і вмісту шлунково-кишкового тракту, що потрапили на тушу під час її обробки, але і зниження бактеріального обсіменіння туш.

Встановлено, що під час розрізу шкури по білій лінії мікроорганізми потрапляють на поверхню розрізу, а потім руками, ножами та ін. розносяться по всій поверхні туші. Особливо значне обсіменіння туш відбувається за наявності порізів шлунково-кишкового тракту під час нутрування.

Сучасне технологічне устаткування забійних цехів і сама технологія забою й обробки туш дозволяє отримувати м'ясо з незначним обсіменінням мікроорганізмами. Проте, як показали дослідження вітчизняних і закордонних вчених, поверхня м'ясних туш після їх обробки значною мірою контамінована мікрофлорою. Тому проведення вологого туалету м'ясних туш на сучасних м'ясопереробних підприємствах, де з тушею у процесі її переробки контактують десятки працівників, є одним із процесів, що сприяє випуску якісного м'яса і м'ясопродуктів. Обмивання м'ясних туш проточною водою (при температурі 38—40 °С) за допомогою щітки-душу сприяє зменшенню кількості мікроорганізмів на поверхні туші до 90—98 %.

Нині розроблена і серійно випускається комплексна конвеєрна лінія для переробки великої рогатої худоби, продуктивністю 100 голів за годину. Робота конвеєрної лінії полягає в тому, що за допомогою електропідгонювача СПУ-4 тварин направляють на фіксуючий конвеєр 18-ВКа через спеціальний підгін у безперервному потоці. Коли тварина потрапляє на конвеєр, вона втрачає опору й утримується двома пластинами регулюючого конвеєру. У фіксуючий конвеєр може одноразово надходити до 3-х тварин. На конвеєрі тварин оглушують за допомогою пристрою Я01-80УХЛУ, потім вивантажують на приймальний стіл і накладають на задні кінцівки ланцюг, кінець якого закріплюють за кільця несучого конвеєра ГН-160 Р, що піднімає тварин на ділянку знекровлення. Знекровлення туш проводять у вертикальному положенні через 3 хвилини після оглушення.

Кров для харчового призначення збирають, використовуючи установку ВЧ-ФВУ-100. Технічна кров по жолобу надходить на подальшу переробку. Під час проходження туш на ділянці конвеєра для знекровлення знімають шкуру з голів і частково їх відділяють. На конвеєрі забілування відділяють задні кінцівки, вирізають пряму кишку, знімають шкуру з кінцівок, черевної частини, відділяють голову. Забілування і відділення голів проводять вручну за допомогою ножа. Шкуру з туш знімають за допомогою пристрою РЗ-ФУВ. На конвеєрі нутрування розпилюють грудну кістку електропилкою ФЕЧ, виймають внутрішні органи, після чого туші поділяють на півтуші на автоматичній уста-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 73

новці В2-ФР4. Після зачистки і клеймування півтуші, за допомогою пристрою В2-ФТК-53 подають на терези і направляють у холодильник.

На забійних пунктах, де забивають невелику кількість тварин, вологий туалет проводити не рекомендують, тому що на вологих тушах мікрофлора розмножується удвічі швидше, ніж на сухих. За таких умов слід проводити обробку туш так, щоб не забруднювати їх згустками крові й, особливо, вмістом шлунково-кишкового тракту. На поверхні туш, яких не піддавали вологому туалету, звичайно, незабаром після розбирання утворюється кірочка підсихання, що значно сприяє затриманню проникнення мікроорганізмів у товщу м'язів.

Якщо поверхні туш, обробка яких проводиться в умовах забійного пункту, забруднені вмістом шлунково-кишкового тракту, рекомендують обтирати їх стерильними серветками, що може зменшити кількість бактерій на поверхні туш до 50 %. Хоча, якщо туші обмивати тією самою серветкою, вода буде обсіменятися мікроорганізмами і призведе до ще більшого обсіменіння туш мікрофлорою.

Після проведення туалету туші підлягають ветеринарному огляду і клеймуванню.

2. Обробка туш свиней

На м'ясопереробних підприємствах застосовується декілька методів забою і розбирання туш свиней. Залежно від виду продукції, яка виготовляється із свинини, забій свиней проводять зі зніманням шкури, без знімання, а також методом крупонування.

Забій свиней зі зніманням шкури. Оглушення проводять електричним струмом або вуглекислим газом. Після оглушення свиню за допомогою ланцюга, який одягають на задню кінцівку тварини нижче скакального суглоба, піднімають на конвеєр знекровлення. У разі забою свиней без попереднього оглушення їх по 15—20 голів подають із загонів у забійну бухту, звідки елеватором — на конвеєр знекровлення.

При умові використання крові для харчового призначення забій свиней проводять за допомогою порожнистого ножа, а для технічного — гострим ножем, з довжиною леза 12—15 см. Знекровлення триває 6—8 хвилин. Після знекровлення проводять забілювання туші, яке розпочинають з оголення ахіллесових сухожилків біля скакальних суглобів. Між задніми кінцівками вставляють розпірку і тушу перевантажують на підвісний шлях. Надалі, щоб провести ветеринарно-санітарний огляд на лінії знекровлення, розкривають підщелепні лімфатичні вузли. Після цього вирізають відхідник, відділяючи його від м'язів анального отвору, і розрізають шкуру від відхідника уздовж лобкового зрощення. Закінчують забілювання туші зняттям шкури в ділянці паху, лопаток і шиї.

Після забілювання проводять механічне знімання шкури, для чого тушу попередньо фіксують, а шкуру ланцюгом прикріплюють до конвеєру шкурозйомника, швидкість якого не повинна перевищувати 8—16 м/хв, залежно від вгодованості тварин. Зняті шкури завертають міздрею всередину і направляють у шкуро-засолювальний цех.

Тушу після зняття шкури готують до ветеринарно-санітарного огляду і проводять нутрування. Для цього голову відокремлюють від тулуба, розрізаючи

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 74

з'єднання між потиличною кісткою і першим шийним хребцем, і залишають її при туші до проведення повної ветсанекспертизи туші і внутрішніх органів. У підготовленої до ветеринарного огляду туші оглядають білявушні і підщелепні лімфатичні вузли; розрізають грудну кістку (ножем або пилкою) і направляють тушу для нутрування.

Нутрування починають із видалення статевих органів (у самців), після чого проводять розріз по білій лінії від лобкової до грудної кістки. Видаляють кишечник із шлунком (а у свиноматок — спочатку матку) і кладуть їх на стіл для проведення ветсанекспертизи. Потім надрізають край діафрагми і виймають із грудної порожнини лівер, який підвішують на спеціальні гаки для проведення ветсанекспертизи.

Після нутрування туші розпилюють на півтуші так, як туші великої рогатої худоби, застосовуючи пилки "Москвичка" або "Мінськ-59". Півтуші піддають сухому і вологому туалету. Під час проведення сухого туалету спочатку відбирають проби м'язів із правої і лівої ніжок діафрагми для трихінелоскопії, потім видаляють наявні на туші забитості, синці, абсцеси, надрізаючи м'язи так, щоб не пошкодити здорові тканини і не залишити ушкодженого м'яса на туші. Відокремлюють бахромки м'язової і жирової тканини, зачищають шийну частину півтуші. Відокремлюють нирки з навколонирковою жировою тканиною. Закінчують сухий туалет ветеринарно-санітарним оглядом туші і відділенням голови, передніх кінцівок по зап'ясному суглобу і задніх — по скакальному, а також хвоста, зачищенням і видаленням діафрагми і внутрішньої жирової тканини.

Після сухого туалету проводять вологий — теплою водою, використовуючи щітки-душ, аналогічно туалету туш великої рогатої худоби.

Забій свиней без знімання шкури. Без знімання шкури, із застосуванням ошпарювання обробляють лише беконних свиней, підсвинків, поросят та, інколи, м'ясних свиней, якщо їх туші направляються на виробництво копченостей.

За умов розбирання туш без знімання шкури миття, оглушення, знекровлення проводять так само, як і під час розбирання зі зніманням шкури. Після знекровлення розкривають і піддають ветсанекспертизі підщелепні лімфатичні вузли, висмикують або стрижуть із хребтової та бічної частин туші щетину. Туші направляють на ошпарювання, яке проводять у спеціальних чанах з гарячою водою (температура 63—65 °С) протягом 3—5 хвилин, залежно від маси і вгодованості свиней. Перед зануренням туш у чан для ошпарення рекомендується тампонувати дихальні шляхи спеціальним кляпом для запобігання потраплянню води, у якій проводиться ошпарювання, в легені. Поміщають тушу в чан спеціальною лебідкою або транспортером, занурюючи так, щоб вона омивалась водою з усіх боків. Ошпарювання вважається закінченим, коли щетина легко висмикується з голови і хребта. Під час ошпарювання температуру води в чані необхідно регулювати і підтримувати на постійному рівні, а в разі забрудненні — змінювати.

Після ошпарення з туш видаляють щетину, використовуючи на великих м'ясокомбінатах шкребмашину, а на невеликих — вручну, за допомогою спеціальних шкребачок. Краще, звичайно, користуватися шкребмашиною, про-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 75

дуктивність якої 100—120 туш за годину, при цьому туша одночасно обмивається, що сприяє кращому видаленню епідермісу.

Для остаточного очищення туш проводять їх опалювання. На невеликих м'ясокомбінатах і забійних пунктах опалювання туш проводять за допомогою газових пальників і паяльних ламп. На великих м'ясокомбінатах опалювання туш проводять у спеціальних опалювальних печах, в які туші після ошпарювання подаються підвісномим конвеєром. У печі тушу піддають опалюванню при температурі 800—1000 °С протягом 15—20 с, доки вся поверхня туші набуде яскравокоричневого кольору. Під час опалювання необхідно стежити за тушами, щоб уникнути надмірного опалювання, що може викликати розтріскування шкури.

Після опалювання тушу миють під холодним душем і очищають від пригару. Очищення проводять у спеціальній полірувальній машині або вручну ножем. Очищену тушу повторно миють.

Надалі проводять нутрування, розпилювання і туалет туші так само, як і за умов переробки туш із зняттям шкури.

Забій і розбирання свиней методом крупонування. У шкіряній промисловості цінується, переважно, середня частина шкури — спина (крупон). З огляду на це ВНДІМПом розроблена технологія обробки туш методом крупонування, при якій знімається лише найцінніша частина шкури (крупон), а малоцінна частина — на животі, грудях і частково на кінцівках зберігається, збільшуючи забійний вихід м'яса і якість виготовлених із такої туші м'ясопродуктів.

У разі забою свиней методом крупонуванням їх сортують, залежно від маси: 81—100 кг, 101—120 кг і вище. Підготування до забою, оглушення, знекровлення проводять так само, як за умов переробки свиней зі зніманням шкури.

Після знекровлення туші миють щітками-душ теплою водою (температура 25—30°С) і видаляють щетину стрижкою або висмикуванням (вищипуванням), як і під час переробки без знімання шкур.

Під час обробки туш крупонування проводять часткове ошпарювання черевної частини, голови і ніг. Туші розташовують на спеціальному конвеєрі, спиною догори і занурюють їх у чан з водою на глибину 15—20 см вище від лінії дійок так, щоб не допустити ошпарювання спинно-бокового крупону туші. Ошпарювання проводять при температурі 63—65 °С протягом 3—5 хв, залежно віку тварин, структури шкури і пори року.

Після ошпарювання туші по конвеєру подають у скребмашину для очищення від щетини і епідермісу. Очищення проводять так само, як при повному ошпарюванні. Потім тушу піднімають на підвісний конвеєр і проводять забілювання шийної частини. Перед забілюванням шкуру розрізають на межі, яка розділяє ошпарену і не ошпарену частини туші.

Після забілювання шийної частини шкуру закріпляють спеціальним фіксатором або ланцюгом конвеєра і механічно знімають крупон — спинно-бічну частину шкури. При цьому шкура на черевній частині, груднині, голові і внутрішній частині тазових кінцівок залишається на туші. Знятий крупон направляють у шкурозасолювальний цех, де звільняють від прирізів жиру, і консервують.

Туші після зняття крупону піддаються опалюванню у грудочеревній частині газовими пальниками з подальшим нутруванням, розпилюванням і вологим туалетом так само, як під час переробки свиней зі зніманням усієї шкури.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 76

3. Розбирання туш дрібної рогатої худоби

Забій та розбирання дрібної рогатої худоби проводять у вертикальному або горизонтальному положенні без попереднього оглушення.

Перед забоєм тварину піднімають за задню праву кінцівку лебідкою або елеватором на шлях знекровлення так, щоб тварина перебувала у вертикальному положенні на висоті 0,5 м від рівня підлоги. Знекровлення проводять шляхом проколювання шиї наскрізь вузьким ножем (довжина леза 10—12 см). Ніж вводять біля кута нижньої щелепи близько вуха. При такому методі знекровлення проколюють яремні вени і сонні артерії поблизу першого шийного хребця. Повністю перерізати шию не дозволяється через можливе забруднення крові вмістом шлунку. Знекровлення туш дрібної рогатої худоби триває 6—7 хвилин, після чого відокремлюють голову між першим шийним хребцем і потиличною кісткою. Відділяють стравохід від трахеї і зав'язують його на кінці вузлом, щоб не витікав вміст шлунку.

Кров дрібної рогатої худоби збирають у спеціальні ємності і направляють для виготовлення кормів або технічних продуктів.

Після знекровлення проводять забілювання, аналогічно забілюванню великої рогатої худоби, і власне знімання шкури — ручним або механічним методом. За умов ручного знімання починають знімати шкуру з живота, боків, грудини і спини за допомогою кулака, стягуючи її з задньої частини туші і закінчуючи передньою. Користуючись механічною установкою, шкуру знімають від хвоста до шиї або навпаки, від шиї до хвоста, залежно від типу установки. З санітарної точки зору, кращою вважають установку, що проводить знімання шкури з нижчим обсіменінням поверхні туші мікроорганізмами.

Нутрування. Перед нутруванням навколо анального отвору проводять розріз і видаляють відхідник і пеніс (у самців). Надалі розрізають вздовж білої лінії черевну стінку і видаляють органи черевної порожнини. Одночасно видаляють і сальник. Після видалення органів черевної порожнини обрізають діафрагму на місці переходу її в бічні стінки туші і витягають за трахею з грудної порожнини серце і легені.

Туші дрібної рогатої худоби не розпилюють на півтуші, а допускають до реалізації цілими після проведення сухого і вологого туалету.

Туалет туш. *Сухий туалет.* Зачищають шийний заріз і видаляють бахрому. Хвіст залишають при туші, за винятком курдючних овець, у яких хвіст видаляють разом із курдюком. Видаляють побитості, синці, абсцеси та ін. Перерізають сухожилки на межі шийних і спинних хребців, щоб шия опустилася вниз і туша після заморожування мала товарний вигляд. Нирковий жир із нирками залишають при туші.

Вологий туалет проводять теплою водою (температура 25—38 °С) за допомогою щітки-душу з внутрішнього боку туші для видалення забруднень кров'ю і вмістом шлунково-кишкового тракту. Зовні промивання туш проводять лише у разі забруднення шерстю, кров'ю і вмістом шлунково-кишкового тракту.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 77

4. Норми виходу продуктів забою сільськогосподарських тварин

Основним продуктом забою сільськогосподарських тварин є м'ясо, від кількості і якості якого залежать основні техніко-економічні показники роботи м'ясопереробного підприємства.

Нормою виходу або забійним виходом м'яса вважають відношення м'яса, отриманого при забої тварини до її живої маси перед передзабійною голодною витримкою, виражене у відсотках.

Забійний вихід м'яса має значні коливання і залежить від багатьох чинників: виду тварини, віку, вгодованості, породи, пори року, типу відгодівлі та інше. Забійний вихід м'яса також залежить від правильно організованої роботи м'ясопереробного підприємства і кваліфікованості фахівців. Неправильне визначення вгодованості тварин під час приймання на м'ясопереробне підприємство, порушення технології передзабійного утримання тварин, їх забою, розбирання, первинної переробки туш та ін. істотно впливає на нормативні виходи м'яса.

Вихід м'яса ***великої рогатої худоби.*** Доросла худоба вищої вгодованості: — 47,0—48,8 (48,8); середньої — 44,4—46,2 (45,9); нижче середньої — 40,9—42,6 (42,4); худа — 37,2—39,5 (39,1). Молодняк вгодованості: вищої — 47,4—50,3 (49,1); середньої — 44,6—48,4 (46,0); нижче середньої — 42,1—45,2 (43,4); худий — 37,2—41,0 (39,1).

Вихід жиру-сирцю. Доросла худоба вгодованості: вищої — 3,6—6,1 (5,0); середньої — 2,2—4,2 (3,5); нижче середньої — 1,2—2,1 (2,0); худа — 0,5—0,8 (0,7); молодняк вгодованості: вищої — 2,1—4,2 (3,6); середньої — 1,2—2,1 (1,9); нижче середньої — 0,4—1,1 (0,8). Субпродуктів — 10,6 (першої категорії — 3,42; другої категорії — 7,18). Кров харчова — 0,5. Кров технічна — 3,7. Шкура — 7,0. Кишки — 2,0. Сировина для кормового борошна — 6,5. Ендокринна сировина — 0,3. Технічна сировина (роги, копита, шерсть) — 1,0. Втрати й відходи (вміст шлунково-кишкового тракту) — 16,2.

Свині. Вихід м'яса. Свинина без шкури від свиней, масою більше, ніж 59 кг: жирна — 62,5—64,5 (64,5); м'ясна — 56,3—59,1 (58,1); худа — 50,1—53,8 (51,4). Свинина від підсвинків масою до 59 кг: м'ясна — 50,6—53,8 (51,3); худа — 46,3—51,5 (47,1). Свинина в шкурі від свиней, масою більше за 59 кг: жирна — 69,2—73,8 (71,4); м'ясна — 64,1—68,5 (66,1); беконна — 62,2—67,7 (66,1). Свинина від підсвинків, масою до 59 кг: м'ясна — 57,5—62,0 (58,2); худа 54,6—58,5 (55,1).

Вихід жиру-сирцю. Свинина без шкури від свиней, масою більше, від 59 кг; жирна — 3,7—6,9 (6,9); м'ясна — 2,3—3,0 (4,9); худа — 0,6—1,4 (1,3). Від підсвинків, масою до 59 кг — 0,8—1,7 (1,6). Свинина в шкурі від свиней, масою більше, ніж 59 кг: жирна — 3,5—5,2 (5,0); м'ясна — 1,9—4,2 (3,3); беконна — 2,6—4,8 (3,3). Від підсвинків, масою до 59 кг — 0,4—1,6 (1,6). Субпродукти: від свиней — 10,27 (першої категорії — 2,87; другої категорії — 7,40); від підсвинків — 12,0. Кров харчова — 0,4. Кров технічна — 3,1. Шкура — 6,0. Кишки — 3,0. Сировина для кормового борошна — 7,5. Ендокринна сировина — 0,1. Технічна сировина — 1,0. Втрати й відходи — 7,0.

Дрібна рогата худоба. Вихід м'яса: вищої вгодованості — 41,7—50,1 (45,0); середньої — 39,8—47,7 (43,0); нижче середньої — 37,6—40,5 (40,1); худа — 36,0—41,0 (37,9).

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 78

Вихід жиру-сирцю: вищої вгодованості — 1,7—5,2 (3,1); середньої — 1,2—3,5 (2,3); нижче середньої — 0,6—2,2 (1,4); худі — 0,2—0,6 (0,4). Субпродукти — 8,85 (першої категорії — 2,6; другої категорії — 6,25). Кров технічна — 3,2. Шкура — 10,0. Кишки — 2,3. Сировина для кормового борошна — 10,0. Ендокринна сировина — 0,6. Технічна сировина — 1,0. Втрати й відходи — 19,1.

4. Забій і розбирання птиці

Вимоги до птиці, яка надходить до забою, регламентуються ДСТУ 3136-95 "Птиця сільськогосподарська для забою". Стандарт поширюється на сільськогосподарську птицю для забою (курчата, кури, курчата-бройлери, індики, індичата, качки, каченята, гуси, гусенята, цесарки, цесарята) і визначає вимоги до птиці під час здавання-приймання.

Птицю, призначену для забою, поділяють на молодняк (курчата, курчата-бройлери, індичата, гусенята, цесарята) і дорослу (кури, індики, качки, гуси, цесарки).

У молодняку кіль грудної кістки неокостенілий (хрящоподібний), трахеальні кільця еластичні, легко здавлюються, в крилі одна чи більше ювенальних махових пір'їн із загостреними кінцями, у бройлерів — не менше п'яти.

Шкіра на ногах у курчат, курчат-бройлерів, індичат і цесарят еластична, луска щільно прилягає. У півників і молодих індиків шпори нерозвинуті (у вигляді горбочків), на дотик м'які і рухливі. У каченят і гусенят шкіра на ногах ніжна, еластична, дзьоб неороговілий.

У дорослої птиці кіль грудної кістки окостенілий, твердий; трахеальні кільця тверді, не здавлюються, луска та шкіра на ногах груба, шорстка; шпори у півнів та індиків тверді; дзьоб ороговілий.

Застосування антибіотиків для птиці не допускається протягом 20 днів до здавання її на забій.

Під час годування розсипними комбікормами гравій виключають із раціону птиці за 12 днів до здавання на забій; у разі використання в годівлі цілого зерна — за 7 діб.

Птиця для забою має бути з пустим волом. З цією метою слід проводити передзабійне голодне витримування птиці протягом 6—8 годин, доступ в цей період до води необмежений.

Птиця, призначена для забою, повинна бути без травматичних пошкоджень.

Дозволяється здавати птицю з пошкодженням гребеня, переломами плюсни і пальців, незначними викривленнями спини та кіля грудної кістки, легкими саднами та подряпинами, а також з наминами на кілі грудної кістки на стадії ледве вираженого ущільнення шкіри.

Табл. 15. Жива маса птиці, яка допускається до забою

Вид птиці	Маса, г не менше
курчата	600
курчата-бройлери	900
каченята	1400
гусенята	2300
індичата	2200
цесарята	700

Оперення птиці, яка підлягає забою, повинно бути сухим і без налиплого бруду. Птиця, призначена на забій, за станом здоров'я повинна відповідати вимогам чинного ветеринарного законодавства.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 79

Табл. 16. Вгодованість птиці, що підлягає здаванню

Вид і вікова група птиці	Характеристика вгодованості
Курчата, кури, індичата, індики, цесарки і цесарята	Грудні м'язи і м'язи стегна розвинуті задовільно. Кіль грудної кістки може виділятися, утворюючи кут без западин. Кінці донних кісток можна легко промацати
Курчата-бройлери	Грудні м'язи та м'язи стегна розвинуті добре чи задовільно. Грудина широка, допускається незначний виступ грудної кістки. Кінці донних кісток можна легко промацати
Каченята, качки, гусенята та гуси	Грудні м'язи і м'язи стегна розвинуті задовільно. Кіль грудної кістки може виступати. У гусей під крилами можна промацати незначні відкладення підшкірного жиру. У качок, каченят і гусенят жирові відкладення можуть бути відсутні

Жива маса однієї голови птиці, що підлягає здаванню, повинна бути не менша, ніж зазначено в таблиці 15.

Вгодованість птиці, що підлягає здаванню повинна відповідати вимогам, вказаним у таблиці 16.

Качки в стадії інтенсивної линьки здаванню не піддягають. На крилах і на хвості каченят та качок допускається до 6 пеньків. Забороняється наявність пеньків на грудинці і стегнах.

Під час виловлювання птиці та завантаження її в транспортну тару слід дотримуватися правил безпеки, щоб уникнути травмування людей.

Птиця, яка підлягає забою, здається і приймається партіями. Партією вважають будь-яку кількість птиці одного виду та віку, яка здається за один раз і супроводжується одним документом про якість та ветеринарним свідоцтвом.

У разі виникнення сумнівів щодо визначення вгодованості птиці, проводять контрольний огляд та забій не менше, ніж 100 голів. Результати контролю поширюються на всю партію. Якщо визначення живої маси птиці викликає сумніви, проводять контрольне зважування не менше, ніж 100 голів. Результати контролю поширюються на всю партію. За умов суперечливих даних щодо наявності у волі птиці корму, твердих включень проводять контрольний забій не менше, ніж 100 голів. Результати контролю забою поширюються на всю партію птиці. В разі виявлення корму у волах птиці проводять знижку з живої маси на 3 %.

Живу масу птиці для здавання визначають зважуванням на вагах, а вгодованість — візуально і за допомогою пальпації. Птицю для контрольного зважування та забою відбирають із спірної партії методом випадкової вибірки.

Під час контрольного забою оцінку вгодованості здійснюють відповідно до вимог національного стандарту України на м’ясо птиці.

Живу масу птиці під час контрольного зважування визначають індивідуально, шляхом зважування на вагах для статичного зважування, за ГОСТом 23711, з найбільшою межею зважування 10 кг і допустимою похибкою ±10 г.

Наявність у волі корму та твердих включень визначають промацуванням вола.

Технологічні операції. Технологічний процес переробки птиці включає ряд операцій, внаслідок виконання яких отримують готові до споживання в їжу тушки птиці або фасоване м’ясо, харчові субпродукти (серце, печінка, шлунок і

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 80

шия), а також перо-пухову сировину і технічні відходи, які використовуються для виробництва тваринних кормів.

Процес переробки птиці складається із таких послідовно виконуваних операцій:

- оглушення;
- забій;
- знекровлення;
- туалет (опалювання і промивання);
- патрання;
- охолодження;
- сортування;
- маркування;
- упакування.

У сучасних умовах на птахопереробних підприємствах забій і первинну переробку птиці проводять, в основному, на поточно-механізованих лініях. Це комплекс машин, апаратів і приладів, встановлених так, щоб забезпечити єдиний технологічний потік переробки птиці, з максимальною механізацією і автоматизацією усіх технологічних процесів.

Переробка птиці може проводитись з випуском тушок у напіввипатраному і випатраному вигляді. У разі випуску напіввипатраних тушок, з тушки при забої птиці виймають лише кишечник або його частину, тоді як інші внутрішні органи (серце, легені, печінка, шлунок), голову, шию, ноги залишають при тушці. За умов випуску тушок у випатраному вигляді, у птиці при первинній переробці відокремлюють голову, шию і ноги, а також виймають усі внутрішні органи.

Випатрані тушки допускають до реалізації з комплектом потрухів і без них. У разі випуску з комплектом потрухів, всередину випатраної тушки вкладають готові до споживання чисті харчові субпродукти (потрухи): серце, печінку, шлунок і шию. Інші внутрішні органи, а також голову і ноги, використовують для виробництва кормів тваринного походження. Іноді ноги можуть використовуватись для харчового призначення, після спеціальної обробки.

Випуск птиці у випатраному вигляді є найбільш прогресивним технологічним процесом, при якому ветеринарно-санітарна експертиза тушок проводиться всебічно і більш якісно. Переробка птиці методом повного патрання має вагоме не лише санітарне, але й економічне та соціальне значення. Це дає змогу отримувати благополучне у санітарному відношенні м'ясо, яке може тривалий час зберігатись. У разі повного патрання уражені субпродукти і відходи переробляються на корми, тому усувається джерело поширення збудників інфекційних, інвазійних хвороб у довкіллі.

Забій птиці можна проводити з попереднім оглушенням і без нього.

Оглушення птиці. Оглушення викликає у птиці стан шоку з повною відсутністю больових і рухових реакцій організму на певний період, необхідний для виконання операції забою. Оглушення особливо необхідне при переробці великої птиці.

Існує декілька способів передзабійного оглушення птиці, основні з яких: механічний (удар молотка по голові, руйнування довгастого мозку та ін.) та елек-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 81

тричний. Найбільш широко в промисловості застосовують оглушення птиці за допомогою електричного струму.

Існує декілька типів апаратів для оглушення птиці: автоматичний з регулятором напруги, ручний та інші. В усіх апаратах використовується електричний струм, який за певних умов небезпечний для життя людини. Використовують також апарати різних конструкцій, які оглушують птицю автоматично.

Найбільш дієвим є уніфікований апарат для оглушення птиці потужністю, 500—1000—2000 голів за годину.

Електрооглушення проводять струмом, напругою 20—36 В, протягом 6—15 секунд, залежно від виду птиці. Електрооглушення сприяє підвищенню кров'яного (артеріального і венозного) тиску. Тому відразу після оглушення проводять знекровлення.

Знекровлення і забій птиці. Ступінь знекровлення птиці визначає товарність тушок і тривалість їх зберігання. Повне і швидке знекровлення птиці після забою настає при перерізанні основних кровоносних судин у ділянці з'єднання шиї та голови.

Кров, яка залишається в кровоносних судинах, є сприятливим середовищем для розвитку мікроорганізмів. Особливо помітне погане знекровлення на крилах (часткове або повне почервоніння тканин).

Для правильного виконання забою птиці необхідно враховувати, що у птиці в ділянці шиї містяться кровоносні судини: парні сонні, хребцеві та інші артерії і яремні судини, які найбільш доступні в передній частині шиї, близько кутів нижньої щелепи (під дзьобом). У цьому місці на рівні двох перших шийних хребців, під шкурою і фасцією, між хребцем і стравоходом з трахеєю розташована яремна вена і сонна артерія. За умов незначного вигинання шиї яремні судини натягуються і наближаються до сонної артерії, тому достатньо зробити короткий косий розріз шкури і фасції позаду кутів нижньої щелепи і вищезазначені судини розрізаються, що сприяє належному знекровленню тушки. Знекровлення птиці проводять двома методами: внутрішнім і зовнішнім.

Зовнішній метод знекровлення птиці використовують на м'ясопереробних підприємствах при умовах переробки птиці методом повного патрання та у приватному секторі,де у птиці відрізають голову. На птахофабриках, що випускають птицю в напіввипатраному вигляді, застосовують внутрішній метод: через дзьоб ножицями з гостро заточеними кінцями перерізають місце з'єднання яремної і мостової судини. Для цього голову птиці беруть лівою рукою між оком і вухом, повертають її дзьоб до себе, а правою вводять ножиці в ротову порожнину і перерізають кровоносні судини в задній частині піднебіння над язиком, після чого кінцями ножиць проколюють піднебінну западину і попадають в передню частину мозочка. Цей метод складний для виконання і потребує від оператора досвіду такої роботи. Механізувати внутрішній метод забою неможливо.

Найбільш раціональним є зовнішній метод забою птиці, який виконують спеціальним ножем або з допомогою механічного пристрою. Після оглушення птицю беруть за гребінь і, повернувши голову птиці вліво та ледь вигнувши на себе, роблять короткий косий розріз близько кутів нижньої щелепи, трохи далі вушної сережки. Довжина розрізу в курей і курчат не повинна перевищувати

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 82

15 мм. При зовнішньому способі знекровлення укол у мозочок не роблять. Повне знекровлення птиці (незалежно від способу забою) триває: у курей, курчат, цесарок — 1,5—2,0 хв; гусаків, качок, індичок — 2,5—3 хв.

В Україні розроблена конструкція машини для забою курей і курчат шляхом відрізання частини голови на рівні очей. Машина працює автоматично, її продуктивність становить до 5000 голів на годину. Для збору крові автомат має жолоб. Відокремлені частини голів збирають в ємність, встановлену під автоматом.

Знекровлення тушок за усіма методами забою проходить над спеціальним жолобом, по якому кров надходить у кровозбірник і використовується для виготовлення кормів. Вихід крові птиці залежно від способу знекровлення наведено в таблиці 17.

Табл. 17. Вихід крові птиці залежно від способу знекровлення

Вид птиці	Вихід крові (у % до живої маси) у разі знекровлення	
	Внутрішнім методом	Зовнішнім методом
Курчата	4,3	5,0
Кури	3,0	4,1
Качата	4,5	4,5
Качки	4,8	5,1
Гуси	4,9	5,0
Індички	3,9	5,6

Вилучення пір'я з тушок. Вилучення пір'я з тушок є однією з важливих технологічних операцій обробки птиці. Виконання цієї операції потребує значних зусиль. Якщо на тушці є пеньки, пориви, подряпини, то сортність тушок знижується незалежно від вгодованості, і їх переводять у категорію нестандартних, що завдає птахопереробному підприємству економічних збитків.

Розроблено декілька методів вилучення пір'я з тушок птиці, які поділяються на ручні і механічні. Перед вилученням пір'я його відповідно обробляють, залежно від технології первинної обробки: вилученням сухого пір'я, вилученням пір'я після попередньої обробки тушок у теплій воді або пароповітряній суміші, вилученням пір'я після попередньої обробки тушок у восковій масі.

Вилучення пір'я з тушок птиці сухим способом здійснюється вручну або за допомогою машин. Вилучення пір'я вручну на сьогодні застосовується дуже рідко і тільки в тих випадках, коли немає можливості для механічної обробки птиці.

Ручний метод обробки полягає в тому, що після забою птиці з тушок спочатку вилучають махове і хвостове пір'я, а потім решту, при цьому на тушці не повинно залишатись більше 5 % пір'я. Решту пір'я вилучають з тушки шляхом вискубування, починаючи з крил, потім — живота, ніг, спини, грудей і шиї.

Вилучення пір'я з тушок птиці механічним способом включає такі операції: вилучення махового і хвостового пір'я та теплової обробки тушок (у ваннах різних конструкцій) з наступним вилученням всього пір'я. Махове і хвостове пір'я відділяється на спеціальних машинах. Працівник, який обслуговує машину, бере крило, розправляє його і подає в корпус машини, робочі органи якої, обертаючись, захоплюють і знімають махове пір'я. Таким способом видаляють і хвостове пір'я.

Після видалення махового та хвостового пір'я, щоб послабити утримання пір'я, яке залишилось на тушці, застосовують теплову обробку. З цією метою

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 83

тушки конвеєром подають у ванну для обробки гарячою водою. Температура води і тривалість теплової обробки залежить від виду, віку і маси птиці, стану оперення, а також від застосування обладнання, на якому вилучають пір'я. Режим теплової обробки тушок приведено в таблиці 18.

Табл. 18. Режим теплової обробки тушок птиці

Вид птиці	Режим теплової обробки			
	температура води, °С	тривалість обробки, с	підшпарка крил, шиї і голови	
			температура води, °С	тривалість, с
У разі видалення пір'я за допомогою бильної машини				
Курчата	52–53	35–45	58–60	30
Кури	53–54	35–45	58–60	30
За умов видалення пір'я за допомогою апарату періодичної дії				
Курчата	51–52	35–45	58–60	30
Кури	53–54	35–45	58–60	30

Теплова обробка тушок курей проводиться у спеціальних апаратах, які поділяються на апарати, що обробляють усю тушку (ванни для шпарки), і апарати, що виконують обробку частин тушки — голови, шиї, кінців крил, передплесна (ванни для підшпарки). Для нормальної роботи апаратів необхідно, щоб вони були правильно змонтовані під лінією підвісного конвеєра і температура води в них підтримувалась відповідно до технологічних вимог. Після теплової обробки гарячою водою пір'я з тушок вилучають на автоматичних машинах.

Для зняття пір'я з тушок птиці застосовують машини валкового і барабанного типу, бильні і дискові, автомати типу центрифуг та інші машини. У практичній діяльності для зняття пір'я птиці застосовують "пальцеву машину", яка призначена для зняття усього пір'я з тушок курей і курчат, крім махового. Машина складається з барабану, на який насаджені гумові пальці. Привід робочого барабана здійснюється від електродвигуна.

Після зняття оперення тушки опалюють у газовій камері, яку встановлюють за напрямком конвеєра на підлозі цеху. Подавання газу, а отже, і робота камери відбувається доти, доки каретка з тушкою перебуває під дією тиску кнопкового елементу, що міститься над камерою.

Під час користування камерою газового опалювання необхідно дотримуватись запобіжних заходів. Порушення інструкції з експлуатації може призвести до важкого отруєння обслуговуючого персоналу або вибуху. Тривалість опалювання тушок у газовій камері становить 1–2 с, витрати газу за зміну — 4 м^3.

Після опалювання тушки надходять під душ у бильно-душову машину. Миття проводиться струменями води і ударами гумових бил. Регулюють машину залежно від розміру тушки птиці. Нахил машини повинен забезпечити повний захват тушки струменями води і билами по всій довжині. Кількість води, що подається, регулюється вентилями. Продуктивність машини становить до 1000 голів за годину.

Обробка тушок птиці з допомогою воску. Після ручного общипування у разі наявності залишків пір'я і пуху на тушці їх вилучають за допомогою воску, покриваючи всю тушку воскоподібною масою. Воскування здійснюють вручну

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 84

або на конвеєрі у ванні з паровим чи водяним підігрівом шляхом дворазового занурення тушок у воскоподібну масу.

Тривалість кожного занурення становить 5—6 с, витримка для стікання маси — 20 с. Температура маси перед воскуванням має бути не менше, ніж 25—30 °С. За умов вищої температури маси можливі опіки шкури. Товщина воскового покриття поверхні тушки має бути 2—2,5 мм. Охолодження воскової маси можна проводити комбіновано: спочатку охолоджують на повітрі протягом 1,5 хв, а потім у воді при температурі не вище за 4 °С — 1—1,5 хв до стану повного затвердіння. Охолоджений восковий покрив з тушок збирають за допомогою спецмашин або вручну. Після зняття воскоподібної маси машинами тушки конвеєром подаються на ручне доопрацювання для вилучення залишків воску.

Воскоподібна маса складається з каніфолі світлих сортів і білого парафіну, співвідношення компонентів 50:50. Для прискорення затвердіння каніфолі і кращого відокремлення маси від тушки в її склад додають свіже гашене вапно в кількості 1 % від маси. У сучасній промисловості застосовують переважно воскоподібну масу марки "КУП". Виготовляють воскоподібну масу методом розплавлення її в котлі з паровою або водяною сорочкою при температурі до 90 °С.

Ванна для воскування тушок птиці — це резервуар з водяною сорочкою, яка підігрівається парою. Подача пари регулюється. Робоча температура пари 50—55 °С. Над резервуаром встановлений механізм занурення тушок, а ввімкнений шнековий насос забезпечує циркуляцію розігрітої воскової маси і поливання верхніх, не занурених, частин тушок.

Технологічний процес передбачає занурення тушок після воскування двічі в ванну охолодження. Це відкрита видовжена посудина, наповнена водою. Зовні ванни покриті ізоляцією, а всередині є змійовик, в якому циркулює розсіл, температурою 0 °С, співвідношення води та солі 1:1.

Рівень води у ванні регулюється вентилями. Ванну охолодження встановлюють безпосередньо за посудиною з воском. Температура води у ванні охолодження повинна становити 5—6 °С, робочий об'єм — 1,5 м^3, тривалість охолодження — 1 хв.

Патрання тушок. Більшість операцій патрання тушок птиці виконуються вручну і тільки частина їх механізована. Дуже важливим є використання для патрання спеціального набору ножів для розрізування черевної порожнини, шкури, шиї. Для відділення ніг, голови, шиї застосовують великий ніж. Щоб видалити нутрощі і розрізати шлунок використовують малий ніж. Коловий розріз біля клоаки виконують ножем з вузьким лезом. Залишки пір'я (пеньки) вилучають ножем із вставним лезом. Видалення легень виконують за допомогою спеціального інструменту.

Періодично ножі заточують на спеціальних пристроях, а потім на дрібнозернистому бруску. У процесі роботи ножі правлять на мусаті. Після закінчення роботи ножі старанно миють, дезінфікують, знову миють і зберігають у сухому місці.

Використовують також пневматичні ножиці для вилучення голів, ніг і кінців крил. Принцип і використання пневмоножиць описано в інструкції. Патрання тушок, закріплених у підвісках конвеєра, здійснюється над системою жолобів.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 85

Харчові субпродукти надходять на охолодження, а технічні відходи — у розташований на підлозі гідрожолоб, по якому вони направляються для переробки на корм. Випатрані тушки промивають і охолоджують.

У разі відсутності спеціального обладнання патрання виконують вручну за такою ж технологією, як і на поточно-механізованій лінії. Відокремлені від тушок харчові субпродукти, а також технічні відходи збирають у ємності. Для обмивання поверхні випатраних тушок використовують різноманітні душові камери. Харчові субпродукти промивають у перфорованій тарі. Обробку харчових субпродуктів, їх розбирання проводять вручну з використанням машин: для розрізування і миття шлунку; для вилучення кутикули з м'язового шлуночку; охолодження і миття потрухів.

Напівпатрання тушок. Напівпатрання тушок проводиться на конвеєрі за спеціальним столом. Тушку кладуть на стіл головою до себе, черевною порожниною доверху, роблять кільцевий розріз навколо клоаки і продовгуватий розріз стінки черевної порожнини, у напрямку від клоаки до кіля грудної кістки. Довжина розрізу у курей і курчат становить 3—4 см до кіля грудної кістки. Потім, підтримуючи однією рукою тушку, другою витягають кишечник разом із клоакою і обережно відділяють кінець дванадцятипалої кишки від шлунку, не допускаючи розриву кишечнику.

У разі забою птиці з наповненим волом необхідно зробити продовгуватий розріз шкіри нижньої частини шиї, не допускаючи розрізу стінки вола і його вилучити.

Після напівпатрання тушки обмивають водопровідною водою в душовій камері, що сприяє підвищенню якості продукції. Місце зарізу птиці завчасно обтирають від крові, голову і шию до другого хребця замотують чистим папером, тушки передають в холодильну камеру.

3.8. Вихід продукції (%) при забої птиці

Кури. Вихід м'яса — 61,4; субпродукти — 8,5; жир — 1,8; голова й ноги — 7,5; пух, пір'я — 6,0; кров технічна — 4,2; сировина для кормової продукції — 7,5; втрати й відходи — 3,1.

Гуси. Вихід м'яса — 57,8; субпродукти — 10,0; жир — 2,0; голова й ноги — 7,3; пух і пір'я — 4,8; кров технічна — 4,6; сировина для кормової продукції — 7,3; втрати й відходи — 2,7.

Качки. Вихід м'яса — 58,6; субпродукти — 10,8; жир — 7,9; пух і пір'я — 4,6; кров технічна — 4,6; сировина для кормової продукції — 7,9; втрати й відходи — 3,2.

Індики. Вихід м'яса — 59,8; субпродукти — 10,2; жир — 0,6; голова й ноги — 6,9; пух і пір'я — 4,7; кров технічна — 3,3; сировина для кормової продукції — 6,3; втрати й відходи — 3,8.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 86

Розділ 4.
М'ЯСО, ЙОГО ХІМІЧНИЙ І МОРФОЛОГІЧНИЙ СКЛАД, БІОЛОГІЧНА ЦІННІСТЬ ТА ТОВАРОЗНАВЧА ОЦІНКА

1. Харчова цінність м'яса і м'ясопродуктів

У м'ясній промисловості м'ясом називають тушу разом з тканинами, що входять до її складу, після зняття шкури, відділення голови, нижніх відділів кінцівок та видалення нутрощів. З товарознавчої точки зору (в торгівлі), під м'ясом розуміють усі частини туші тварини, які вживаються в їжу (м'язова, жирова й кісткова тканини, субпродукти та ін.). У кулінарному, побутовому значенні, під м'ясом розуміють лише м'язи з тканинами, що входять до неї (кров, лімфа та ін.).

Поживна цінність м'яса залежить від його хімічного складу, засвоюваності та органолептичних показників. У м'ясі тварин містяться всі речовини, необхідні для росту, розвитку і нормальної життєдіяльності організму людини. М'ясо і м'ясопродукти — джерело повноцінних білків, тваринного жиру, необхідних мінеральних солей та багатьох вітамінів.

Найважливішим компонентом харчових продуктів тваринного походження є білок. Білки — це основа структурних елементів клітин і тканин. З білками пов'язано здійснення основних проявів життя: обмін речовин, здатність до росту, розмноження і мислення.

Білки є складними високомолекулярними речовинами, які побудовані з амінокислотних залишків. Крім структурних білків, до білкових речовин відносяться ферменти, гормони і нуклеопротеїди.

Попри те, що білки становлять 1/5 людського тіла і близько 2/3 сухої речовини, організм має лише незначні білкові резерви. Єдиним джерелом утворення білків в організмі є амінокислоти білків їжі. Тому білки є абсолютно незамінними в щоденному харчуванні людини будь-якого віку.

Білкове голодування досить швидко призводить до тяжкого розладу здоров'я. Особливо чутливий до нестачі білка організм дітей, що ростуть. Білкова недостатність призводить до затримки, а потім й до повного припинення росту. Млявість, схуднення, тяжкі набряки, проноси, запалення шкірних покривів, анемія — це далеко не повний перелік наслідків білкової недостатності. Інколи спостерігаються випадки загибелі людини.

Білки м'яса мають високу засвоюваність, перетравлюються повільніше і довго затримуються в шлунку, тому м'ясні продукти довше створюють відчуття ситості, ніж рослинні. Так, м'ясна їжа перебуває в шлунку 3—5 год, рибна — 2,5—3,5 год. Білки м'яса відносяться до повноцінних білків, тобто до таких білків, які містять усі незамінні амінокислоти. У природних білках виявлено близько 20 амінокислот, з яких 8 є незамінними для людського організму. Це триптофан, лейцин, ізолейцин, валін, треонін, лізин, метіонін і фенілаланін. Це ті амінокислоти, які не можуть синтезуватися в організмі людини, а повинні обов'язково надходити з їжею.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 87

Завдяки тому, що м'ясо і м'ясопродукти багаті на триптофан, лізин і метіонін, вони не лише добре засвоюються, а й підвищують засвоєння білків рослинного походження, що дає можливість збалансувати харчові раціони людини. Тому для забезпечення організму амінокислотами необхідно, щоб до щоденного раціону входило не менше ніж половина білків тваринного походження, від фізіологічної потреби.

Незамінні амінокислоти м'яса виконують найважливіші функції в організмі людини. Вони необхідні для нормальної діяльності нервової системи, активно сприяють росту молодого організму, стимулюють обмін речовин. Відсутність будь-якої з восьми незамінних амінокислот в їжі викликає серйозні порушення здоров'я, особливо тяжко це відбивається на молодому організмі. Продукти тваринного походження значно багатші, ніж рослинні, на триптофан, лізин і метіонін.

Встановлено, якщо робота не пов'язана з інтенсивною фізичною працею, організм людини, в середньому, потребує близько 1,1—1,3 г білка на кілограм маси тіла на добу. Це значить, що людина масою 70 кг повинна отримувати не менше 80—100 г білку на добу. Зі збільшенням інтенсивності фізичної праці зростає й потреба організму в білку.

Значну роль в харчуванні людини відіграють жири. Вони мають високі смакові якості і є важливим джерелом енергії. Внаслідок перетворення 1 г жиру в організмі людини утворюється 9,3 ккал, це в 2,4 рази більше, ніж 1 г вуглеводів і білків (4,1 ккал). Жири — єдині розчинники вітамінів A, D, E, K, засвоєння яких організмом залежить від вмісту в харчових продуктах жирів. З жирами в організм людини надходять фосфатиди, які відіграють значну роль у правильному обміні жирів. Експериментально доведено, що тварини, які отримують раціон без жиру, менш стійкі до впливу несприятливих зовнішніх факторів (інфекцій, холоду тощо), тривалість їх життя також менша. Аналогічно реагує на відсутність у харчових раціонах жирів і організм людини.

Прийнято вважати, що в раціоні здорової людини близько 30 % загальної калорійності їжі повинні становити жири. Це значить, що людина має з'їдати 80—100 г жирів на день. Багаті на жир різні види м'яса: у 100 г жирної яловичини міститься приблизно 20 г жиру, свинини — 30 г, у гусячому м'ясі — 27 г, сосисках — 17 г, ковбасах — 15 г.

У харчуванні людини значну роль відіграють вуглеводи, головна функція яких — забезпечення організму енергією. Лише рослинні харчові продукти містять вуглеводи, а в тваринних продуктах вони містяться у незначній кількості у вигляді глікогену і у більшій кількості у вигляді молочного цукру. Тому м'ясо не є джерелом вуглеводів.

Крім зазначених основних поживних речовин, у м'ясі і м'ясопродуктах міститься значна кількість мінеральних речовин, які також є необхідною складовою частиною їжі. Нестача їх у харчуванні може викликати різні хвороби. Якщо штучно позбавити тварин мінеральних солей, вони незабаром гинуть. Мінеральні речовини, що містяться в м'ясі і м'ясопродуктах, підтримують незмінним сольовий склад крові та осмотичний тиск, беруть участь у водному обміні, виконують ряд інших важливих функцій в організмі.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 88

У продуктах тваринного походження міститься значна кількість вітамінів, особливо групи В. Багаті на вітаміни не лише м'ясо, а й м'ясопродукти: в печінці міститься велика кількість вітамінів А, B_2, B_6, B_{12} та ін., у нирках — вітаміну А.

М'ясо і м'ясопродукти, крім високої калорійності, наявності повноцінних білків, мінеральних речовин і вітамінів, містять значну кількість екстрактивних речовин, які під час варіння переходять у бульйон, надаючи йому специфічного смаку й аромату.

Багатий хімічний склад і високі смакові якості м'яса і м'ясопродуктів дають можливість готувати з нього різноманітний асортимент страв, що робить м'ясо незамінним продуктом харчування. Проте продукти тваринного походження є не лише необхідною їжею для людини, а й поживним середовищем для розмноження мікроорганізмів, які викликають швидке псування продуктів. Тому м'ясо і м'ясопродукти за певних умов можуть бути джерелом отруєння людини токсинами мікроорганізмів, а також джерелом інфекції й інвазії. Отже, харчова цінність продуктів тваринного походження залежить не лише від їх складу, а й від умов технологічної переробки і зберігання.

2. Морфологічний склад м'яса сільськогосподарських тварин

Якість м'яса і його біологічна цінність залежить не лише від хімічного, а й від морфологічного складу. За своїм морфологічним складом м'ясо не однорідне: до нього входять м'язова, сполучна, жирова і кісткова тканини, кров, лімфатичні вузли та елементи нервової тканини.

М'язова тканина. М'язова тканина є основною частиною м'яса — 50—75 % маси всієї туші припадає на м'язову тканину. Будова м'язової тканини досить складна. Основний елемент м'язової тканини — це м'язове волокно (рис. 4). Волокна, що прилягають одне до одного, з'єднується в первинні пучки, первинні — у вторинні, вторинні — у третинні і т.д. та утворюють м'яз, який за допомогою сухожилків і фасцій приєднується до кісток скелета. Довжина і діаметр м'язових волокон залежить від виду тварин, віку, статі, породи, вгодованості, функції, що виконується м'язом, і коливається у таких межах: довжина від 2 до 150 мм, діаметр від 10 до 150 мкм.

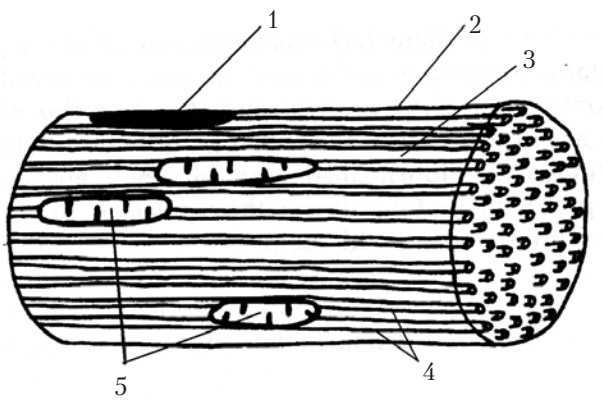


Рис. 4. Гістологічна будова м'язового волокна
1 — ядро, 2 — сарколема, 3 — саркоплазма, 4 — міофібрили, 5 — мітохондрії

Кожне м'язове волокно складається з оболонки (сарколеми) і саркоплазми (цитоплазми) з численними ядрами, органелами, в яких містяться найтонші волоконця — міофібрили. Сарколема являє собою дуже тонку, двошарову, прозору, еластичну оболонку, через яку відбувається обмін речовин між волок-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 89

ном і плазмою крові, яка його оточує. Сарколема захищає волокна від негативних факторів навколишнього середовища, тому що стійка до дії лугів, кислот і високих температур.

Саркоплазма, що складається з білкових утворень, є дрібнодисперсною концентрованою колоїдною системою. Ядра довгастої овальної форми містяться на периферії м'язевого волокна, під сарколемою. У середині ядра знаходиться ядерна сітка з 2—4 ядерцями, оточеними дрібнозернистими хроматиновими брилками.

У саркоплазмі вздовж осі волокон розташовані міофібрили, які складаються з ділянок, що рівномірно чергуються і мають різне світлозаломлення, тому скелетну м'язову тканину називають поперечнопосмугованою.

М'язова тканина органів травлення і дихання, а також кровоносних судин відрізняється тим, що в ній відсутні м'язові пучки і всі волокна з'єднані в одне ціле. Таку тканину називають гладенькими м'язами. Гладенька м'язова тканина має клітинну будову, більшість клітин веретеноподібної або зірчастої форми, довжиною 60—100 мкм. У центрі клітини міститься ядро еліпсоподібної форми з невеликими ядерцями всередині. Уздовж клітини розташовані гладенькі міофібрили, що виконують роль скорочувального апарата. Клітини оточені пухкою волокнистою сполучною тканиною, яка об'єднує клітини в пучках, утворюючи гладеньку м'язову тканину.

Кількість м'язової тканини в тушах залежить від породи тварини, статі, віку, але головним чином від вгодованості. Чим вища вгодованість тварин, тим менше міститься м'язової тканини в загальному співвідношенні складових частин м'яса і більше жиру. У молодих тварин м'язової тканини більше, ніж у старих, а у самців більше, ніж у самок.

М'ясо, отримане від робочої худоби і старих тварин, містить значну кількість сполучної тканини, і, як правило, грубоволокнисте і більш інтенсивно забарвлене. М'ясо молодняку та відгодованої худоби, навпаки, характеризується тонкою волокнистістю і менш інтенсивним кольором. М'язи окремих частин тіла, що виконують за життя тварини велику роботу (нижня частина кінцівок, м'язи шиї), також відрізняються інтенсивнішим забарвленням порівняно з м'язами, що несуть незначне фізичне навантаження.

Сполучна тканина. Сполучна тканина виконує в організмі опорно-механічну, захисну і трофічну функції. Кількість сполучної тканини в тушах сільськогосподарських тварин коливається від 9,6 до 14 %. Структурні особливості її полягають у тому, що нечисленні елементи переважно зірчастої або веретеноподібної форми оточені міжклітинною речовиною, яка складається з колагенових і еластичних волокон та міжклітинної аморфної речовини.

Залежно від співвідношення колагенових, еластичних і морфологічних елементів сполучна тканина поділяється на: щільну, пухку та еластичну. Щільна сполучна тканина складається переважно з колагенових волокон і утворює зв'язки, сухожилки, капсули, прошарки між м'язами і м'язовими волокнами, фасції м'язів, оболонки мозку, стінки кровоносних судин, шкуру. Пухка сполучна тканина містить велику кількість клітинних елементів і, в основному, виконує сполучну роль між м'язами, а також шкурою і поверхневою фасцією. Еластична сполучна тканина складається здебільшого з еластичних волокон і входить до складу зв'язок, фасцій та стінок кровоносних судин.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 90

Колагенові волокна, що є основою сполучної тканини, складаються з елементарних волоконець, які об'єднуються у пучки. Первинні пучки покриваються найтоншою оболонкою і об'єднуються у великі пучки, які утворюють основу колагенових волокон. Еластичні волокна, на відміну від колагенових, є однорідною структурою. Сполучна тканина, в якій переважають колагенові волокна, дуже міцна.

Жирова тканина. Жирова тканина є різновидом пухкої сполучної тканини, клітинні елементи якої містять значну кількість нейтрального жиру. Жирові клітини розташовані поодинці або невеликими групами в сполучній тканині. Клітини відносно невеликі (120 мкм), містять звичайно одну жирову краплю, яка розтягує клітинну оболонку і відтісняє протоплазму та ядро до периферії. До складу жирової тканини входить невелика кількість ліпідів (фосфатидів).

Жирова тканина виконує в організмі тварин трофічну (запас енергії та води), механічну, амортизаційну та терморегуляторну функції, тому вона бере участь в утворенні підшкірної клітковини, прошарків міжм'язової тканини і прошарків навколо кровоносних судин та внутрішніх органів. За місцем розташування жирова тканина поділяється на підшкірну, міжм'язову та внутрішню. Кількість жиру в туші коливається від 2 до 40 % і більше залежно від виду тварин, статі, віку, але головним чином від породи. Жир відкладається між м'язовими пучками, створюючи мармуровість м'яса (рис. 9 кольорової вкладки), у деяких видів тварин — переважно в підшкірній клітковині та внутрішніх органах.

Колір жиру залежить від виду тварин, віку і вгодованості. Жирова тканина у різних видів тварин має неоднаковий колір. Яловичий жир молодих тварин білого кольору, старих — жовтого; колір свинячого жиру — від білого до дещо рожевого; жир овець і кіз — білого кольору.

Кісткова тканина є одним із різновидів сполучної тканини і утворює скелет, що є опорою тіла тварини. Кісткова тканина складається з кісткових клітин — остеоцитів, основної безструктурної міжклітинної речовини, ущільненої мінеральними солями, головним чином фосфорнокислим та вуглекислим кальцієм. Основні клітини кісткової тканини овальної форми, з численними розгалуженими відростками, розташованими у щільній міжклітинній речовині. Міжклітинна речовина, в свою чергу, складається з колагенових волокон і основної безструктурної речовини.

Виділяють два види кісткової тканини: компактну і губчату. Компактна тканина має вигляд однорідної суцільної маси, губчата складається з тонких перекладинок, що перетинаються і утворюють порожнини, заповнені кістковим мозком.

У скелеті ссавців розрізняють кістки трубчасті і пластинчасті. До трубчастих відносяться кістки кінцівок, кінці яких побудовані з губчатої тканини. До пластичних кісток відносяться ребра, лопатки, кістки голови. У середині деяких пластинчастих кісток також є губчата речовина.

Загальна маса кісток становить 5—22 % до маси туші, залежно від виду, породи та вгодованості тварини. В середньому, в тушах великої рогатої худоби кістки становлять 20—22 %, овець — 8—17 %, свиней — 5—9 %, коней — 13—15 %. Кістки мають харчове і технічне значення. Харчове значення кісток тим більше, чим більше в них губчатої речовини. З губчатих кісток при варінні екстрагується до 22,65 % жиру і 31,85 % колагенових речовин.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 91

3. Хімічний склад м'яса сільськогосподарських тварин

Співвідношення тканин, що входять до складу м'яса, обумовлює його хімічний склад і харчову цінність. Чим більше в м'ясі м'язової тканини, тим більшу поживну цінність воно має як білковий продукт тваринного походження.

Зі збільшенням у м'ясі сполучної тканини у ньому зменшується вміст незамінних амінокислот і знижується біологічна цінність. Зі збільшенням вмісту жиру — зменшується вміст білка. Хімічний склад м'яса сільськогосподарських тварин залежить від виду тварин, віку, статі, вгодованості та багатьох інших факторів.

Серед тканин найбільш стала в хімічному відношенні м'язова тканина. Хімічний склад м'язової тканини, звільненої від інших тканин (сполучної, жирової), становить (%): вода — 70—75,0; органічні речовини — 23—28,0; у тому числі: білки — 18—22,0; азотисті екстрактивні речовини — 1,0—1,7; безазотисті екстрактивні речовини — 0,7—1,35; ліпіди — 2,0—3,0; неорганічні солі — 1,0—1,5. Хімічний склад м'яса сільськогосподарських тварин залежно від категорії вгодованності наведенний в таблиці 19.

Білки. М'язова тканина є основним джерелом білку. Проте поживна цінність м'язової тканини визначається не лише вмістом білків, а й їх якістю, тобто повноцінністю. Білки м'язової тканини повноцінні, тому що містять майже всі незамінні амінокислоти, які необхідні для життєдіяльності людини. Найбільшою біологічною цінністю відзначається міозин та міоген. Міозин відноситься до глобулінів і характеризується оптимальним амінокислотним складом та високою засвоюваністю. Температура зсідання міозину становить 45—50 °С. Міозин складає близько 40 % білків м'язів, актин — 10—15 %, міоген — 20 %, глобуліни — 20 %. Всі повноцінні білки в м'язовій тканині становлять більше 50 %. Вміст амінокислот у білках м'язової тканини наведенний в таблиці 20.

Колаген і еластин входять до складу оболонок м'язових волокон і відносяться до неповноцінних білків. У м'язовій тканині сільськогосподарських тварин міститься від 15 до 20 % білків, у тому числі повноцінних — 12—16 %.

Амінокислотний склад м'яса різних видів тварин неоднаковий і залежить від багатьох факторів, але в одного виду тварин він відносно постійний (табл. 21).

Жири. Ще однією складовою м'яса є жири, кількість яких залежить від багатьох факторів і може коливатися від 0,5 до 40 %. У хімічному відношенні жир ссавців є сумішшю складних ефірів та жирних кислот, головним чином пальмітинової, стеаринової та олеїнової. Від співвідношення цих кислот залежить консистенція і температура плавлення жиру. Чим більше в жирі олеїнової кислоти, тим він м'якший і точка плавлення його нижча, а при збільшенні вмісту стеаринової кислоти жир стає твердішим і точка плавлення його підвищується. Вміст ненасичених жирних кислот у тваринних жирах наведенний в таблиці 22.

Яловичий жир має температуру плавлення 40—46 °С, баранячий — 45—50 °С, свинячий — 30—40 °С. Чим нижча температура плавлення жиру, тим

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 92

Табл. 19. Хімічний склад м'яса сільськогосподарських тварин

Вид м'яса	Характеристика м'яса	Хімічний склад їстівної частини м'яса, %				Калорій на 100 г їстівної частини м'яса
		вода	білки	жири	зола	
Яловичина, категорія:						
1-а	охолоджена	70,5	18,0	10,5	1,0	171
2-а	"	74,1	21,0	3,8	1,1	121
1-а	морожена	68,8	19,0	11,2	1,0	182
2-а	"	72,3	22,5	4,1	1,1	130
Телятина	жирна	72,8	19,0	7,5	0,7	147
	худа	78,2	20,0	0,5	1,3	87
Баранина, категорія:						
1-а	охолоджена	65,8	16,4	17,0	0,8	225
2-а	"	69,4	20,8	9,0	0,8	169
1-а	морожена	63,8	17,7	18,2	0,8	242
2-а	"	67,0	22,4	9,7	0,9	182
Свинина	жирна охолоджена	47,5	14,5	37,3	0,7	406
	м'ясна охолоджена	60,9	16,5	21,5	1,1	268
	жирна морожена	45,8	15,1	38,4	0,7	419
	м'ясна морожена	59,5	17,1	22,3	1,1	277
Конина	2-ї категорії вгодованості	66,3	21,5	10,0	1,7	183

Табл. 20. Вміст амінокислот у білках м'язової тканини

Амінокислоти	Вміст (%)								
	міозин	актин	тропоміозин	міоген	міоглобін	колаген	еластин	проколаген	ретикулін
Гліцин	2,0	5,0	0,4	5,6	5,8	26,6	29,9	26,0	24,6
Аланін	4,0	6,3	8,8	8,6	7,9	9,6	21,3	8,5	7,7
Валін	2,6	4,9	3,1	7,4	4,1	2,5	17,7	–	2,1
Лейцин + + Ізолейцин	15,6	8,2	15,6	11,5	16,8	3,7	9,0	–	4,3
Серин	3,9	5,9	4,4	7,3	3,4	,4,3	0,9	–	3,4
Пролін	1,9	5,1	1.3	5,7	3,3	14,4	15,2	–	7,7
Фенілаланін	3,2	4,8	4,6	3,1	5,7	2,4	6,2	2,4	1,4
Треонін	3,8	7,0	2,9	7,5	4,6	2,3	1,1	–	1,7
Метіонін	3,4	4,5	2,8	1,2	1,7	0,8	0,1	0,6	0,6
Цистин + Цистеїн	1,4	1,3	0,8	1,1	–	–	0,4	–	–
Тирозин	2,2	5,8	3,1	5,3	2,4	0,2	1,5	–	0,2
Триптофан	0,8	2,0	–	2,3	2,3	–	–	–	–
Аргінін	7,0	6,6	7,8	6,3	2,2	8,2	1,3	8,8	14,4
Гістидин	1,7	2,9	0,8	4,2	8,5	0,8	-	2,5	1,3
Лізин	10,3	7,6	15,7	9,5	15,5	4,0	0,5	4,6	3,4
Глутамінова кислота	31,0	14,8	32,9	11,4	16,5	11,2	2,4	11,4	6,1
Аспаргінова кислота	8,5	10,9	9,1	9,7	8,2	6,8	1,1	5,3	4,2
Оксипролін	–	–	–	–	–	14,8	1,6	20,0	8,6

вища його засвоюваність. До складу тваринних жирів входять фосфатиди, стериди, пігменти, ферменти і вітаміни.

Жир обумовлює високу калорійність м'яса: чим більше в м'ясі жиру, тим вища його калорійність. Крім того, наявність жирових прошарків у м'ясі значно підвищує його смакові якості. М'ясо з недостатньою кількістю жиру більш жорстке і

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 93

менш смачне. Проте надлишкова кількість жиру в м'ясі знижує засвоєння його організмом. За засвоюваністю найкращим є м'ясо, в сухій речовині якого міститься однакова кількість білка й жиру.

Екстрактивні речовини. До складу м'яса сільськогосподарських тварин входять екстрактивні речовини, які надають йому специфічного смаку й аромату, а також беруть участь у процесах дозрівання м'яса. Загальна кількість екстрактивних речовин у м'ясі коливається в досить широких межах — від 1 до 3 % — і залежить від багатьох факторів: виду тварини, віку, статі, вгодованості тощо. Екстрактивні речовини поділяються на азотисті і безазотисті.

Табл. 21. Вміст амінокислот у м'ясі (% до загального білка)

Амінокислоти	М'ясо		
	яловичина	свинина	баранина
Незамінні			
Аргінін	6,6	6,4	6,9
Валін	5,7	5,0	5,0
Гістидин	2,3	3,2	2,7
Ізолейцин	5,1	4,9	4,8
Лейцин	8,4	7,5	7,4
Лізин	8,4	7,8	7,6
Метіонін	2,3	2,5	2,3
Треонін	4,0	5,1	4,9
Фенілаланін	4,0	4,1	3,9
Триптофан	1,1	1,4	1,3
Замінні:			
Аланін	6,4	6,3	6,3
Аспарагінова кислота	8,8	8,9	8,5
Гліцин	7,1	6,1	6,7
Глютамінова кислота	14,4	14,5	14,4
Пролін	5,4	4,6	4,8
Серин	3,8	4,0	3,9
Тирозин	3,2	3,0	3,2
Цистин	1,4	1,3	1,3

Табл. 22. Вміст ненасичених жирних кислот у тваринних жирах (у %)

Вид жиру	Ненасичені жирні кислоти				
	олеїнова	лінолева	ліноленова	арахідонова	пантотенова
Яловичий					
внутрішній	42,6	1,1	0,3	0,2	0,1
міжм'язовий	41,9	1,2	0,2	–	–
поверхневий	44,9	1,1	0,2	–	–
Свинячий					
внутрішній	45,2	4,2	0,4	0,4	0,1
міжм'язовий	44,9	6,8	0,4	0,4	–
поверхневий	43,3	7,4	0,4	0,2	0,1
Баранячий					
внутрішній	41,6	2,7	1,5	0,8	0,7
міжм'язовий	33,2	1.5	0,8	0,1	0,1
поверхневий	34,8	1,7	0,7	0,1	0,1

Азотисті екстрактивні речовини являють собою різні сполуки, що містять азот, але не є білками. Вміст азотистих екстрактивних речовин коливається від 0,3 до 0,7 %. Вміст азотистих екстрактивних речовин у м'ясі наведенний в таблиці 23. Наявність азотистих екстрактивних речовин обумовлює утворення специфічного смаку й аромату м'яса. Ряд сполук, що входять до складу азотистих екстрактивних речовин, — карнозин, таурин, ансерин, креатин, креатинін — беруть участь у процесах травлення, стимулюють діяльність травних залоз.

М'ясо дорослих тварин містить більшу кількість азотистих екстрактивних речовин, ніж м'ясо молодняку.

Безазотисті екстрактивні речовини, в основному, беруть участь у процесах дозрівання м'яса. Загальна кількість безазотистих речовин у м'язовій тканині коливається від 0,4 до 0,9 % і залежить від вгодованості тварин, виду відгодівлі, передзабійного стану і пори року.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 94

Табл. 23. Вміст азотистих екстрактивних речовин у м'ясі

Азотисті екстрактивні речовини	мг % на свіжу тканину
Карнозин + ансерин	300
Карнітин	20—50
Креатин	400—500
Креатинфосфат	0—20
Глютатіон	10—20
Вільні амінокислоти	100—600
Аденозинтрифосфат	0—50
Аденозиндифосфат	12—40
Аденозинмонофосфат	3—8
Інозинмонофосфат	100—300
Ди- і трифосфопіридин-нуклеотиди	1—2
Гуанідинмонофосфат	70—200
Пуринові основи	20—40
Кінцеві продукти розпаду (сечовина, аміак, креатинін)	2—50

Табл. 24. Вміст макроелементів у м'язовій тканині сільськогосподарських тварин (мг %)

Макроелементи	Вид м'яса		
	Яловичина	Свинина	Баранина
Фосфор	180—220	180—220	180—210
Калій	320—370	270—300	270—320
Натрій	50—80	40—70	60
Кальцій	7—12	8—12	10—12
Магній	15—24	20—24	22—23
Залізо	2,4—3,0	1,7—2,5	1,7—2,7
Цинк	1,7—5,0	1,4—5,0	3—5
Хлор	76	60	—
Сірка	130—230	215	130—140

Табл. 25. Вміст мікроелементів у м'язовій тканині сільськогосподарських тварин (мг %)

Мікроелементи	Вид м'яса		
	Яловичина	Свинина	Баранина
Мідь	0,01—0,18	0,03—0,17	0,09
Марганець	0,009—0,040	0,01—0,04	0,03
Кобальт	0,003—0,005	0,004—0,005	0,003—0,006
Молібден	0,005—0,010	0,007—0,012	0,009—0,012
Нікель	0,007—0,008	0,006—0,007	0,009
Олово	—	0,004	0,004
Алюміній	0,50	0,44	0,43
Свинець	0,008	0,008	0,004
Хром	0,001—0,02	0,002—0,02	0,002-0,01
Барій	0,004	0,04	–
Ванадій	0,005	0,007	–
Фтор	0,02—0,6	–	–
Йод	0,014	0,013	–

З безазотистих екстрактивних речовин у м'ясі містяться: глікоген, глюкоза, мальтоза, а також продукти їх розпаду: молочна, піровиноградна і янтарна кислоти. У м'ясі молодих тварин безазотистих екстрактивних речовин більше, ніж у м'ясі старих.

Мінеральні речовини. Вміст мінеральних речовин у м'ясі сільськогосподарських тварин відносно постійний і коливається в межах 0,9—1,3 %, в середньому — біля 1 %. Серед мінеральних речовин, які містяться у м'ясі, близько 40 % становлять фосфорні сполуки.

Залежно від кількості, в якій мінеральні речовини містяться у м'ясі, їх прийнято поділяти на макроелементи і мікроелементи. До макроелементів належать мінеральні речовини, вміст яких у тканинах вимірюється десятими відсотка (табл. 24). Мікроелементами називають мінеральні речовини, вміст яких у тканинах менший, ніж 0,01 % (табл. 25).

Вміст мікроелементів у м'ясі неоднаковий і залежить, в основному, від вмісту цих мікроелементів у ґрунті, воді та кормах даної геохімічної зони. Із збільшенням вмісту жиру в м'ясі вміст макро- і мікроелементів у ньому зменшується.

Вітаміни. М'ясо є добрим джерелом вітамінів: у ньому містяться майже всі

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 95

Табл. 26. Вміст вітамінів групи В у м'ясі сільськогосподарських тварин (мг %)

Вітаміни	Вид м'яса			
	Яловичина	Баранина	Свинина	Телятина
Тіамін (вітамін B_1)	0,10—0,23	0,20—0,30	0,6—1,4	0,18—0,35
Рибофлавін (вітамін B_2)	0,13—0,26	0,26—0,32	0,18—0,24	0,27—0,30
Піридоксин (вітамін B_6)	0,4—0,7	0,3	0,5—0,6	0,4
Нікотинова кислота (вітамін РР)	3,7—7,5	5,0—8,0	4,0—8,7	6,0—48,0
Пантотенова кислота (вітамін B_3)	0,4—1,0	0,6—1,2	1,2—2,0	1,0—1,5
Біотин (вітамін Н)	0,003—0,005	0,003	0,004—0,007	0,005
Р-амінобензойна кислота	0,06	–	0,08	–
Холін	68—80	84	47—120	93—110
Фолієва кислота	0,01—0,03	0,01	0,01	0,02
Ціанкобаламін (вітамін B_{12})	0,002—0,004	0,002-0,008	0,001—0,004	0,001—0,004

вітаміни: А, С, D, Е, В. Проте, в практичному відношенні, м'ясо є цінним як джерело вітамінів групи В (табл. 26).

Вміст вітамінів А, С, D, Е у м'ясі незначний і вони не мають практичного значення. Вміст вітамінів у свинині залежить від якості годівлі та жирності м'яса. Чим більше в раціоні свиней вітамінів групи В, тим більше їх у сирій свинині. Чим жирніша свинина, тим менше в ній (у % відношенні) вітамінів. Проте корм не впливає безпосередньо на вміст вітамінів у м'ясі жуйних тварин (яловичина, баранина та ін.), тому що мікроорганізми, що містяться в передшлунках жуйних, синтезують вітаміни групи В, які можуть бути відсутні в кормах. Якщо ж корми, що згодовуються жуйним тваринам, багаті на вітаміни групи В, то їх використовують мікроорганізми рубця. Отже, в рубці відбувається урівноваження вітамінів, що сприяє більш сталому вмісту вітамінів групи В у м'ясі жуйних тварин.

Більшість вітамінів групи В стійка до високих температур і не руйнується внаслідок технологічної та кулінарної обробки м'яса. Тіамін, що міститься в м'ясі, частково руйнується під час соління, коптіння та теплової обробки. В середньому, внаслідок технологічної обробки м'яса тіаміну зберігається до 75 %. На збереження тіаміну значно впливає середовище, в якому м'ясо піддається обробці. При pH 3,0 тіамін витримує нагрівання до 120 °С, при pH 4,3 і нагріванні протягом однієї години до 97 °С руйнується 25 % вітаміну, при pH 7,0 руйнується 80 %тіаміну. Під час нагрівання в лужному середовищі тіамін руйнується повністю.

Рибофлавін та нікотинова кислота найбільш стійкі до технологічної та кулінарної обробки м'яса і практично не руйнуються.

Рибофлавін у кислому середовищі стійкий до нагрівання, при pH 0,1 він не втрачає активності при 120 °С протягом 5 год, а у лужному середовищі при pH 7,2—9,0 і нагріванні до 120 °С протягом однієї години руйнується 50 % вітаміну.

З усіх вітамінів, що містяться в м'ясі, вітамін РР найбільш стійкий до дії факторів навколишнього середовища. Він не руйнується під час кип'ятіння, автоклавування, дії окислювачів та світла.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 96

Вітамін B_6 та інші вітаміни групи В, що містяться в м'ясі, стійкі до високих температур і не руйнується внаслідок технологічної та кулінарної обробки.

Консервування м'яса низькими температурами і зберігання охолодженого та замороженого м'яса не впливає на вміст в ньому вітамінів.

Вода. Вміст води у м'ясі сільськогосподарських тварин коливається в досить широких межах — від 47 до 78 % і залежить від віку тварин, виду, вгодованості та інших факторів.

У м'ясі молодняку води більше, ніж у м'ясі дорослих тварин. Чим жирніше м'ясо, тим менше в ньому води і вища його калорійність. Відомо, що вміст води у м'ясі надає йому відповідної ніжності та смакових якостей. Тому під час технологічної обробки м'яса необхідно намагатися, щоб в ньому збереглася природна волога.

4. М'ясо свійської птиці

Морфологічний склад. Морфологічна будова м'яса сільськогосподарської птиці, практично, не відрізняється від м'яса сільськогосподарських тварин. До складу м'яса птиці входять ті ж тканини: м'язова, жирова, сполучна, кісткова, кров, нервова тканина. Однак, усі тканини, що входять до складу м'яса домашньої птиці, мають свої особливості.

М'язова тканина. М'язова тканина птиці відрізняється від м'язової тканини сільськогосподарських тварин тим, що має більш тонкі м'язові волокна, тоншу сарколему, та менше сполучної тканини у м'язах.

М'язові волокна, їх форма і товщина залежать від віку птиці. У молодої птиці м'язові волокна товщі, більш округлої форми, сарколема їх тонша, ніж у дорослої птиці, у них менше сполучної тканини. М'язові волокна птиці мають неоднаковий колір, за забарвленням вони поділяються на світло-рожеві (біле м'ясо) і темно-червоні (червоне м'ясо).

Жирова тканина. За морфологічною будовою жирова тканина птиці істотно не відрізняється від жирової тканини сільськогосподарських тварин. Жирова тканина у птиці міститься під шкірою — на спині, грудях і животі, а всередині тушки — на кишечнику і шлунку. Колір жиру птиці коливається від блідо-рожевого до жовтобілого. Консистенція жиру відносно щільна. Температура плавлення жирів птиці набагато нижча за жир сільськогосподарських тварин: гусячого — 26—34 °С, качиного — 27—39 °С, курячого — 30—34 °С, індичого — 31—32 °С.

Сполучна тканина. На відміну від м'яса сільськогосподарських тварин, сполучна тканина м'яса птиці більш ніжна, пухка і рівномірно розподілена в м'язовій тканині тушки. Сполучна тканина в м'язах птиці утворює тоненкі плівки, що оточують пучки м'язових волокон та іноді проникають всередину. Внутрішньом'язова сполучна тканина птиці менш розвинута, ніж у сільськогосподарських тварин, і не має жирових відкладень. Усі ці морфологічні особливості надають м'ясу птиці специфічної ніжності, смаку і підвищують біологічну цінність.

Хімічний склад. За хімічним складом м'ясо птиці істотно не відрізняється від м'яса сільськогосподарських тварин, однак має деякі особливості, які надають йому високої біологічної цінності.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 97

Хімічний склад м'яса птиці наведений у таблиці 27. Вміст основних складових частин у м'ясі різних видів птиці коливається в досить широких межах і залежить від віку, вгодованості та багатьох інших факторів.

Білки. Вміст білків у м'ясі птиці коливається від 12 до 25 %. У м'ясі птиці міститься більше повноцінних білків, ніж у м'ясі сільськогосподарських тварин. У м'язовій тканині птиці більше, ніж 85 % білкових речовин відноситься до повноцінних, що пояснюється незначним вмістом у ньому неповноцінних білків — колагену й еластину. Для м'яса птиці характерне найбільш оптимальне співвідношення незамінних амінокислот. У ньому, порівняно із м'ясом сільськогосподарських тварин, міститься більше лізину й аргініну. У м'ясі птиці співвідношення триптофану і оксипроліну значно вище, ніж у м'ясі тварин, і становить 1:7,2. Триптофан міститься тільки в повноцінних білках, а оксипролін — у сполучнотканинних білках, і тому відношення триптофану до оксипроліну є показником повноцінності білків м'яса.

Жири. Вміст жиру в м'ясі птиці значно коливається залежно від виду птиці, віку і ступеня вгодованості. Однак, за деякими показниками, жир птахів відрізняється від жиру сільськогосподарських тварин. Густина жиру птиці (при температурі 15 °С) коливається від 0,917 до 0,919, в'язкість подібна до в'язкості коров'ячого масла (4,640°); коефіцієнт заломлення (при 60 °С) — 1,460. Йодне число становить 58—80. У жирі-сирці міститься значна кількість каротину, до 17 мг на 1 кг. До складу пташиного жиру входять полінасичені жирні кислоти, фосфоліпіди і холестерин, у співвідношеннях, необхідних для організму людини.

Мінеральні речовини. У м'ясі птиці міститься значна кількість мінеральних речовин (табл. 28), співвідношення яких відносно постійне, чим пояснюється

Табл. 27. Хімічний склад м'яса сільськогосподарської птиці

Вид птиці	Категорія вгодованості	Їстівна частина, (%)	Вміст (%)				калорій у 100 г м'яса
			води	жиру	білка	золи	
Кури	1	52	65,5	13,7	19,0	1,0	200
"	2	47	70, 9	6,8	21,4	0 9	155
Курчата	1	46	67,5	11,5	19,8	1,2	185
"	2	41	72,1	4,0	22,8	1,1	140
Індики	1	51	60,0	19,1	19,9	1,0	250
"	2	46	66,8	8,0	24,0	1,2	175
Індичата	1	47	68,4	8,2	22,5	0,9	176
"	2	42	70,6	3,3	25,1	1,0	147
Цесарки	1	42,6	61,1	21,1	16,9	0,9	254
"	2	43,5	71,4	7,1	20,5	1,0	155
Качки	1	48	49,4	37,0	13,0	0,6	365
"	2	43	58,7	22,9	17,5	0,9	270
Каченята	1	34	56,6	26,8	15,8	0,8	294
"	2	35	63,0	19,2	10,9	0,9	236
Гуси	1	54	48,9	38,1	12,2	0,8	369
"	2	48	22,8	29,8	16,8	0,9	266
Гусенята	1	40,3	52,9	29,8	16,8	0,6	323
"	2	45,5	67,6	11,4	20,3	0,7	176

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 98

висока поживна цінність м'яса. Крім кальцію, фосфору і заліза, м'ясо птиці багате на калій, натрій, хлор, сірку та інші мікроелементи.

Вітаміни. М'ясо птиці багате на вітаміни, особливо жиророзчинні. У ньому містяться майже усі вітаміни групи В.

Табл. 28. Вміст мінеральних речовин і вітамінів у м'ясі птиці (мг %)

Вид птиці	Кальцій	Фосфор	Залізо	Вітаміни			
				А	B_1	B_3	РР
Гуси	13	210	1,8	0,27	0,20	0,19	5,7
Індики	24	320	3,2	0,18	0,06	0,08	7,0
Кури	12	200	1,5	0,12	0,15	0,16	8,1
Курчата	12	200	1,5	0,11	0,12	0,14	6,3
Качки	13	220	1,8	0,27	0,32	0,19	5,7

Екстрактивні речовини. У м'ясі птиці міститься значна кількість як азотистих, так і безазотистих екстрактивних речовин. Вміст азотистих екстрактивних речовин коливається від 0,9 до 1,2 %. Внаслідок варіння м'яса азотисті екстрактивні речовини переходять у бульйон і надають йому приємного смаку і аромату. Бульйон, приготовлений з м'яса птиці, характеризується високими тонізуючими властивостями і рекомендується як стимулятор хворим. Вміст безазотистих екстрактивних речовин у м'ясі становить близько 1 %, що відіграє певну роль у процесах дозрівання м'яса.

5. М'ясо кролів

За хімічним складом м'ясо кролів відрізняється від м'яса інших сільськогосподарським тварин більш високим вмістом повноцінних білків, меншим вмістом жиру, екстрактивних речовин, пуринових основ і холестерину. М'ясо кролів має добрі смакові і кулінарні властивості, легко засвоюється організмом, тому його відносять до дієтичного м'яса і використовують для харчування людей будь-якого віку. Кролятину використовують як дієтичне м'ясо дітям, вагітним, жінкам, які годують дітей, спортсменам, особливо у разі підвищеної потреби в харчовому раціоні білків. М'ясо кролів можна вживати в тих випадках, коли протипоказане вживання жирної їжі (ожиріння, захворювання печінки). Крім того, м'ясо кролів містить багато лецитину, що сприяє попередженню атеросклерозу. Кролятину рекомендують використовувати як дієтичний продукт у випадку виразкових захворювань шлунку і кишечнику, захворювань серця, гіпертонії та ін.

Морфологічний склад м'яса. Морфологічний склад м'яса кролів дещо відрізняється від м'яса інших сільськогосподарських тварин. М'ясо кролів більш ніжне, світлого кольору з рожевим відтінком. М'язові волокна значно тонші, ніж в інших тварин, на поперечному розрізі з дрібною зернистістю. У кролів доброї вгодованості спостерігаються невеликі міжм'язові жирові прошарки, які викликають ніжну мармуровість м'яса. Сполучна тканина розвинена недостатньо. Жирові відкладення спостерігаються під шкірою, на холці і в ділянці паху. Внутрішній жир заповнює, в основному, черевну порожнину

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 99

та ділянку нирок. Жир білого кольору з низькою температурою плавлення — 22—25 °С, що сприяє кращому його засвоєнню організмом. Вихід м'яса, жиру та їстівних частин тушок кролів залежить від багатьох факторів і насамперед від породи тварин, віку і вгодованості (табл. 29). Для тушок кролів характерний високий забійний вихід найбільш цінної в харчовому відношенні м'язової тканини (81—83 %, порівняно з 50—60 % в інших видів тварин).

Табл. 29. Вихід їстівних частин тушок кролів, залежно від породи і віку

Порода	Вік (міс.)	Маса м'ясних тушок (кг)	Вихід (%)			
			м'язової тканини	жиру	усього їстівних частин	кісток
Чорно-бурий	3,5	1,3	82,8	4,9	87,7	12,3
	5,5	1,7	81,4	6,5	87,9	12,1
	8,0	2,6	81,8	6,5	88,3	11,7
Вуалево-срібний	3,5	1,6	81,6	3,9	85,5	14,5
	5,5	1,8	78,1	8,9	87,0	13,0
	8,0	2,7	80,9	7,5	88,0	11,7
Сірий велетень	3,5	1,4	83,1	2,9	86,0	14,0
	8,0	2,6	81,6	6,5	88,1	11,9

Хімічний склад. Хімічний склад м'яса кролів характеризується дещо підвищеним вмістом вологи (74—77 %), порівняно з м'ясом інших видів тварин, помірним вмістом білків (15—19 %), жиру (5—6 %) і мінеральних речовин (1—1,1 %), що дає можливість віднести цей вид м'яса до дієтичного. На хімічний склад м'яса кролів істотно впливає їх вік (табл. 30). За хімічним складом найбільшу цінність як дієтичний продукт має м'ясо кролів у віці 2—5 місяців, тобто в тому віці, у якому рекомендують у нашій країні проводити забій кролів.

Табл. 30. Хімічний склад м'яса кролів

Порода	Вік (дні)	Вміст (%)				Калорійність 100 г м'яса (ккал)
		волога	білки	жир	зола	
Білий велетень	65	73,9	19,1	6,1	1,1	166
	135	70,1	19,9	8,9	1,0	197
	270	64,4	19,2	15,4	0,9	255
Сірий велетень	65	74,9	17,9	6,2	1,0	161
	135	70,3	19,7	8,4	1,0	187
	270	66,5	19,6	12,6	0,9	231
Чорно-бурий	65	73,5	18,6	5,0	1,1	154
	135	70,9	19,9	7,8	1,0	187
	270	64,4	20,6	13,4	0,8	244
Радянська шиншила	65	75,1	17,5	6,3	1,0	160
	135	74,5	19.4	5,0	1,1	158
	270	57,3	22,3	18,5	1,3	292
Срібний	65	76,9	17,9	4,1	1,1	141
	135	72,8	19,7	6,4	1,0	173
	270	57,4	22.4	18,5	1,0	305
Віденський блакитний	65	75,5	14,6	4,9	1,1	134
	135	74,9	19,6	4,3	1,0	150
	270	57,8	22,1	19,8	1,1	320

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 100

Харчова цінність м'яса кролів визначається складом окремих амінокислот, які містяться у м'ясі (% до загального азоту); аргініну — 14,4; гістидину — 4,0, лізину — 12,3, тирозину — 1,8, триптофану — 1,64 і цистину — 1,2.

М'ясо кролів — джерело мінеральних речовин (калію, кальцію, магнію, фосфору, заліза та ін.) та водорозчинних вітамінів (тіаміну, рибофлавіну, піридоксину, біотину, холіну та ін.).

6. М'ясо диких тварин

У нашій країні є багато диких тварин, м'ясо яких використовується в харчуванні людини (лось, козуля, дикі кабани, зайці та ін.) Використання м'яса диких тварин у їжу залежить від звичаїв місцевого населення, що необхідно враховувати під час його санітарної оцінки. Крім того, на продовольчих ринках дозволяється продавати жир диких тварин за наявності довідки, виданої лікарем ветеринарної медицини, якою підтверджене походження продукту від даного виду тварин (борсуків, ведмедів, ховрашків та ін.). Залежно від виду диких тварин м'ясо, відрізняється за морфологічним і хімічним складом, смаком і кулінарними якостями та органолептичними показниками.

Якість м'яса диких тварин значно залежить від способів та умов добування, розбирання туш, транспортування та зберігання. В одних тварин м'ясо містить мало жиру (лось, заєць) і його відносять до худого, в інших, особливо за умов доброї вгодованості (дикий кабан, ведмідь та ін.), відзначаються значні відкладання підшкірного жиру.

Морфологічний склад м'яса. М'ясо молодих тварин містить менше жиру і більше пухкої сполучної тканини (табл. 31). Жир у диких тварин відкладається під шкурою, у тазовій порожнині, біля нирок і лише у разі доброї вгодованості в інших частинах тіла. Відкладання жиру між м'язами трапляється рідко, тому на поперечному розрізі м'ясо однорідне і так звана мармуровість відсутня.

Табл. 31. Морфологічний склад м'яса диких тварин, %

Тварини	Тканини			
	м'язи	жирова	сполучна	кістки
Лось				
дорослий	73,5	0,6	7,9	10,0
молодняк	69,7	0,3	10,5	19,5
Козуля				
доросла	70,5	5,5	6,7	17,3
молодняк	70,0	1,5	9,0	19,5
Дикий кабан	60,0	13,5	7.5	19,0
Заєць	74,0	0,5	7,6	19,0

У диких тварин після зняття шкури м'ясо червоного кольору, але через 3—4 години воно темніє і набуває синювато-фіолетового відтінку.

Хімічний склад м'яса. Більшість способів полювання на диких тварин не забезпечує відповідного знекровлення м'яса, що спричиняє підвищену вологість туші і м'яса (табл. 32).

Табл. 32. Хімічний склад м'яса диких тварин, %

Тварини	Волога	Білки	Жир	Зола	Екстрактивні речовини
Лось	75,8	21,4	1,7	1,1	1,3
Козуля	64,0	21,2	13,7	1,1	0,9
Дикий кабан	62,1	18,6	17,5	0,9	1,6
Заєць	73,7	22,2	1,1	1,2	1,7
Нутрія	68,0	20,0	11,0	1,0	0,9

М'ясо диких тварин за якістю значно нижче від м'яса

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 101

свійських. Крім того, умови добування і первинної розробки призводять до обсіменіння його різною мікрофлорою, у тому числі і гнилісною, що варто враховувати під час проведення ветсанекспертизи та використання м'яса в їжу.

7. Класифікація м'яса сільськогосподарських тварин і птиці за термічним станом і вгодованістю

М'ясо, отримане після забою сільськогосподарських тварин і птиці, повинно бути оброблене відповідно до чинних технологічних інструкцій з дотриманням ветеринарно-санітарних правил.

М'ясо, яке надходить у реалізацію або направлене в холодильник для подальшого зберігання, повинно бути ретельно знекровлене, туші зачищені від згустків крові, синців, м'ясної бахроми та забруднень, як з внутрішнього, так і з зовнішнього боків. На свинячих тушах не допускаються залишки щетини.

За термічним станом м'ясо поділяється на: остигле, охолоджене, підморожене і заморожене. Температуру в товщі м'язів (у стегні) вимірюють термометром опірності або термометром у металевій оправі. Для визначення температури відбирають тушу, яка характеризує середню масу туші у партії.

Остиглим м'ясом вважається таке, яке після розбирання туші охолоджене до температури не вищої за 12 °С та має на поверхні кірочку підсихання на початку її утворення. Температуру м'яса визначають у товщі м'язів стегнової або лопаткової частини на глибині не менше від 6 см.

Охолодженим м'ясом називають таке, у якого температура в товщі м'язів на глибині 6 см становить від 0 до 4 °С. Поверхня такого м'яса повинна мати міцну кірочку підсихання, яка утворюється за рахунок застигання в підшкірній клітковині колагену .

У підмороженому м'ясі температура в стегновій частині на глибині 1 см повинна бути –3...–5 °С, а в товщі м'язів стегна на глибині 6 см — від 0 до –2 °С. Під час зберігання температура по всьому об'ємі півтуші повинна бути від –2 до –3 °С.

Замороженим м'ясом називають таке, у якого температура в товщі м'язів на глибині 6 см не вище за –8 °С.

Яловичина. За вгодованістю яловиче м'ясо, відповідно до ГОСТу 779-55, поділяють на дві категорії: яловичину першої категорії і яловичину другої категорії. Ступінь вгодованості яловичих туш характеризується такими основними показниками.

Яловичина I категорії:

а) дорослої худоби: м'язи розвинені задовільно, остисті відростки хребців, сідничні горби та маклоки виступають не різко; підшкірний жир покриває тушу від 8-го ребра до сідничних горбів, допускаються значні просвіти; шия, лопатки, передні ребра, стегна, тазова порожнина і ділянка пахвини мають відкладання жиру у вигляді невеликих ділянок;

б) молодих тварин: м'язи розвинені задовільно, остисті відростки спинних та поперекових хребців дещо виступають, лопатки без западин, стегна не підтягнуті, підшкірні жирові відкладення чітко помітні біля кореня хвоста і на верхній частині внутрішнього боку стегон. Із внутрішнього боку видно чіткі

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 102

прошарки жиру на розрубі грудної тканини та прошарки жиру на розрубі між остистими відростками 4—5-го спинних хребців.

Яловичина II категорії:

а) дорослої худоби: м'язи розвинені менш задовільно (стегна мають западини), остисті відростки хребців, сідничні горби та маклоки чітко виступають; підшкірний жир є у вигляді невеликих ділянок у ділянці сідничних горбів, попереку та останніх ребер;

б) молодих тварин: м'язи розвинені менш задовільно (стегна мають западини), остисті відростки хребців, сідничні горби та маклоки чітко виступають, жирові відкладення можуть бути відсутні.

М'ясо, що має показники вгодованості нижчі від встановлених чинним стандартом, відносять до худого.

М'ясо некастрованих биків (бугаїв) враховують за фактичною вгодованістю.

Направляють м'ясо в реалізацію у вигляді поздовжніх півтуш або четвертин, без внутрішніх поперекових м'язів (вирізки). Розподіл півтуш на четвертини проводять між 11 і 12 ребрами. М'ясо молодих тварин випускають у реалізацію півтушами. У півтушах або в четвертинах, що випускаються в реалізацію, промислову переробку чи на зберігання, не допускається наявності залишків внутрішніх органів, згустків крові, бахроми, забруднень та ін. На заморожених півтушах або четвертинах, крім того, не допускається наявність льоду або снігу.

Півтуші чи четвертини не повинні мати пошкоджень поверхні, синців. Допускається наявність зачисток і зривів підшкірного жиру на площі, що не перевищує 15 % їх поверхні.

Категорія вгодованості м'яса із зачистками або зривами підшкірних тканин чи жиру більше 15 % поверхні відноситься до нестандартного і встановлюється відповідно з вгодованістю забійної тварини.

Яловиче м'ясо I та II категорії може випускатися в реалізацію (торгівлю) без обмежень.

Не дозволяється випускати в реалізацію:

- худе м'ясо;
- м'ясо некастрованих биків (бугаїв);
- м'ясо із зачистками і зривами підшкірних тканин або жиру, що перевищують 15 % поверхні півтуш або четвертин;
- м'ясо з неправильним поділом хребта (із залишеними тілами хребців);
- м'ясо, заморожене більше, ніж один раз;
- м'ясо свіже, але зі змінами кольору в ділянці шиї (потемніле).

Таке м'ясо використовується для промислової переробки з харчовим призначенням.

Баранина і козлятина. За вгодованістю бараняче м'ясо і козлятину поділяють на дві категорії: баранину і козлятину I та II категорій. Ступінь вгодованості баранячих і козлиних туш встановлюють відповідно до ГОСТу 1935-55.

Баранина і козлятина I категорії: м'язи розвинені задовільно, остисті відростки хребців у ділянці спини і холки дещо виступають, підшкірний жир покриває тушу тонким шаром на спині та злегка на попереку; на ребрах, у ділянці крижів і тазу допускаються просвіти.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 103

Баранина і козлятина II категорії: м'язи розвинені слабко, кістки помітно виступають, на поверхні туші місцями є незначні жирові відкладення у вигляді тонкого шару, які можуть бути і відсутніми.

Баранину і козлятину, що мають показники вгодованості нижчі за вимоги, встановлені вказаним стандартом, відносять до худої.

Баранину й козлятину випускають у реалізацію цілими тушами з хвостами (за винятком курдючних овець), кінцівками від путового суглоба, із наявністю всередині туш нирок і жиру, що їх оточує. Проте для реалізації можуть допускатися баранячі й козлині туші без хвоста і ніжок, а для промислової переробки — без наявності нирок і оточуючого їх жиру. На тушах, що випускають у реалізацію, промислову переробку чи зберігання, не допускається наявність залишків внутрішніх органів, згустків крові, бахромок, забруднень. На заморожених тушах, крім того, не допускається наявність льоду й снігу. Туші не повинні мати пошкоджень поверхні, синців. Допускається наявність зачисток і зривів підшкірного жиру на площі, що не перевищує 10 % поверхні туші.

Не допускається до реалізації:

- худа баранина й козлятина;
- м'ясо, заморожене більше, ніж один раз;
- потемніле;
- м'ясо із зачистками і зривами підшкірного жиру, що перевищують 10 % поверхні туші.

Таке м'ясо використовується для промислової переробки з харчовим призначенням.

Свинина. Свинину (відповідно до ГОСТу 7724-77 "М'ясо. Свинина в тушах і півтушах") за якістю поділяють на п'ять категорій.

Перша категорія — беконна.

Туші беконних свиней: м'язова тканина добре розвинута, особливо на спинній і тазостегновій частині. Шпик щільний, білого кольору чи з рожевим відтінком, розташований рівномірним шаром по всій довжині півтуші, різниця в товщині шпику на холці в найтовщій частині і на попереку в найтоншій її частині не повинна перевищувати 1,5 см.

На поперечному розрізі грудної частини на рівні між шостим і сьомим ребрами повинно бути не менше двох прошарків м'язової тканини, довжина півтуші від місця з'єднання першого ребра з грудною кісткою до переднього краю зрощення лобкових кісток — не менше 115 см. Шкура без пігментації, поперечних складок, пухлин, а також без крововиливів і травматичних пошкоджень, що захоплюють підшкірну тканину. Допускається на туші не більше трьох контрольних розрізів, діаметром до 3,5 см. Маса туші в парному стані становить від 53 до 72 кг включно в шкурі. Товщина шпику над остистими відростками між 6—7 спинними хребцями, не включаючи товщини шкури, — від 1,5 до 3,5 см.

Друга категорія — м'ясна — молодняк.

Туші м'ясних свиней (молодняку), масою в парному стані від 39 до 98 кг включно в шкурі, товщина шпику над остистими відростками між 6—7 спинними хребцями, не включаючи товщини шкури, становить від 1,5 до 4,0 см.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 104

Туші масою від 34 до 90 кг включно без шкури, товщина шпику над остистими відростками між 6—7 спинними хребцями, не включаючи товщини шкури, — від 1,5 до 4,0 см.

Туші масою від 37 до 91 кг включно без крупона, товщина шпику над остистими відростками між 6—7 спинними хребцями, не включаючи товщини шкури, — від 1,5 до 4,0 см.

Туші підсвинків, масою в парному стані від 12 до 39 кг включно в шкурі, товщина шпику над остистими відростками між 6—7 спинними хребцями, не включаючи товщини шкури, — 1,0 см і більше.

Туші, масою в парному стані від 10 до 34 кг включно без шкури, товщина шпику над остистими відростками між 6—7 спинними хребцями, не включаючи товщини шкури, — 1,0 см і більше.

Третя — жирна. Туші жирних свиней, маса туші не обмежена, товщина шпику над остистими відростками між 6—7 спинними хребцями становить 4,1 см і більше.

Четверта — промислова переробка. Туші свиней, масою 90 кг без шкури, 98 кг в шкурі та 91 кг без крупону, товщина шпику над остистими відростками між 6—7 спинними хребцями, не включаючи товщини шкури, — від 1,5 до 4,0 см.

П'ята — м'ясо поросят. Туші поросят-молочників. Шкура біла чи рожевувата, без пухлин, висипів, крововиливів, ран, укусів, остисті відростки спинних хребців і ребра не виступають. Маса туші від 3 до 6 кг включно.

Під час визначення вгодованості замороженого м'яса товщину шпику зменшують на 0,5 см.

Масу туші визначають з похибкою до 1 кг, при цьому 0,5 кг приймають за 1 кг, а менше 0,5 кг — не враховують.

До свинини I, II, III, IV категорії не відносять туші хряків, до свинини I та II категорії не відносять туші свиноматок.

Свинину першої, другої, третьої і четвертої категорії випускають у вигляді поздовжніх півтуш. Туші розпилюють на поздовжні півтуші по середині хребців, без подрібнення їх, або приєднання цілих хребців до півтуші. Допускається випускати свинячі туші, масою в шкурі менше, ніж 39 кг, без шкури — менше за 34 кг, не розділені на півтуші. Допускається випускати півтуші з нерозпиляними першими хребцями в шийній частині півтуші атлантом і епістрофеєм.

Туші і півтуші свинини першої, другої, третьої і четвертої категорії випускають без голови, ніг, внутрішніх органів, внутрішнього жиру.

Свинячі туші та півтуші випускаються в реалізацію лише після обов'язкового відділення місця зарізу попереду першого шийного хребця.

Свинину п'ятої категорії випускають цілими тушками, з головою і ногами, без внутрішніх органів.

Півтуші свинини не повинні мати залишків щетини, внутрішніх органів, згустків крові, бахромок м'язової і жирової тканини, забруднень, крововиливів, травматичних пошкоджень. На заморожених тушах не допускається наявність льоду й снігу, а на поверхні тушок поросят, крім того, не допускається наявність травматичних пошкоджень, синців, порізів шкури. Дозволяється випускати в реалізацію свинину із загальною пло-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 105

щею зачисток, що не перевищують 10 % поверхні, або зі зривами підшкірного жиру, що не перевищують 15 % поверхні.

Не допускається в реалізацію, а використовується для промислової переробки з харчовим призначенням: свинина четвертої категорії, худа, отримана від кнурів та диких свиней, а також із зачистками, що перевищують 10 % поверхні, або зі зривами підшкірного жиру, що перевищують 15 % поверхні туш чи півтуш, з неправильним розділом хребців (залишення цілих хребців); свинина, заморожена більше, ніж одноразово, і з помітними змінами кольору м'яса та жиру, але доброякісна; свинина з пожовклим шпиком.

М'ясо кролів. Відповідно до ГОСТ 27747-88, м'ясо кролів виготовляють з таких видів і категорій: тушки кролів першої і другої категорії, тушки кролів-бройлерів першої категорії.

У тушок кролів повинні бути видалені всі внутрішні органи, за винятком нирок, голова відокремлена на рівні першого шийного хребця, передні кінцівки відокремлені по зап'ясному, задні — по скакальному суглобу.

Маса тушки кролів в остиглому стані повинна бути не менше, ніж 1,1 кг, тушки кроля-бройлера — від 0,8 до 1,1 кг.

За вгодованістю тушки кролів повинні відповідати таким вимогам. *Тушки кролів першої категорії:* м'язи тушки добре розвинуті, стегна добре виповнені, округлі, остисті відростки спинних хребців не виступають, відкладення жиру на холці і в паховій порожнині у вигляді потовщених смуг, нирки вкриті жиром наполовину.

Тушки кролів другої категорії: м'язи тушки розвинені задовільно, стегна підтягнуті, плескуваті. Злегка виступають остисті відростки спинних хребців. Відкладення чи сліди жиру на холці, у пахвинній ділянці незначні. Допускається відсутність жирових відкладень.

Тушки кролів-бройлерів першої категорії — м'язи тушки добре розвинуті, стегна добре виповнені, округлі, відкладення жиру на холці, міжреберних м'язах і на нирках незначні. Остисті відростки спинних хребців можуть злегка виступати.

Тушки кролів, що не відповідають вимогам II категорії, а тушки кролів-бройлерів — першої категорії, відносяться до худих і призначені для промислової переробки з харчовим призначенням.

Для реалізації в торгівлю допускаються добре знекровлені тушки кролів, без травм і синців, без залишків шкурки, бахромок м'язової тканини. Допускаються зриви підшкірного жиру в тушках кролів і кролів-бройлерів першої категорії в ділянці спини, що не перевищують 1/3 їх довжини. Деформовані тушки кролів I та II категорій, що мають значні зачистки від травм чи синців, з переломами кісток, зі зривами підшкірного жиру на спині, що перевищують 1/3 їх довжини, але доброякісні, у торгівельну мережу не допускаються, а використовуються для промислової переробки або громадського харчування. Тушки кролів зі зміненим кольором (потемнілі) або вдруге заморожені в реалізацію не допускаються, а використовуються лише для промислової переробки.

Тушки кролів випускають в реалізацію упакованими у дерев'яні ящики за категоріями, в кожному ящику — не більше 20 штук. Дно і стінки ящика висти-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 106

лають обгортковим папером, тушки викладають в один ряд із прокладками між тушками смужок пергаментного паперу.

М'ясо птиці. Відповідно до ДСТУ 3143-95 "М'ясо птиці (тушки курей, качок, гусей, індиків, цесарок)", залежно від віку, м'ясо поділяють на м'ясо молодої та дорослої птиці.

До м'яса молодої птиці відносять тушки курчат, курчат-бройлерів, каченят, гусенят, індичат і цесарят з неокостенілим кілем грудної кістки, з неороговілим дзьобом, з ніжною еластичною шкірою на тушці. На ногах тушок курчат, курчат-бройлерів, індичат і цесарят — гладенька луска, яка щільно прилягає, і нерозвинуті, у вигляді горбочків, шпори; у каченят і гусенят — ніжна шкіра.

До м'яса дорослої птиці відносять тушки курей, качок, гусей, індичок та цесарок з окостенілим (твердим) кілем грудної кістки і ороговілим дзьобом. На ногах у тушок курей, індичок та цесарок — груба луска, у тушок качок та гусей — груба шкіра. Шпори у півнів та індиків тверді.

Тушки птиці поділяються на напівпатрані, патрані і патрані з комплектом потруху та шиєю.

Напівпатрані — тушки, у яких видалений кишечник з клоакою, наповнене воло, яйцепровід (у жіночих особин).

Патрані — тушки, у яких видалені всі внутрішні органи, голова (між другим та третім шийними хребцями), шия (без шкіри) на рівні плечових суглобів, ноги до передплесна чи нижче від нього, але не більше, ніж на 20 мм. Внутрішній жир нижньої частини живота не вилучається.

Дозволяється випускати патрані тушки з легенями та нирками.

Патрані тушки з комплектом потруху та шиєю — це тушки, в порожнину яких вкладений комплект обробленого потруху (серце, печінка без жовчного міхура, м'язовий шлунок без кутикули) та шия, вимиті, запаковані в целофан, пергамент чи в полімерну плівку. Шкіру шиї заправляють під крило.

Залежно від температури в товщі грудних м'язів тушки поділяють на: остиглі (температура не вище 25 °С), охолоджені (температура від 0 °С до 4 °С), морожені (температура не вище –8 °С).

За вгодованістю та якістю розбирання тушки птиці всіх видів поділяють на першу і другу категорії та нестандартні.

М'ясо птиці повинно вироблятися, згідно з вимогами стандарту, за технологічною інструкцією щодо виготовлення м'яса птиці, з дотриманням санітарних правил, затверджених у встановленому порядку. Для виготовлення м'яса птиці використовується сільськогосподарська птиця, згідно з національним стандартом України на птицю сільськогосподарську для забою.

Маса остиглої напіввипатраної тушки молодої птиці не повинна бути меншою, ніж вказана у таблиці 33.

За вгодованістю тушки птиці всіх видів повинні відповідати вимогам, вказаним у таблиці 34.

Тушки птиці повинні бути добре знекровлені, чисті, без залишків пір'я, пуху, пеньків та волосоподібного пір'я, воску (для тушок водоплавної птиці, що піддавалися воскуванню), подряпин, розривів шкіри, плям, синців, залишків кишечника і клоаки. Вимагається, щоб у напівпатраних тушок порожнина рота і дзьоба були очищені від корму та крові, ноги — від забруднень, наростів та наминів.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 107

Допускається:

- на тушках птиці першої категорії — одиничні пеньки та невеликі синці, не більше двох розривів шкіри, довжиною до 10 мм кожний (тільки не на грудині), незначне злущування епідермісу шкіри;
- на тушках птиці другої категорії — незначна кількість пеньків та синців, не більше трьох розривів шкіри, довжиною до 20 мм кожний, злущування епідермісу шкіри, що не різко погіршує товарний вигляд тушки;
- для тушок молодої птиці першої категорії — незначні переломи плесен і пальців, відсутність останніх сегментів крил;
- для тушок молодої птиці другої категорії — перелом однієї гомілки без оголення кісток та кров'яних плям, невелике викривлення кіля грудної кістки.

Не допускаються до реалізації в торговій мережі, а відносяться до нестандартних і використовуються для промислової переробки такі тушки птиці:

- які не відповідають другій категорії вгодованості та якості обробки;
- з викривленнями спини та грудної кістки;
- з подряпинами на спині;
- погано знекровлені; із саднами, кров'яними плямами; з наминами, що потребують видалення;
- з переломами гомілки та крил при наявності оголених кісток;
- заморожені більше одного разу;
- які мають темну пігментацію, за винятком індиків і цесарок.

Табл. 33. Маса остиглої напіввипатраної тушки молодої птиці

Вид птиці	Маса, г
Курчата	480
Курчата-бройлери	640
Каченята	1040
Гусенята	1580
Індичата	1620
Цесарята	480

Тушки птиці, які відповідають за вгодованістю вимогам першої категорії, а за якістю розбирання — другої категорії, відносять до другої категорії.

Тушки старих півнів, які відповідають першій категорії, але мають шпори довші, ніж 15 мм, відносять до другої категорії.

Масова частка токсичних елементів та залишкова кількість пестицидів у м'ясі птиці не повинна перевищувати максимально допустимих значень.

Табл. 34. Характеристика вгодованості птиці

Характеристика вгодованості (нижня межа)		
Вид птиці	Перша категорія	Друга категорія
1	2	3
Курчата	М'язи тушки добре розвинуті. Відкладення підшкірного жиру в нижній частині живота і у вигляді переривчастої смуги на спині. Кіль грудної кістки злегка виділяється.	М'язи тушки розвинуті задовільно. Кіль грудної кістки виділяється, грудні м'язи утворюють кут без западин. Незначні відкладення підшкірного жиру в нижній частині спини та живота. Відкладення підшкірного жиру можуть бути відсутні при цілком задовільно розвинутих м'язах тушки.
Курчата-бройлери	М'язи тушки добре розвинуті. Форма грудини округла. Відкладення підшкірного жиру в нижній частині живота можуть бути незначними. Кіль грудної кістки не виділяється.	М'язи тушки розвинуті задовільно. Грудні м'язи з кілем грудної кістки утворюють кут без западин. Відкладення підшкірного жиру можуть бути відсутні. Кіль грудної кістки може виділятися.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 108

1	2	3
Кури	М'язи тушки добре розвинуті. Форма грудини округла. Відкладення підшкірного жиру на грудині, животі та у вигляді суцільної смуги на спині. Кіль грудної кістки не виділяється.	М'язи тушки розвинуті задовільно. Форма грудини кутаста. Незначні відкладення підшкірного жиру в нижній частині живота і спини. Жирові відкладення можуть бути відсутні при цілком задовільно розвинутих м'язах. Кіль грудної кістки виділяється.
Каченята	М'язи тушки добре розвинуті. Відкладення підшкірного жиру на грудині та животі. Кіль грудної кістки не виділяється.	М'язи тушки розвинуті задовільно. Невеликі відкладення підшкірного жиру на грудині та животі. Жирові відкладення можуть бути відсутні при задовільно розвинутих м'язах. Кіль грудної кістки може виділятися.
Качки	М'язи тушки добре розвинуті. Відкладення підшкірного жиру на грудині, животі та спині. Кіль грудної кістки не виділяється.	М'язи тушки розвинуті задовільно. Незначні відкладення підшкірного жиру на грудині та животі. Жирові відкладення на животі та спині можуть бути відсутні при цілком задовільно розвинутих м'язах. Кіль грудної кістки може виділятися.
Гусенята	М'язи тушки добре розвинуті. Відкладення підшкірного жиру на грудині та животі. Кіль грудної кістки не виділяється.	М'язи тушки розвинуті задовільно. Форма грудини кутаста. Незначні відкладення підшкірного жиру на животі. Підшкірний жир може бути відсутній при цілком задовільно розвинутих м'язах тушки. Кіль грудної кістки може виділятися.
Гуси	М'язи тушки добре розвинуті. Значні відкладення підшкірного жиру на грудині, животі, під крилом та на спині. Кіль грудної кістки не виділяється.	М'язи тушки розвинуті задовільно. Форма грудини кутаста. Незначні відкладення жиру на грудині та животі. Кіль грудної кістки може виділятися.
Індичата	М'язи тушки добре розвинуті. Відкладення підшкірного жиру на грудині та животі. Кіль грудної кістки може злегка виділятися.	М'язи тушки розвинуті задовільно. Кіль грудної кістки виділяється, грудні м'язи утворюють кут без западин. Незначні відкладення підшкірного жиру в нижній частині спини та живота. Відкладення підшкірного жиру можуть бути відсутні при цілком задовільно розвинутих м'язах тушки.
Індики	М'язи тушки добре розвинуті. Незначні відкладення жиру в нижній частині живота і у вигляді переривчастої смуги на спині. Кіль грудної кістки злегка виділяється.	М'язи тушки розвинуті задовільно. Форма грудини кутаста. Невеликі відкладення підшкірного жиру на слині та животі. Жирові відкладення можуть бути відсутні при цілком задовільно розвинутих м'язах. Кіль грудної кістки виділяється.
Цесарята	М'язи тушки добре розвинуті. Форма грудини округла. Відкладення підшкірного жиру на грудині, животі та у вигляді суцільної смуги на спині. Кіль грудної кістки не виділяється.	М'язи тушки розвинуті задовільно. Грудні м'язи з кілем грудної кістки утворюють кут без западин. Невеликі відкладення жиру на нижній частині живота. Жирові відкладення можуть бути відсутні при цілком задовільно розвинутих м'язах. Кіль грудної кістки може виділятися.
Цесарки	М'язи тушки добре розвинуті. Форма грудини округла. Відкладення підшкірного жиру на животі та у вигляді переривчастої смуги на спині. Кіль грудної кістки не виділяється.	М'язи тушки розвинуті задовільно. Форма грудини кутаста. Невеликі відкладення підшкірного жиру на нижній частині живота. Жирові відкладення можуть бути відсутні при цілком задовільно розвинутих м'язах. Кіль грудної кістки виділяється.

Тушки пакують в ящики в один ряд. У кожному ящику повинні бути тушки одного виду, категорії вгодованості та способу оброблення.

Тушки птиці укладають в ящики щільно, але вони не повинні деформуватися і викликати деформацію картонних ящиків.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 109

8. Сортова класифікація туш забійних тварин

Сортова класифікація туш забійних тварин базується на розподілі їх на сорти. В основу сортового розрубу покладений комплексний метод, що враховує не тільки анатомо-морфологічний і хімічний склад окремих частин туш забійних тварин, але і їх смакові якості. Запропоновано ряд схем сортового розрубу туш. Найбільше застосування в торгівлі і м'ясній промисловості знайшли дві схеми: чинна за ГОСТом і розроблена ВНДІМПом.

Схеми сортового розрубу яловичини. Відповідно до ГОСТу 7595-79, яловичі туші і півтуші розділяють на окремі сортові відруби (рис. 5). Відруби підрозділяють на три сорти.

До першого сорту відносяться: тазостегновий, поперековий, спинний, лопатковий (лопатка, підплечовий край), плечовий (плечова частина та частина передпліччя) та грудний відруби.

До другого сорту відносять шийний відруб та пахвину.

До третього сорту відносять заріз, гомілку передню і гомілку задню. Сортовий розруб туш за чинним ГОСТом нині застосовується, в основному, в торгівельній мережі.

Схема сортового розрубу, розроблена ВНДІМПом, спрямована, в основному, на раціональне використання м'ясних ресурсів. За даною схемою найбільш поживні і цінні частини туш направляються в торгову мережу. Менш цінні частини туші використовуються в м'ясній промисловості для переробки на м'ясопродукти. Схема сортового розрубу туш, розроблена ВНДІМПом, рекомендована і, в основному, застосовується на м'ясопереробних підприємствах. За схемою ВНДІМПу, підлягають обробці тільки туші, отримані від забою великої рогатої худоби вищої і середньої вгодованості. Тушу розділяють на такі відруби.

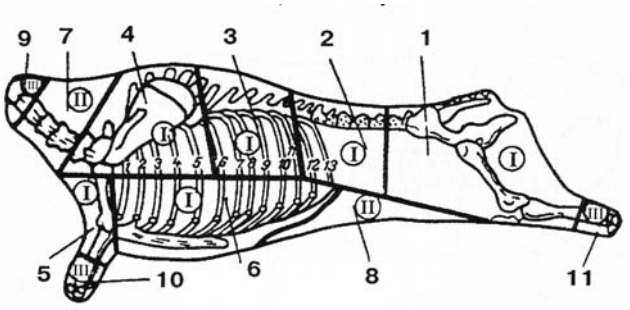


Рис. 5. Розрубування яловичини:
1 — тазостегновий, 2 — поперековий, 3 — спинний, 4 — лопатковий, 5 — плечовий, 6 — грудний, 7 — шийний, 8 — пахвина, 9 — заріз, 10 — передня голінка, 11 — задня голінка

Тазостегновий відруб відокремлюють від стегна по колінному суглобу, від поперекової частини між 5-м і 6-м поперековими хребцями до лінії відділення пахвини.

Попереково-спинний відруб відокремлюють від шийно-лопаткової частини між 5-м і 6-м грудними хребцями з продовженням лінії відділення убік ребер до верхньої третини 5-го ребра із захопленням кута лопаткового хряща на межі його з кістковою частиною заднього кута лопатки; в ділянці реберної частини відділення відрубу проводиться по прямій лінії до кінця переднього розрізу середини останнього ребра. Дозволяється виріз спинного відрубу окремо від поперекового, розділивши їх між 13 грудним і 1 поперековим хребцем.

Грудний відруб: верхня лінія відділення відрубу проходить по ребрах паралельно до грудної кістки на 4—5 см вище з'єднання ребер із грудною кісткою.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 110

Задня межа проходить по прямій лінії, що іде від кінця кісткової частини 10-го ребра у напрямку до лінії живота. Відділені відруби рекомендується реалізовувати в торгівельній мережі як яловичину 1 категорії І сорту. Залишені після відділення відрубів частини туші направляють на переробку в ковбасне, консервне чи кулінарне виробництво.

Схеми сортового розрубу свинини. Свинину на відруби розподіляють за чинним ГОСТом 7597-55, відповідно до якого в торгівельній мережі вона реалізується як свинина І і ІІ сорту (рис. 6).

До першого сорту відносяться: лопаткова частина, спинна частина (корейка), грудинка, поперекова частина з пахвиною, окіст.

До другого сорту — передпліччя (рулька) і гомілка.

За схемою, запропонованою ВНДІМПом, свинячі півтуші поділяють на корейку, окіст, лопатко-шийну частину і грудинку. На окості, корейці і лопатко-шийній частині залишають шпик, товщиною не більше, ніж 10 мм. З грудинки шпик не знімають. Розділяють окремі відруби туш за такими межами.

Окіст від корейки відокремлюють по прямій, що проходить перпендикулярно до хребта між останнім і передостаннім поперековими хребцями, від підстегенка по колінному суглобі, а від пахвини — по прямій, починаючи від місця перетинання подовжнього (бокового) розрізу корейки з заднім розрізом, що відокремлює її від окосту.

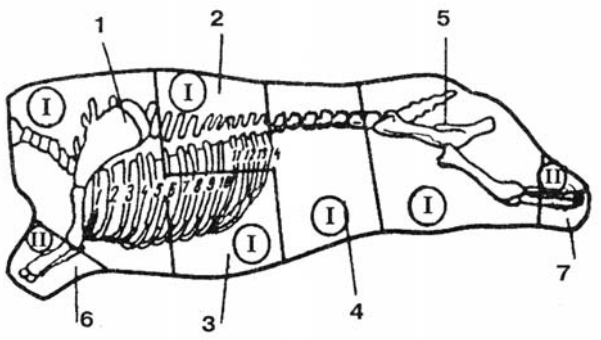


Рис. 6. Розрубування свинини:
1 — лопатковий, 2 — спинний відруби , 3 — грудинка, 4 — поперековий з паховиною, 5 — окіст, 6 — передпліччя (рулька), 7 — голінка

Корейку відокремлюють від лопатко-плечової частини по прямій, що проходить між 4-м і 5-м грудними хребцями вниз від тіл хребців до верхньої третини ребер. Від грудини корейку відділяють по прямій, що проходить від верхньої третини четвертого ребра у напрямку до верхньої третини останнього ребра і далі до лінії відділення від окосту.

Грудинку відокремлюють від плечо-лопаткової частини продовженням лінії, що відділяє передній край корейки, у напрямку до грудної частини, від пахвини відокремлюється лінією розрізу по задньому краю корейки.

Лопатко-плечову частину відокремлюють від передпліччя по прямій лінії, через ліктьовий суглоб, від шийного зарізу — по прямій переднього краю атланта.

У реалізацію через торгову мережу допускають лише корейку і окіст, решта частина туші використовується для промислової переробки.

Схеми сортового розрубу туш дрібної рогатої худоби. У роздрібній торгівлі застосовується схема сортового розрубу за ГОСТом 7596-55, відповідно до якого туші баранини і козлятини ділять на 3 сорти (рис. 10 кольорової вкладки).

До першого сорту відносяться: спино-лопаткова і задня частина.

До другого — шия (без зарізу), грудинка і пахвина.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 111

До третього — заріз, рулька і задня гомілка.

За схемою ВНДІМПу, тушу баранини ділять на такі частини.

Тазостегнова — філейна частина. Туша поділяється на дві частини: між останнім грудним і першими поперековими хребцями і далі по задньому краю реберної дуги з включенням до неї хрящової частини 10-ї пари ребер, а потім — до колінної складки. Від гомілки ця частина відокремлюється по колінному суглобу.

Лопатко-реберно-шийна частина відокремлюється від передпліччя по ліктьових суглобах і від зарізу між 3-м і 4-м хребцями. Пахвина; заріз; рулька; гомілка.

В основу сортового розрубу туш баранини за схемою ВНДІМПу покладені дані морфологічного складу туш.

9. Фактори, які впливають на якість м'яса сільськогосподарських тварин

На якість м'яса сільськогосподарських тварин впливає багато чинників, особливо вид тварини, порода, стать, вік, вгодованість та ін.

Видові особливості м'яса. М'ясо сільськогосподарських тварин, залежно від виду, відрізняється морфологічною будовою тканин, хімічним складом, технологічними властивостями, що значно впливає на його якість та органолептичні показники.

Яловичина, особливо м'язова тканина, складається з грубих м'язових волокон, з яскраво вираженими жировими прошарками між ними. М'ясо, в основному, темно-червоного кольору з малиновим відтінком, інтенсивність забарвлення залежить від статі і віку забійних тварин.

Сирому яловичому м'ясу властивий слабкий специфічний запах, що посилюється при варінні. Жирова тканина яловичини забарвлена в ясно-жовтий колір з різними відтінками, твердої крихкої консистенції і високою температурою плавлення.

Для свинини характерна більш ніжна структура м'язових волокон і менш інтенсивне забарвлення — від світлого до темно-рожево-червоного. Сира свинина майже не має специфічного запаху (крім м'яса некастрованих самців), варена має ніжний, приємний запах і смак. Жирова тканина молочно-білого кольору, м'якої консистенції, з більш низькою температурою плавлення.

Баранина, переважно, вишнево-червоного кольору, інтенсивність якого залежить від віку і вгодованості тварини. М'язові волокна тонкі, жирові прошарки між м'язами відсутні. Для баранини характерний специфічний запах, який під час варіння значно посилюється. Жирова тканина матово-білого кольору, іноді з жовтуватим відтінком, тверда, щільна, з високою температурою плавлення. Баранячому жиру властивий сильний специфічний запах.

Якість м'яса птиці, в основному, залежить від вмісту в ньому м'язової, жирової і сполучної тканин. М'язова тканина птиці складається з ніжних м'язових волокон, у яких міститься незначна кількість жирової тканини. Колір м'яса птиці коливається від блідо-рожевого до темно-червоного, залежно від вмісту в ньому гемопротеїнів. Жир птиці жовтувато-білого кольору з низькою температурою плавлення, м'ясо має приємний запах і смак.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 112

Значення породи. Порода сільськогосподарських тварин і птиці значно впливає на якість м'яса. У першу чергу, в м'ясній промисловості порода впливає на забійний вихід м'яса, співвідношення м'язової, кісткової і жирової тканин. Усі ці показники впливають на якість м'яса і його харчову цінність. Внаслідок забою тварин і птиці, спеціально вирощуваних на м'ясо, отримують м'ясо з найбільш оптимальним співвідношенням морфологічних частин, що обумовлює високий вміст у м'ясі повноцінних білків, жирів, вітамінів, мінеральних та інших біологічно активних речовин, необхідних для організму людини. Переробка тварин і птиці м'ясного напрямку, з дотриманням технологічних вимог, і обумовлює отримання м'яса високої якості.

У тих випадках, коли на забійних та м'ясопереробних підприємствах забивають тварин не м'ясного напрямку продуктивності, тобто тих тварин, що з тих чи інших причин не придатні для отримання основної продукції (вибракувані тварини), отримують м'ясо, в якому міститься менше м'язової і жирової тканини, більше кісткової і сполучної, що свідчить про низьку біологічну цінність м'яса. У м'ясі, отриманому від забою таких тварин, також міститься менше білків, вітамінів, мінеральних та інших біологічно активних речовин, що знижує якість м'яса.

Для м'ясної промисловості велике значення має екстер'єр забійних тварин. Тварини з добре розвинутими частинами тіла, у складі яких переважає м'язова тканина, повинні становити основну сировину для м'ясної промисловості. Однак на забій направляють не тільки тварин м'ясного напрямку, а й молочного і комбінованого. Тварини м'ясного напрямку звичайно скоростиглі, мають високу живу масу і високий забійний вихід м'яса.

Вплив статі. Залежно від статі забійних тварин, отримують три види м'яса: м'ясо некастрованих самців (биків, баранів, кнурів), м'ясо самців-кастратів (віл, валах, кабан) і м'ясо самок, що істотно відрізняються одне від одного морфологічним і хімічним складом, а також смаковими якостями.

Для м'яса некастрованих тварин характерна наявність у м'язовій тканині грубих і твердих волокон. Відсутні жирові відкладення між м'язами. М'ясо некастрованих тварин, переважно, темного кольору, специфічного неприємного запаху, який під час варіння посилюється. Запах м'яса биків зникає під час зберігання, а кнурів — під час соління.

М'ясо кастрованих самців більш ніжне, ніж некастрованих, з жировими відкладеннями між м'язовими волокнами. М'ясо цих тварин не має специфічного запаху і більш світлого кольору.

М'ясо самок більш ніжне, з тонкою волокнистістю і має більш світле забарвлення. Жирові відкладення спостерігаються переважно між м'язами.

Стать тварин впливає і на хімічний склад м'яса (табл. 35). Так, у довгому м'язі спини бугая міститься менше білків, жиру і більше води, ніж в аналогічному м'язі вола і корови.

Табл. 35. Хімічний склад м'язової тканини великої рогатої худоби залежно статі

Хімічний склад	Вміст, %		
	бугая	вола	корови
Білки	21,7	22,1	22,2
Жир	1,7	2,5	3,4
Вода	75,9	74,3	73,2

У м'ясі некастрованих тварин міститься більше екстрактивних речовин. Наприклад, карнозину у два рази більше, ніж у м'ясі самок. У м'ясі ж самок, навпаки, міститься більше глікоге-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 113

ну, ніж у м'ясі самців. Усі ці фактори впливають на якість м'яса і залежать від статі тварини.

Вплив віку. Залежно від віку, у м'ясній промисловості забійних тварин поділяють на такі вікові групи.

Велика рогата худоба: телята (від 2 тижнів до 3-х місяців), молодняк (від 3-х місяців до 3-х років), дорослі тварини (старше 3-х років).

Свині. Поросята молочні (масою від 2 до 6 кг), поросята (від 6 до 20 кг), підсвинки (від 20 до 60 кг), дорослі свині (більше 60 кг).

Вівці. Молодняк (до 1 року), дорослі тварини (старше року).

Численними дослідженнями встановлено, що на якість м'яса істотно впливає вік забійних тварин. Кращим вважається яловичина, отримана від дорослих молодих тварин, свинина і баранина — від тварин 7—9-місячного віку.

У м'ясі, отриманому від дорослих тварин, м'язова тканина складається з більш грубих волокон, у ній зменшується відносна кількість сполучної тканини, але у сполучній тканині дорослих тварин більше еластичних волокон. Колагенові волокна міцніші і менше містять вологи, тому варене і смажене м'ясо дорослих тварин більш тверде, ніж м'ясо молодняку.

Табл. 36. Зміни хімічного складу м'яса птиці залежно від віку

Хімічний склад	Вік (місяці)		
	7	12	18
	Вміст (%)		
Вода	71,1—77,5	70,5—73,5	69,0—71,6
Білкові речовини	21,0—19,9	20,8—21,1	19,3—20,7
Жир	4,3—1,8	6,9—4,5	10,7—6,7

М'ясо старих тварин внаслідок виснаження м'язових волокон стає сухим і твердим, у ньому зменшується відносний вміст води і білкових речовин, збільшується вміст жиру. Особливо характерні ці зміни для м'яса птиці (табл. 36).

М'ясо молодих тварин більш ніжне, з менш вираженим специфічним запахом. Колір м'яса молодих тварин значно світліший від м'яса, отриманого від дорослої худоби. Усі ці вікові зміни, що спостерігаються в м'ясі забійних тварин, впливають і на якість м'яса.

Вплив вгодованості. Вгодованість є одним з основних факторів, що впливає безпосередньо на якість м'яса. Від добре відгодованих тварин отримують більше м'язової тканини і кращої якості. З підвищенням угодованості тварин у загальній масі білків зменшується вміст колагену і еластину, що підвищує повноцінність білків м'яса. У м'ясі, отриманому від добре вгодованих тварин, міститься більше незамінних амінокислот, збільшується вміст глікогену, що впливає на післязабійні зміни, які відбуваються в м'ясі. З підвищенням угодованості забійних тварин підвищується категорія м'яса і збільшується кількість м'яса вищих сортів — усе це впливає на якість м'яса.

На якість м'яса також значно впливає анатомічне походження окремих частин туші.

10. Післязабійні зміни в м'ясі сільськогосподарських тварин

Після забою тварин у м'ясі відбуваються складні біохімічні процеси внаслідок взаємодії біологічних та фізико-хімічних факторів. Ці процеси прийнято називати дозріванням м'яса. Під час дозріванні м'яса підвищується його якість та харчові властивості. Дозріле м'ясо має ніжну консистенцію, соко-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 114

витість, приємний смак і аромат, воно швидше перетравлюється в шлунку і краще засвоюється. Страви, виготовлені з дозрілого м'яса, сприяють підвищенню апетиту. Увесь процес дозрівання м'яса можна умовно поділити на дві фази, які тісно взаємопов'язані і доповнюють одна одну (рис. 7).

Перша фаза дозрівання м'яса — це післязабійна м'язова закляклість. Невдовзі після забою тварини ще тепле м'ясо стає жорстким і непридатним для кулінарної обробки. Відбувається закляклість, що проявляється в затвердінні та деякому вкороченні м'язів через скорочення м'язових волокон. Скорочення м'язів поступово зростає й досягає максимуму до моменту максимального розвитку закляклості.

Процес післязабійної закляклості залежить від багатьох чинників, у першу чергу, від виду тварини, її передзабійного стану, техніки забою та умов зберігання м'яса. На швидкість післязабійної закляклості впливає також вік та вгодованість тварини, стан організму, утримання і годівля. Післязабійна закляклість швидше настає у молодих і вгодованих тварин, ніж у старих та хворих.

При температурі 0 °С післязабійна закляклість туш великої та дрібної рогатої худоби настає через 18—24 год., свиней — 16—18 год., курей — 2—4 год., кролів — 1,5—4 год. З підвищенням температури зберігання м'яса скорочується швидкість закляклості. При температурі 15—18 °С процеси закляклості відбуваються вдвічі швидше, а при 37 °С — у чотири рази.

У парному м'ясі реакція середовища наближається до нейтральної, але у процесі остигання глікоген розпадається і переходить в молочну кислоту, середовище стає кислим. У м'ясі здорових тварин, невдовзі після забою, pH коли-

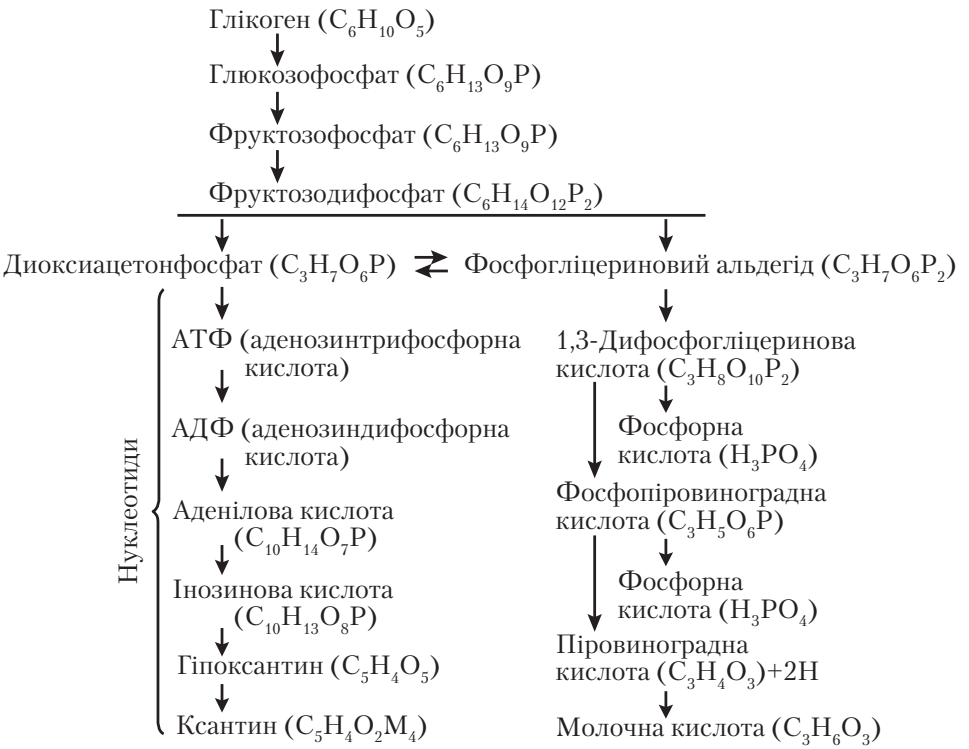


Рис. 7. Схема біохімічних змін в процесі дозрівання м'яса

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 115

вається в межах 6,6—7,0, потім знижується і, з настанням закляклості, дорівнює вже 6,1—6,3, а у подальшому pH досягає 5,4—5,5.

Максимальне накопичення молочної кислоти настає при температурі зберігання 20 °С через 12 год., а при 4 °С — через 24—28 год. Накопичення молочної кислоти в м'ясі залежить не лише від температури та часу зберігання, а й від ступеню вгодованості та передзабійного стану тварин. У м'ясі, отриманому від худих і хворих тварин, вміст молочної кислоти в 2,5—3 рази менший, ніж у м'ясі вгодованих і здорових тварин. Вміст глікогену в м'язах тварин залежить від годівлі, пори року та багатьох інших факторів. Так, у вересні-жовтні глікогену в м'язах тварин міститься у 2,5 рази більше, ніж у квітні.

Крім розпаду глікогену в першу добу після забою тварин, у результаті закляклості м'язової тканини, в м'ясі спостерігаються й інші зміни. Відбувається розпад аденозинтрифосфорної кислоти (АТФ) до повного її зникнення з наступним утворенням нерозчинного актоміозинового комплексу. Зменшується вміст зв'язаної води, а структурні білки (колаген, еластин) та основні речовини (мукополісахариди та ін.) внутрішньом'язової сполучної тканини з лабільної стадії переходять у стійку. У цій же фазі м'язові білки зазнають різних конформаційних змін, у результаті яких у м'язах відбувається зростання вільної протеолітичної активності внаслідок звільнення катепсинів (протеолітичних ферментів).

Перша фаза дозрівання м'яса, залежно від виду тварини, триває від 4—6 год. до 2 діб. Одночасно з розвитком процесу закляклості в м'ясі починають відбуватися протеолітичні процеси, що ведуть до його пом'якшення, появи специфічного аромату і смаку, тобто відбуваються процеси дозрівання м'яса, які характерні для другої фази.

Друга фаза дозрівання м'яса. У другій фазі під дією звільнених м'язових ферментів, катепсинів, відбуваються більш глибокі зміни з білками саркоплазми, які набувають нового якісного значення. У результаті розщеплення невеликої кількості пептидних зв'язків розпускаються білкові структури, що збільшує ніжність м'язової тканини.

У процесі дозрівання, під впливом комплексу автолітичних процесів, у м'ясі відбуваються такі зміни:

- розпускання і пом'якшення м'язової тканини;
- збільшення вмісту зв'язаної води з 58,9 до 64,3 % протягом перших двох діб зберігання, а в подальшому зменшення до початкового;
- дисоціація актоміозину на актин і міозин, що настає на третю добу зберігання м'яса;
- розпускання та набухання колагену міжм'язової сполучної тканини і збільшення її розварюваності;
- накопичення речовин, що обумовлюють аромат і смак м'яса: амінокислот — глутамінової кислоти, треоніну, цистину, метіоніну, лейцину, ізолейцину, гістидину, що утворюються внаслідок розпаду білків та пептидів; нуклеотидів — інозинова та гуанілова кислоти і продуктів їх розпаду; азотистих екстрактивних речовин — таурин, креатин і креатинін; органічних кислот — молочної, піровиноградної та ін.; летких кислот — мурашиної, ацетатної, масляної, капронової та ін.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 116

Повний процес дозрівання м'яса спостерігається при температурі 8—10 °С на шосту добу. Зниження температури сповільнює процес, а підвищення, навпаки, прискорює. На час дозрівання м'яса впливають також вік, вгодованість, вид тварини та багато інших факторів. Наприклад, при температурі 0—2 °С ніжна консистенція м'яса у дорослої великої рогатої худоби досягається на 10—12-у добу, коли м'ясо молодих тварин дозріває на 3—4-у добу. За цих же умов м'ясо гусей дозріває на 6-у добу, а гусенят на 2-у.

Інтенсифікація процесів дозрівання м'яса. В м'язовій тканині забійних тварин концентрація протеолітичних ферментів (катепсинів) дуже низька і тому природний процес дозрівання м'яса тривалий. Ще повільніше йде процес дозрівання м'яса у відрубах туш з підвищеним вмістом сполучної тканини. Такі частини туші, незважаючи на повноцінність їх білкового складу, не можуть бути використані для приготування натуральних напівфабрикатів, тому що страви, виготовлені з цих напівфабрикатів, будуть жорсткі.

Ось чому в м'ясній промисловості в останні роки для підвищення якості низькосортних частин туші застосовують ферментні протеолітичні препарати, дія яких на м'язові волокна і внутрішньом'язову сполучну тканину аналогічна дії тканинних протеаз. Застосування ферментних препаратів дає можливість збільшити вихід м'яса, придатного для виробництва напівфабрикатів, з 15—17 % до 40—43 %.

Запропоновано ряд ферментних препаратів, які можна поділити на препарати тваринного, мікробного і рослинного походження.

Препарати тваринного походження (трипсин, АТФ та ін.) не знайшли практичного застосування в м'ясній промисловості внаслідок їх низького температурного оптимуму та дії переважно на м'язову тканину.

Ферменти мікробного походження отримують з непатогенних бактерій або неплісеневих грибів. Мікробні ферменти, в основному, діють на м'язові волокна і дещо менше — на сполучну тканину, що достатньо для отримання необхідної ніжності м'яса. У виробничих умовах знайшли застосування мікробні ферментні препарати, що випускаються вітчизняною промисловістю: теризин ПК (виділяється Aspergillus terricola, штам 3374), оризин ПК (виділяється Aspergillus ozyzae, штам RC), субтилізин (виділяється Bacillus subtilis) та ін.

Проте найбільш широке застосування в м'ясній промисловості багатьох країн знайшли ферментні препарати рослинного походження: латекс (препарат з молочного соку), папаїн (препарат з екстракту або листків динного дерева) і бромелін (препарат з ананасів).

Ферменти рослинного походження найсильніше діють на білки сполучної тканини і застосовуються, в основному, для збільшення ніжності м'яса.

Ферментні препарати мають вигляд порошків або розчинів, які консервують спиртом, гліцерином з речовинами, що покращують смак м'яса: кухонною сіллю, цукром, глютамінатами та ін.

Розроблено ряд методів застосування ферментів у м'ясній промисловості: обробка забійних тварин, цілих туш і окремих відрубів.

Рідкі препарати вводять тваринам перед забоєм (за 8—10 хв.), туші обробляють відразу після забою, вводять препарати у кровоносну систему. Окремі час-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 117

тини туші обробляють, занурюючи їх у розчини препаратів. Можна також перед кулінарною обробкою посипати поверхню м'яса сухим порошком ферментів.

Для внутрішньом'язового та внутрішньовенного введення застосовують 0,3—1,5 %-й розчин препаратів, у кількості 0,012 % до маси молодняку і 0,015 % до маси дорослих тварин (тобто приблизно 12—15 г на 1 т м'яса). Обробка м'яса ферментними препаратами підвищує його ніжність та соковитість.

11. Зміни м'яса сільськогосподарських тварин внаслідок зберігання

Під час зберігання м'яса, особливо з порушенням режиму температури і вологості, в ньому можуть відбуватися зміни, які, як правило, обумовлюються життєдіяльністю мікроорганізмів, плісеневих грибів та дріжджів, які проникають у м'ясо і викликають різні види псування: ослизнення, кисле бродіння, гниття, загар, пліснявіння, зміна кольору, світіння.

М'ясо, отримане від здорових, не стомлених тварин, звичайно, стерильне, тобто практично не містить мікроорганізмів; таке м'ясо може обсіменятися мікрофлорою лише екзогенним шляхом у процесі первинної переробки туші.

У разі забою хворих, ослаблених і стомлених тривалим транспортуванням тварин м'ясо у більшості випадків контаміноване мікроорганізмами, які ендогенним шляхом проникають з шлунково-кишкового тракту по кровоносній та лімфатичній системах у м'язову тканину. М'ясо, отримане від таких тварин, швидше псується під час зберігання і може бути потенційним джерелом харчових токсикоінфекцій і токсикозів. Обсіменіння мікроорганізмами м'язової тканини забійних тварин залежить від умов утримання тварин у господарстві, транспортування до місця переробки, їх передзабійного утримання і дотримання технологічних умов переробки. Екзогенне обсіменіння м'яса мікроорганізмами має велике санітарне значення, і його попередження — одне з головних завдань ветеринарної служби м'ясопереробних підприємств.

Особливо активне обсіменіння м'яса і м'ясопродуктів мікроорганізмами спостерігається під час забою тварин і виконанні основних операцій розбирання туш, коли розтинають тушу тварини, виймають внутрішні органи і знімають шкуру. При цьому усі частини туші контактують з навколишнім середовищем, інструментами та обладнанням, яким користуються під час первинної переробки тварин.

Джерела обсіменіння туш у процесі переробки численні і дуже різноманітні. Але головне з них — шлунково-кишковий тракт тварин, звідки за умов порушення технології розбирання туші на м'ясо може потрапляти велика кількість мікроорганізмів, зокрема бактерії групи кишкової палички, протей, сапрофітні, спорові аероби та мікрококи.

Не менш небезпечним джерелом обсіменіння м'яса є волосяний покрив і шкіра тварини, на 1 $см^2$ поверхні якої містяться десятки і сотні мільйонів бактерій та грибків, які у разі порушення технології зняття шкури потрапляють на поверхню туші забійної тварини. У зв'язку з цим, особливу профілактичну роль відіграє передзабійна обробка тварин під душем.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 118

Значне обсіменіння м'яса може відбуватися під час обробки туш і органів забійних тварин у результаті механічного перенесення мікроорганізмів інструментами і руками працівників. Наприкінці процесу технологічної переробки проводиться вологий туалет туш, порушення технології якого може виступати додатковим джерелом бактеріального обсіменіння м'яса. Для вологого туалету необхідно використовувати проточну воду, що сприяє видаленню з поверхні туші до 50 % мікроорганізмів; обмиванням туш проточною водою (38—40 °С) під тиском через спеціальні щітки можна видалити до 98% мікроорганізмів.

У тих випадках, коли туші обмивають водою з відра однією серветкою (що нерідко спостерігається на санітарно-забійних пунктах), вода швидко забруднюється сапрофітними мікроорганізмами, бактеріями групи кишкової палички й іншою мікрофлорою і, у свою чергу, виступає додатковим джерелом обсіменіння поверхні туш мікрофлорою.

Під час проведення вологого туалету слід враховувати, що хоч він і знижує кількість мікроорганізмів на поверхні туші, але зволоження поверхні м'яса створює сприятливі умови для розвитку мікроорганізмів, поширення їх по всій поверхні і проникнення в товщу м'язів. На митих тушах, після вологого туалету, мікрофлора розмножується удвічі швидше, ніж на сухих.

Обсіменіння м'яса мікроорганізмами внаслідок первинної переробки значно скорочує тривалість його зберігання. Тому слід дбати про те, щоб кількість мікроорганізмів на поверхні м'яса була мінімальною.

Екзогенне обсіменіння м'яса відбувається не лише під час післязабійних операцій, але і в процесі охолодження, заморожування і транспортування. Мікрофлора, що потрапляє на поверхню м'яса, відносно швидко розмножується і її кількість досягає на 1 см^2 поверхні туші 10^{10} мікроорганізмів і більше. Мікрофлора, що міститься на поверхні охолодженого м'яса, різноманітна за видовим складом: від 15 до 45% мікрофлори — це бактерії Pseudomonas і Achromobacter; від 2 до 40% — мікрококи, стрептококи, молочнокислі бактерії та спорові аероби. Мікроорганізми, що найбільш часто виявляються на поверхні м'яса, належать до 19 родів, у тому числі Pseudomonas, Escherichia, Aerobacter, Lactobacterium, Proteus, Salmonella, Bacillus, Micrococcus, Staphylococcus, Clostridium та різні види дріжджів.

На санітарну якість м'яса впливають як патогенні (сальмонели, ентеротоксигенні стафілококи, гемолітичні стрептококи, зі спорових — Bac. cezeus, з клостридій — Cl. botulinum, Cl. perfringens та ін.), так і умовно патогенні мікроорганізми (Proteus vulgaris, E. coli та ін.).

Основним фактором обсіменіння туш мікроорганізмами у процесі охолодження, транспортування і зберігання є незадовільний стан відповідних приміщень і транспортних засобів, а також порушення технологічного режиму, що створює сприятливі умови для росту і розмноження мікроорганізмів.

Мікрофлора, що потрапила на м'ясо, швидко проникає в товщу м'язів, особливо біля кісток, сухожиль та зв'язок. Найшвидше проникає у м'ясо умовно патогенна і патогенна мікрофлора. Встановлено, що при температурі 14—18 °С ці мікроорганізми за 1—2 доби проникають у м'ясо на глибину від 4 до 14 см. Мікроорганізми, що проникли в м'ясо, виділяють ферменти, під дією яких розпадаються білкові молекули і утворюються леткі речовини: аміак, сірководень

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 119

та інші, наявність яких свідчить про початок псування м'яса. За умов більш глибокого розпаду амінокислот утворюються отруйні продукти: індол, скатол, масляна кислота; таке м'ясо вже непридатне для харчового призначення.

Фізико-хімічні зміни, що відбуваються в м'ясі під час зберігання, є наслідком мікробіологічних процесів. Проте навіть у тих випадках, коли м'ясо отримане з дотриманням санітарних умов забою і переробки тварин і практично стерильне, в такому м'ясі також можливі зміни, які призводять до псування або зниження його якості.

Причиною цих змін є порушення технологічних режимів переробки, зберігання і транспортування м'яса. Особливо порушення температури й вологи як основних умов зберігання м'яса призводить до змін кольору, запаху, смаку м'яса, а також товарного вигляду.

Причиною, що викликає зміни м'яса в процесі його зберігання, можуть бути й інші фактори.

1. Загар м'яса.

Під загаром м'яса або смердючо-кислим бродінням розуміють усі процеси псування м'яса, що відбуваються в ньому протягом першої доби після забою тварини і супроводжуються утворенням специфічного запаху (що нагадує запах неперетравленого кислого вмісту шлунка жуйних тварин).

Загар виникає у разі порушення процесів нормального охолодження і зберігання м'яса, особливо, віддачі тепла з глибоких шарів туші на поверхню. Створення таких умов призводить до виникнення в товщі м'яса автолітичних процесів, які і викликають псування м'яса, яке називається загаром.

Одним з основних факторів, який спричиняє виникнення загару, є порушення умов охолодження м'яса під час його зберігання.

Щільне укладання або підвішування ще теплих туш, висока температура і недостатня вентиляція у приміщенні, несвоєчасне зняття шкури із забійних тварин, недостатньо швидке та інтенсивне охолодження туш вгодованих та жирних тварин порушують процеси природної аерації тепла з глибоких м'язів до поверхні.

Встановлено, що загар м'яса — суто автолітичний процес, у виникненні якого мікрофлора не бере участі. При загарі м'ясо має кисле середовище (pH 5,0—5,4), в ньому відсутній аміак, але є сірководень; при бактеріологічному та бактеріоскопічному дослідженнях мікрофлора, як правило, відсутня.

Санітарна оцінка м'яса. Санітарна оцінка м'яса при загарі залежить від глибини процесів, що відбулися в ньому. На початковій стадії загару, коли автолітичні процеси викликали неглибокі зміни в м'ясі, його розрізують на невеликі шматки, провітрюють і після того, як запах зникне, використовують без обмежень. У випадках, коли автолітичні процеси зайшли далеко, змінився колір м'яса і з'явився стійкий неприємний запах, який не зникає після провітрювання, м'ясо направляють на утилізацію.

2. Ослизнення м'яса.

Ослизнення м'яса і м'ясопродуктів часто трапляється як вада м'яса, виникнення якої пов'язане з інтенсивним розвитком слизоутворюючих мікроорганізмів на поверхні м'яса. До таких мікроорганізмів відноситься більшість штамів молочнокислих бактерій, кишкової палички, протея, сінної палички, дріжджів та ін. Ці мікроорганізми розвиваються на поверхні м'яса у разі пору-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 120

шення технологічних умов переробки туш і режиму їх зберігання, зокрема температури й вологості.

Характерною особливістю є те, що більшість штамів бактерій, що утворюють слиз, холодостійкі, можуть розвиватись при температурі 2—10 °С. Тому ослизнення м'яса і м'ясопродуктів найчастіше спостерігається у разі зволоження їх поверхні та зберігання в холодильнику з недостатньою циркуляцією повітря і порушенням температурно-вологісного режиму. Ослизненню можуть піддаватися цілі туші, частини їх та субпродукти, особливо печінка. Сприяє виникненню ослизнення недостатній туалет туш та субпродуктів. Найчастіше ослизнення спостерігається в місцях, погано зачищених від м'ясної бахроми, згустків крові, в ділянці шийних зарізів, за лопатками, в ділянці пахвини; у тушок птиці ослизнення найчастіше спостерігається під крилами.

Для ослизнення характерними ознаками є липка поверхня м'яса, сіро-білий колір і неприємний запах м'яса.

Санітарна оцінка. М'ясо і м'ясопродукти з ознаками ослизнення до реалізації не допускаються, а підлягають попередній санітарній обробці (зачистка, проварювання), після чого відправляються на промпереробку або в утилізацію.

3. Кисле бродіння (закисання) м'яса.

Кисле бродіння виникає у разі потрапляння на м'ясо бактерій (паличкових і кокових форм), що утворюють кислоту, і характеризується утворенням у м'ясі кислих продуктів бродіння, зокрема різних кислот.

Закисання м'яса трапляється не досить часто. Бактерії, що утворюють кислоту, є антагоністами гнильної мікрофлори, затримують процеси гниття, тому що кисле середовище пригнічує протеолітичні властивості гнильних мікроорганізмів. Проте в кислому середовищі легко розвиваються дріжджові клітини та плісеневі гриби, які в процесі своєї життєдіяльності виділяють аміак і азотисті основи, змінюючи кисле середовище на лужне, а це створює умови для розвитку гнильної мікрофлори. Тому процесам гниття завжди передують процеси закисання.

Кисле бродіння виникає у разі поганого знекровлення туші або коли тушу не охолоджують і в такому вигляді зберігають. Особливо часто виникає кисле бродіння в багатій на глікоген печінці сільськогосподарських тварин.

Внаслідок закисання м'ясо набуває неприємного кислуватого запаху, м'язи розм'якшуються і стають сіро-білого кольору; реакція м'яса кисла (pH 5,4—5,6). У мазках, виготовлених з такого м'яса, виявляються бактерії, що утворюють кислоту.

Санітарна оцінка. Хоча м'ясо, уражене кислим бродінням, не становить небезпеки для здоров'я людини, вживати його в їжу не рекомендується, тому що кисле бродіння є початковою стадією гнильного розпаду. Під час проведення санітарної оцінки такого м'яса в першу чергу виключають наявність процесів гниття. За їх відсутності таке м'ясо після санітарної обробки може бути відправлене на промпереробку. У разі наявності гнильних процесів м'ясо утилізують.

4. Гниття м'яса.

Гниття м'яса і м'ясопродуктів — це процеси розпаду білкових та інших азотистих речовин, спричинені ферментами гнильної мікрофлори, які супроводжуються утворенням продуктів розпаду. М'ясо як білковий продукт є пожив-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 121

ним середовищем для розвитку гнильної мікрофлори (P. vulgaris., Bac. subtillis., Bac. mesentericus, Cl. sporogenes, Cl. putrificus, Cl. perfringens та ін.), тому гниття є основним і найбільш небезпечним видом його псування.

У процесах гниття беруть участь понад 19 видів мікроорганізмів, які, потрапляючи на поверхню м'яса, починають розвиватися і виділяти продукти своєї життєдіяльності, що впливають на білкову молекулу.

До факторів, які призводять до розвитку на поверхні м'яса гнильної мікрофлори, в першу чергу, відносяться порушення температурно-вологісного режиму, зберігання м'яса в теплому (оптимум 22—37 °С) і вологому приміщенні, порушення технології переробки забійних тварин, недотримання передзабійної голодної витримки тварин, погане знекровлення туш, забруднення поверхні туш вмістом шлунково-кишкового тракту тощо.

Під впливом продуктів життєдіяльності гнильних мікроорганізмів білкова молекула в процесі гідролізу та окислення розпадається на альбумози і пептони, які переходять потім в амінокислоти. Проте в деяких випадках з білкової молекули утворюються безпосередньо амінокислоти, які переходять в жирні кислоти.

У процесі розпаду білкових речовин утворюються різноманітні хімічні продукти:

а) гази (вуглекислий газ, сірководень, аміак та ін.);

б) жирні кислоти — мурашина, оцтова, валеріанова, капронова;

в) оксикислоти та багатоосновні кислоти — молочна, янтарна, щавлева;

г) аміни, амінокислоти, аміди, амідокислоти, ароматичні кислоти, індол, скатол, фенол;

д) птомаїни, токсини тощо.

Гнильна мікрофлора може проникати в м'ясо екзогенним і ендогенним шляхом. У м'ясо здорових тварин, які відпочили перед забоєм, мікрофлора заноситься звичайно екзогенним шляхом (повітря, вода, руки тощо).

М'ясо хворих, особливо у разі септичних захворювань, а також значно стомлених тварин найчастіше обсіменяється гнильною мікрофлорою ендогенним шляхом, у результаті її проникнення в м'язову тканину з кишечнику ще за життя тварини.

За умови екзогенного обсіменіння м'яса гниття починається з поверхні і по сполучнотканинних прошарках, особливо біля суглобів, кісток та великих кровоносних судин, куди в першу чергу проникає мікрофлора, поширюється по м'язовій тканині. Швидкість проникнення бактерій у м'ясо неоднакова у різних видів: рухомі сальмонельозні палички через 24—48 год. при кімнатній температурі проникають у товщу м'яса на 14 см, а сапрофіти — лише на 2 см.

Тому у м'ясі у разі екзогенного мікробного обсіменіння більш інтенсивні ознаки гниття нерідко виявляються в тканинах біля кісток.

Ділянки м'яса, пошкоджені гнильним процесом, мають неприємний запах, м'язова тканина змінює структуру: зникає звичний малюнок, консистенція стає розм'яклою, колір від сіро-білого до чорного, залежно від стадії гниття.

Санітарна оцінка. Вживання м'яса з ознаками гниття в їжу категорично заборонено, тому що м'ясо внаслідок гнильного розкладу здатне викликати у людини харчові токсикоінфекції та токсикози. Ці захворювання обумовлюються

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 122

як дією окремих видів бактерій, що беруть участь у гнитті, та їх токсинів, так і токсичних продуктів, що утворюються під час гниття.

5. Пліснявіння.

Пліснявіння м'яса викликане розвитком на м'ясі плісеневих грибів і найчастіше спостерігається у разі тривалого зберігання м'яса, коли порушений температурно-вологісний режим зберігання і перевезення м'яса. Збудниками можуть бути численні плісеневі гриби (аспергіли, кистьові грибки, чорна та біла пліснява), які постійно перебувають у навколишньому середовищі. Вирішальне значення у попередженні пліснявіння м'яса має задовільний санітарно-гігієнічний стан приміщень, інвентарю, обладнання в місцях забою, переробки тварин та зберігання і перевезення м'яса.

Пліснявіння часто спостерігається разом з ослизненням і закисанням м'яса. Колонії плісеневих грибів спочатку, як правило, пошкоджують лише поверхневий шар туші чи субпродуктів. Але окремі види плісеневих грибів (чорна пліснява) проникають у товщу м'яса на досить велику глибину.

Плісеневі гриби відносяться до холодостійких мікроорганізмів, які можуть розвиватися при низьких температурах (до –7...–9 °С). У зв'язку з цим боротися з ними досить складно.

Санітарна оцінка. М'ясо, пошкоджене пліснявою, оцінюють залежно від виду плісені, глибини її проникнення та змін, викликаних нею. У разі пошкодження м'яса лише білою пліснявою, яка росте звичайно на поверхні, м'ясо ретельно протирають вологим рушником, змоченим у розчині оцтової кислоти або кухонної солі. У випадку, якщо шар плісняви щільний, поверхню м'яса зачищають ножем, після чого м'ясо направляють на промислову переробку.

У разі пошкодження м'яса зеленою чи чорною пліснявою, що проникає в товщу м'язів, також зачищають м'ясо ножем. Після цього м'ясо відправляють на промпереробку, а за умов глибокого проникнення плісняви м'ясо направляють на утилізацію.

6. Зміна кольору м'яса.

У ряді випадків внаслідок тривалого зберігання м'яса змінюється його колір, що може бути викликане фізико-хімічними процесами, які проходять у м'ясі, або розвитком у ньому певних видів мікроорганізмів.

Під впливом фізико-хімічних факторів м'ясо може набувати темного чи яскраво-червоного кольору або знебарвлюватися. Темного кольору м'ясо набуває внаслідок тривалого зберігання, порушення температурно-вологісного режиму, різкому коливанні температури зберігання. Яскраво-червоний колір м'яса спостерігається за умов посилення активності ферментів, які спричиняють окислення гемоглобіну. Знебарвлюється м'ясо у разі дії на нього ультрафіолетових променів, що може спостерігатися під час зберігання м'яса в приміщеннях, куди проникають сонячні промені, або у разі порушення умов проведення санітарної обробки холодильників ультрафіолетовими променями.

Під впливом мікроорганізмів м'ясо може набувати червоного або рожево-червоного кольору, на ньому можуть з'являтися синьо-блакитні або інші пігментні плями. Рожевий колір м'яса викликає розвиток палички — Chromobacterum prodigiosum, синьо-блакитні плями утворюються в результаті розвитку колоній Pseudomonas pyocyaneum та інших бактерій.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 123

Санітарна оцінка. М'ясо із зміненим кольором та пігментними плямами не становить небезпеки для людини, але, враховуючи естетичний аспект, таке м'ясо після видалення пігментних плям направляється на промпереробку, а за наявності неприємного запаху — на утилізацію.

7. Світіння м'яса.

Світіння, або фосфоресценція м'яса, пов'язане з розвитком на ньому облігатних аеробів — фотобактерій, які широко поширені в навколишньому середовищі (Photobacterium fischer, Ph. ponticum, Ph. cyanophos phoresctus).

Обсіменіння м'яса фотобактеріями найчастіше відбувається в камерах охолодження та холодильниках у разі зберігання м'яса з порушеннями температурно-вологісного режиму. Фотобактерії розвиваються при температурі від 5 до 30 °С, підвищеній вологості та при pH м'яса вище 5,6. Фосфоресценція триває до появи на м'ясі гнильних протеолітичних бактерій, які пригнічують флуоресцентну мікрофлору. Тому можна вважати, що наявність флуоресцентної мікрофлори — один з показників відсутності гнильних мікроорганізмів.

М'ясо, контаміноване фотобактеріями, в темряві випромінює блакитне, зелено-жовтувате або блакитно-біле світло. Світіння може бути крапковим, осередковим або суцільним.

Санітарна оцінка. У разі світіння м'яса його поверхню покривають слабким розчином оцтової кислоти або кухонної солі, підсушують і направляють на промпереробку.

8. Відхилення від нормального стану м'яса.

Відхилення від нормального стану м'яса, які мають санітарне значення, можна виявити відразу після забою тварин або під час його зберіганн. Після забою можна виявити неспецифічне забарвлення тканин туші, запах і смак. У процесі зберігання у м'ясі також можливі небажані зміни. Одні з них (зміни кольору, загар) виникають під впливом фізико-хімічних факторів, а інші (ослизнення, пліснявіння, розпад або гниття) — під дією різних мікроорганізмів. Знання причин виникнення різноманітних змін у м'ясі та м'ясопродуктах дозволяє давати їм науково обґрунтовану санітарну оцінку в кожному окремому випадку.

Зміни запаху та смаку м'яса. Зміни запаху і смаку м'яса виникають у разі годівлі тварин незадовго до забою пліснявими та самозігрітими коренеплодами (буряк, бруква, ріпа), олійними макухами або дуже запашними рослинами (полин, хрінниця посівна тощо). Запах і присмак риби у свинині можливі внаслідок тривалої та інтенсивної годівлі свиней рибою, погано знежиреними рибним борошном, рибними відходами або у разі додавання в корми риб'ячого жиру. Разом з неприємним запахом і смаком у цих випадках жир свиней набуває м'якшої консистенції та жовтуватого, коричнюватого або сірого забарвлення.

М'ясо дорослих некастрованих і запізно кастрованих самців часто має різні неприємні запахи: у козлів — запах поту ("козлиний" запах), у кнурів — сечі, що розкладається, у бугаїв — часнику. Ці запахи зникають через 2—3 тижні у м'язах після кастрації, а в жиру — через 2—2,5 місяця.

М'ясні туші швидко сприймають і зберігають сторонні запахи приміщення (запах свіжої фарби, дезінфікуючих речовин). Зберігаються невластиві запахи в м'ясі та жирі у тварин, якщо їм перед забоєм вводили пахучі лікарські речови-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 124

ни або їх транспортували у вагонах, в яких раніше перевозили дезінфікуючі речовини.

Санітарна оцінка. За умови наявності неприємного запаху і присмаку, якщо немає інших протипоказань, м'ясо провітрюють протягом 48 год., а потім досліджують пробою варіння. Останню необхідно проводити тому, що деякі запахи (особливо статевий) внаслідок охолодження м'яса зникають, але знову відчуваються під час варіння. Від туш жирних тварин, особливо свиней, для варіння беруть проби м'яса разом з жиром, бо в жирі запахи виявляються відчутніше. За умови повного зникнення сторонніх і невластивих м'ясу запахів і присмаків туші реалізують. Якщо невластиві м'ясу запахи збереглися, туші направляють на промислову переробку або утилізацію (залежно від ступеня вираженості).

Жовте забарвлення жирових відкладень (ліпохроматоз). Жовте забарвлення м'яса спостерігається в тушах старих тварин (велика рогата худоба й коні) і можливе у всіх травоїдних тварин внаслідок надмірної годівлі їх кукурудзою, морквою, рапсовою або льняною макухою. Зміна забарвлення жирових відкладень у цих випадках пояснюється накопиченням у них барвників з групи лютеїну, жиророзчинних пігментів, у першу чергу каротиноїдів, що містяться в зелених рослинах та зазначених кормах. У таких випадках у жовтий колір забарвлюється лише жирова тканина, причому міжм'язовий жир значно слабкіше, ніж підшкірний, на сальнику, брижі та навколо нирок. Усі інші тканини (м'язова, хрящі, кістки) жовтого забарвлення не мають. Для правильної санітарної оцінки туш необхідно диференціювати жовте забарвлення жиру як фізіологічне явище від патологічної жовтяничності.

Санітарна оцінка. Туші з наявністю ліпохроматозу кормового походження і без будь-яких інших змін допускають до промпереробки.

Чорне забарвлення (меланоз). Чорне забарвлення м'яса пов'язане з надмірним накопиченням у тканинах туші пігменту меланіну. Спостерігають чорне забарвлення м'яса, отриманого внаслідок забою великої й дрібної рогатої худоби, коней і, зрідка, свиней. Найчастіше меланін накопичується в печінці, інколи в легенях, підшкірній клітковині, а в разі генералізації процесу — на плеврі, очеревині, у фасціях, хрящах, кістках. За умов незначного ураження меланозом у печінці та інших органах з'являються чорні плями і смуги. У разі генералізації процесу органи набувають темно-коричневого і навіть бурого або чорного кольорів, при цьому осередкову пігментацію виявляють майже в усіх тканинах туші.

У південних районах країни меланоз часто пов'язують з поїданням тваринами на пасовищах житняку, очерету та інших трав.

Санітарна оцінка. За умов генералізованого меланозу (пігментації органів, м'язів і кісток) туші разом з органами направляють на утилізацію. Якщо зміни виявлено лише в окремих органах, їх направляють на утилізацію, а туші направляють на промислову переробку.

М'ясо незрілих тварин. До цієї категорії відносять тушки плодів тварин, а також молодняку (телята, поросята, козенята та ін.) до 2-тижневого віку. У мертвонароджених плодів та плодів, вилучених із маток в останні 1—2 місяці вагітності, пупок добре розвинений, у ньому міститься кров, копитця круглі й

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 125

м'які, легені з ділянками ателектазів і їх шматочки тонуть у воді, мускулатура сіро-червоного кольору, в'яла і водяниста. В роті у плодів є 1—2 пари, а у мертвонароджених телят — 3 пари різців.

У тушок незрілих тварин мускулатура сіро-червонувата, в'яла й слабко розвинена (особливо в ділянці крупа і стегон). Недостатньо розвинені нирки, на розрізі вони фіолетові, жирова тканина навколо нирок драглиста, сіро-червона. Кістковий мозок також драглистий, темно-червоний. Зберігається пупок або його струп (пупок підсихає на 3—5 день, а відпадає в кінці другого тижня).

Санітарна оцінка. Забій телят, поросят, козенят і ягнят (за винятком каракульських, що забиваються для одержання шкурок) у віці до 14 днів забороняється. М'ясо незрілого молодняку і ненароджених плодів на харчові цілі не допускають, а направляють на утилізацію.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 126

Розділ 5.
ОРГАНІЗАЦІЯ І МЕТОДИКА ПІСЛЯЗАБІЙНОЇ ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ ТУШ І ОРГАНІВ ТВАРИН

Значення і мета післязабійного ветеринарно-санітарного огляду туш і внутрішніх органів. Післязабійний ветеринарно-санітарний огляд м'яса — одне з найбільш відповідальних завдань і обов'язків спеціалістів ветеринарної медицини, які несуть як юридичну, так і моральну відповідальність за доброякісність і нешкідливість усіх тваринних продуктів, що дозволені для використання з харчовим призначенням.

М'ясо та інші продукти забою тварин, незалежно від місця виробництва та їх належності (форм власності), підлягають обов'язковій післязабійній ветеринарно-санітарній експертизі, яку проводить лікар ветеринарної медицини.

Післязабійну ветеринарно-санітарну експертизу туш і органів тварин проводять з метою випустити для харчового призначення якісне м'ясо і м'ясопродукти.

Завдання післязабійної ветеринарно-санітарної експертизи:

- запобігти допуску до реалізації продуктів забою від хворих тварин, особливо на антропозоонози;
- усунути можливість поширення інфекційних та інвазійних хвороб через конфісковані і непридатні для харчового призначення м'ясопродукти та туші тварин;
- максимальне використання якісних і безпечних продуктів забою для харчового та інших призначень;
- використання продуктів забою тварин та продукції тваринного походження, визнаних за результатами ветеринарно-санітарної експертизи непридатними для харчових цілей, після відповідної санітарної і технологічної обробки на кормові або технічні потреби чи на знищення.

Правильний методичний підхід до ветеринарно-санітарного огляду органів і тканин забитих тварин дозволяє уникнути помилок у діагностиці різних хвороб, у санітарній оцінці продуктів забою, запобігти втратам м'яса і випуску небезпечної для людини харчової продукції.

Ветеринарно-санітарна експертиза м'яса і м'ясних продуктів проводиться відповідно до Правил передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів, затверджених наказом Державного департаменту ветеринарної медицини Міністерства аграрної політики України від 7 червня 2002 р. №28, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 21 червня 2002 р., №524/6812.

Ветеринарно-санітарна експертиза включає дослідження голови, внутрішніх органів та туші. Лікар ветеринарної медицини оглядає м'ясо, керуючись при цьому знанням нормальної і патологічної анатомії та органолептичними даними. У складних ситуаціях експерт вдається до допомоги лабораторного дослідження. Крім того, під час експертизи свинини, конини, ведмежатини та м'яса інших тварин проводиться обов'язкове дослідження на трихінельоз.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 127

1. Організація робочих місць спеціалістів ветеринарної медицини

Для оснащення кожного робочого місця спеціалістів ветеринарної медицини виконують такі вимоги. Освітлення повинно бути достатнім для огляду поверхневих та глибоких шарів тканин при розрізах. Штучні джерела світла розташовують так, щоб об'єкти, які оглядаються, освітлювались повністю без утворення тіні, а світло не втомлювало зору ветсанексперта. Кожне робоче місце повинно мати пристрій для зупинки конвеєра, якщо необхідно. Для природного освітлення світло з вікон повинно падати на досліджуваний об'єкт без утворення тіні.

На робочому місці встановлюють раковину зі змішувачем холодної та гарячої води, пристроєм для знезараження інструментарію, ємність з дезрозчином (дезрозчин у цеху змінюють щодня).

Кожен ветсанексперт повинен мати санітарний та спеціальний одяг (ковпак або косинка, халат або комбінезон, спецвзуття, клейончастий фартух). У разі переробки тварин, уражених небезпечними для людини хворобами, додатково виділяються індивідуальні засоби захисту (рукавиці, захисні пов'язки, бинти та інше), в цеху повинна бути медична аптечка.

Спеціалісти, які здійснюють ветсанекспертизу продуктів забою тварин, повинні мати для роботи два ножі, мусат, спеціальну виделку.

Для проведення ветеринарно-санітарної експертизи продуктів забою великої рогатої худоби в умовах м'ясокомбінатів необхідно обладнати 4 робочих місця для огляду голів, внутрішніх органів, туш та фінального контролю спеціалістами ветмедицини підприємства.

Для проведення ветсанекспертизи продуктів забою свиней в умовах м'ясопереробного підприємства повинні бути обладнані п'ять робочих місць спеціалістів-ветсанекспертів для огляду підщелепних лімфовузлів на сибірку, голів, внутрішніх органів, туш, фінального контролю.

Під час переробки свиней без зняття шкури або із зняттям крупону допускається сумісний огляд підщелепних лімфовузлів на сибірку та інших органів голови.

На лінії переробки овець і кіз слід обладнати три точки ветеринарно-санітарної експертизи: для огляду внутрішніх органів, туш і фінальна.

У разі переробки однокопитих тварин (коней, ослів, мулів) і верблюдів мають бути обладнані чотири точки ветеринарно-санітарної експертизи: для огляду голів (на сап), внутрішніх органів, туш і фінальна.

Забороняється переробка тварин на конвеєрних лініях із необладнаними точками (точкою) ветеринарно-санітарної експертизи і за умови неукомплектованості спеціалістами ветеринарної медицини відповідно до чинних нормативно-правових актів.

На забійних підприємствах, що не мають потокових ліній для переробки тварин, ветеринарно-санітарний огляд продуктів забою проводять на столах або відповідних вішалах у спеціально відведених місцях з дотриманням ветеринарно-санітарних вимог.

Голови і внутрішні органи повинні бути підготовлені для ветеринарного огляду, відповідно до технологічної схеми. При цьому голови великої рогатої худоби відокремлюють від туші, чіпляють на вішала за кут зрощення гілок ниж-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 128

ньої щелепи або перснеподібний хрящ, язик підрізають біля верхівки і з боків так, щоб він не був ушкоджений і вільно випав з міжщелепного простору, і щоб були збережені всі лімфовузли, які підлягають огляду.

Голови телят, овець і кіз відділяють по потилично-атлантному суглобу, залишаючи їх при туші до закінчення огляду внутрішніх органів.

Під час переробки тварин на забійних підприємствах кожну тушу великої рогатої худоби, овець, кіз, свиней і коней, а також голову (крім голів овець і кіз), лівер, шлунково-кишковий тракт і шкуру нумерують тим самим номером. Внутрішні органи, видалені на конвеєрні столи, необхідно оглядати синхронно з тушею.

До завершення ветеринарно-санітарного огляду туш і органів (включаючи трихінелоскопію туш свиней, коней) всі продукти забою, крім шкур усіх видів тварин, ніг і вух великої рогатої худоби, голів і ніг овець та кіз, не дозволяється видаляти із цеху первинної переробки тварин.

2. Значення дослідження лімфатичної системи для ветеринарно-санітарної експертизи м'яса

Для ветеринарно-санітарних експертів особливе значення має детальне знання лімфатичної системи тварин, тому що вона є одним із найважливіших тестів післязабійної діагностики і санітарної оцінки туш та органів. Лімфатична система є частиною судинної та ретикулоендотеліальної системи, звільняє організм від суспендованих в лімфі чужорідних сполук та мікроорганізмів. Крім того, вона є транзитним шляхом для пухлинних метастазів, збудників інфекцій, раневого сепсису та личинкових форм паразитів. Таким чином, вона має тісний взаємозв'язок з патологічними процесами в організмі, які викликають специфічні реакції в лімфатичних вузлах.

Лімфатичні вузли включені в магістраль лімфатичних судин, і, будучи механічними та біологічними фільтрами для лімфи, швидко фіксують кожне місцеве ураження тканин та органів. На кожний інфекційно-токсичний процес вони відповідають відповідною реакцією і допомагають ветсанексперту виявляти хвороби на різних стадіях їх розвитку, часто ще без видимих змін в інших органах та тканинах. При виявленні змін в лімфатичному вузлі чи групі лімфовузлів можна визначити місце первинного проникнення збудника хвороби, шляхи його поширення в організмі, а за морфологічними змінами в них — встановити діагноз. Тому при післязабійному огляді туш та органів велике діагностичне значення має огляд лімфатичних вузлів, оскільки їх реакція є показником не лише стану тканин та органів, але й загального стану організму.

Лімфатична система ссавців складається із лімфи, лімфатичних судин та органів (лімфатичних вузлів та підепітеліальних лімфатичних утворень).

Лімфатичні судини починаються в міжклітинних просторах у вигляді тонких лімфатичних капілярів. Лімфатичні судини, зібравши лімфу із задньої частини тіла, органів грудної та черевної порожнини, з'єднуються в загальну збірну судину — молочну цистерну, яка бере початок біля другого поперекового хребця. В грудній порожнині вона називається загальною грудною протокою і віддає лімфу в передню порожнисту вену. Від голови вздовж трахеї лежать дві

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 129

збірні лімфатичні судини — права та ліва трахеальна протока. Права впадає в праву яремну вену, ліва — в грудну протоку. З основних збірних проток лімфа разом з венозною кров'ю надходить в мале коло кровообігу тобто в легені. Таким чином, легені першими приймають всю зібрану в організмі лімфу.

Лімфатичні судини на своєму шляху до великих лімфатичних протоків проходять через ряд лімфатичних вузлів. Кожен лімфатичний вузол має свій власний "корінь", тобто ділянку, звідки в нього надходить лімфа.

Форма лімфатичних вузлів у різних видів тварин має своє особливості. У коней — гроновидна, у вигляді пакетів, які складаються з великої кількості вузликів; у великої рогатої худоби — овальна, у свиней — конгломератна, горбиста, округла. У молодих тварин лімфатичні вузли більші, соковиті, ніж у дорослих тварин. Колір лімфатичних вузлів залежить від виду тварини, топографії та фізіологічного стану. Забарвлення частіше сіре та жовто-сіре. У здорових свиней вони часто мають біля поверхні червонувате забарвлення, що пов'язане із особливостями розміщення кровоносних судин. Лімфатичні судини внутрішніх органів (легень, печінки, нирок, кишечнику) часто на розрізі мають темне забарвлення внаслідок вмісту пігментів (рис. 8 кольорової вкладки).

До складу лімфи входить до 88 % води, в розчинному стані знаходяться вуглеводи і мінеральні солі, в колоїдному стані — білки і жири, а також форменні клітинні елементи — лімфоцити, що надходять з лімфатичних вузлів. Крізь пори кровоносних судин з крові в лімфу проникають також лейкоцити. За своїм складом лімфа подібна до плазми крові, в зв'язку з чим окремі дослідники вважають лімфу фільтратом плазми крові, який збирається в периваскулярних лімфатичних просторах. Лімфа, омиваючи весь організм тварини, транспортує поживні речовини в кров і далі до всіх клітин організму.

Будова лімфовузлів. Будова лімфовузлів обумовлена їх надзвичайно важливою функцією в організмі. Вони складаються з сполучнотканинної основи і паренхіми. Основу складає капсула, від якої вглиб вузла відходять трабекули, які з'єднуючись між собою, утворюють губчате сплетіння. Паренхіма — це скупчення ретикулярної тканини, з якої утворені фолікули. Фолікули розташовуються на периферії вузла, а фолікулярні тяжі — в центрі, де і створюють сплетення. Фолікули і фолікулярні тяжі уособлені від основи вузла лімфатичними просторами, що утворюють у центрі вузла центральний та периферійний (під капсулою) синуси, які з'єднуються між собою. Перегородки між синусами вкриті ендотелієм, клітини якого відносяться до ретикулоендотеліальної тканини. Фолікули, їх тяжі і синуси заповнені лімфоцитами, які розмножуються в лімфатичних вузлах, надходять в лімфу, а пізніше і в кров. Лімфоцити є активними клітинами — фагоцитами. Вони затримують і лізують суспендовані колоїдні речовини, пігменти, мікроорганізми, лейкоцити, еритроцити тощо, якщо останні потрапляють у вузол.

В нормальному стані (неуражені) лімфатичні вузли мають розміри від 2 мм до 10 см. Кількість їх у різних видів тварин також значно коливається. Так, у великої рогатої худоби лімфовузлів нараховується більше 300, у свиней — до 190, коней — до 8000. Слід підкреслити, що всі вони (за незначними відхиленнями) розташовані в певних місцях і кожна група або окремий вузол збирає (пропускає) лімфу з певної конкретної ділянки тіла чи органа. На поверхні розрізу нор-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 130

мального (неураженого) лімфатичного вузла чітко помітні темний кірковий (периферичний) і світлий мозковий (центральний) шари. Лімфатичні вузли мають різний колір: сіро-білий, червоно-жовтий, бурий, буро-сірий, що залежить від виконуваної функції і вмісту пігментних речовин.

Патологічні зміни в лімфатичних вузлах можуть викликатись різними причинами, серед яких слід назвати віруси, мікроорганізми та їх токсини, личинки паразитів, хімічні речовини і т.п. Реакція лімфатичних вузлів на проникліе в них сторонні тіла проявляється у вигляді різних стадій запалення (альтерація, ексудація і проліферація) з усіма перехідними формами. Слід також зауважити, що у великої рогатої худоби в грудній і черевній порожнинах, їх органах, між м'язами та підшкірній клітковині трапляються червонуваті гемолімфатичні вузли, які втратили видимі лімфатичні судини, однак зберегли зв'язок з системою кровообігу. Такі лімфатичні вузли практичного значення для ветеринарно-санітарної експертизи не мають.

3. Методика і техніка післязабійного дослідження туш і органів забійних тварин

Загальні вимоги до огляду. Для проведення ветеринарно-санітарної експертизи необхідно дотримуватись науково обґрунтованого порядку огляду туш і внутрішніх органів. При цьому в стаціонарних умовах (м'ясопереробне підприємство) туша для огляду повинна бути представлена обов'язково з головою і внутрішніми органами. Огляд, як правило, починають з голови і внутрішніх органів, оскільки вони є найбільш вірогідними об'єктами інфекції. А лімфатичні вузли, що збирають лімфу з цих органів, найшвидше можуть мати патологічні зміни, які виявить експерт. Лікарі ветмедицини розрізають лімфатичні вузли лише у тих випадках, коли для цього є підстави, тобто виникли сумніви після огляду голови і внутрішніх органів, або за наявності на туші травматичних ушкоджень чи змін, характерних для плевриту, перитоніту, крововиливів, набряків тощо. Однак без необхідності зайвих розрізів робити не варто, оскільки вони знижують товарний вигляд туші і негативно впливають на тривалість зберігання.

Лімфатичні вузли, паренхіматозні органи, серце і м'язи розрізають гострим ножем. Робити це треба впевнено і швидко, натискуючи рукою на кінець ножа в напрямку від п'ятки. Розріз органа чи вузла повинен бути гладеньким і широким, щоб була чітка картина об'єкта дослідження. При цьому м'язи розрізають вздовж волокон, щоб поверхня розрізу не зяяла, як це спостерігається при поперечних розрізах.

Огляд голів, внутрішніх органів туш проводять у різних видів тварин у певному порядку.

Відокремлені від туші легені з трахеєю, серце і печінка до закінчення їх ветеринарного огляду повинні залишатись у природному зв'язку між собою (лівер) і в них мусять бути збережені лімфатичні вузли. Внутрішні органи, покладені на конвеєрні столи, лікар ветеринарної медицини повинен оглядати синхронно з тушею. До закінчення ветеринарного огляду туші та органів (включаючи трихінелоскопію свинячих, конячих туш) не дозволяється вивозити з цеху м'ясні обрізки та інші продукти забою, крім шкур.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 131

1. Ветеринарно-санітарний огляд продуктів забою великої рогатої худоби

1.1. Ветеринарно-санітарний огляд голів. *Підготовка голів до огляду***.** Підготовка голів великої рогатої худоби для ветеринарно-санітарного огляду, яку проводять кваліфіковані працівники, включає:

1) зняття шкури з голови (забілування);

2) відділення голови від туші в місці з'єднання потиличної кістки з атлантом;

3) навішування на конвеєр або розміщення на столі;

4) підрізання та витягування з ротової порожнини язика з глоткою та гортанню.

Голови обов'язково нумерують тим же номером (номер накладають на лобову кістку), який поставлено на тушу, шкуру та внутрішні органи. Голова разом з язиком повинна перебувати в приміщенні забійного цеху до закінчення ветсанекспертизи всіх продуктів забою від даної туші. Для проведення ветсанекспертизи застосовують 2 способи підвішування голів на гак конвеєрної лінії: за кут зрощення тіл нижніх щелеп (рис. 8) та за перснеподібний хрящ гортані і перші кільця трахеї.

При проведенні ветеринарно-санітарного огляду голів великої рогатої худоби необхідно чітко знати топографію лімфатичних вузлів. Схема розміщення їх наведена на рис. 10.

Ветеринарно-санітарний огляд голів з підвішуванням за кут зрощення (симфізіс) гілок нижньої щелепи. Голову після відділення від туші підвішують на гак конвеєра за кут зрощення тіл нижніх щелеп міжщелепним простором до лікаря (рис. 11.). У цьому разі необхідно підрізати і витягнути з ротової порожнини язик і гортань. Підвішена так голова зберігає стійкість під час виконання різних операцій, створюється доступ для огляду ротової порожнини, мигдаликів, глотки, нижньощелепних та заглоткових медіальних лімфатичних вузлів. Огляд заглоткових латеральних лімфатичних вузлів дещо ускладнений.

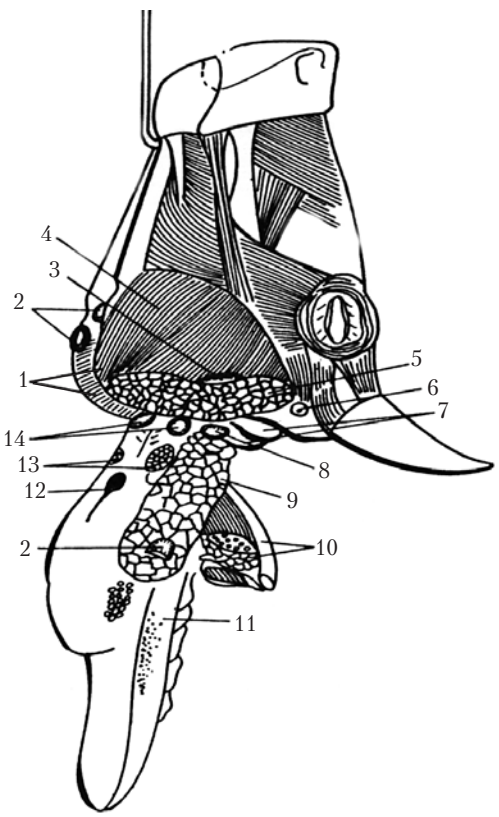


Рис. 8. Голова великої рогатої худоби, підвішена за кут зрощення тіл нижніх щелеп

1 — кут нижньої щелепи; 2 — нижньощелепні лімфатичні вузли; 3 — поверхневий привушний лімфатичний вузол; 4 — великий жувальний м'яз; 5 — привушна слинна залоза; 6 — зовнішній слуховий прохід (вушна раковина зрізана); 7 — виростки потиличної кістки; 8 — латеральний заглотковий лімфатичний вузол; 9 — піднижньощелепна слинна залоза (зміщена) з язиком; 10 — стравохід, гортань, 11 — язик; 12 — глотка; 13 — язиковий мигдалик; 14 — медіальні заглоткові лімфатичні вузли.

Виделкою голову фіксують за залишок плечоголовного м'яза, розрізають правий нижньощелепний лімфатичний вузол (рис. 1 кольорової

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 132

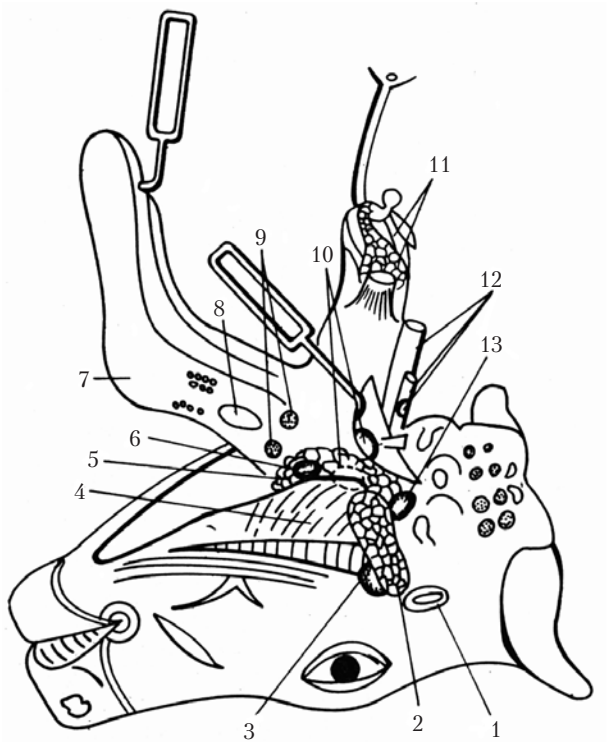


Рис. 9. Голова великої рогатої худоби, підвішена за перстнеподібний хрящ гортані

1 — вушна раковина (зрізана); 2 — привушна слинна залоза; 3 — поверхневий привушний лімфатичний вузол; 4 — великий жувальний м'яз; 5 — нижньощелепна слинна залоза; 6 — нижньощелепний лімфатичний вузол; 7 — язик; 8 — валикоподібні сосочки язика; 9 — язиковий мигдалик; 10 — медіальні заглоткові лімфатичні вузли; 11 — перстнеподібний хрящ гортані та щитоподібна залоза; 12 — стравохід, сонна артерія та паращитоподібна залоза; 13 — латеральний заглотковий лімфатичний вузол.

вкладки) та нижньощелепну слинну залозу. Після цього двома широкими паралельними розрізами розтинають і оглядають поверхневий та глибокий шари великого жувального м'яза (рис. 3 кольорової вкладки). Доводячи розрізи до основ вушних раковин, одночасно розтинають і оглядають поверхневий привушний лімфатичний вузол, розташований нижче від скронево-нижньощелепного суглоба, та привушну слинну залозу. Після цього оглядають крилоподібний м'яз, для чого роблять один розріз. Захоплюють кінчик язика, очищають його поверхню від слизу, залишків крові та кормових часточок, оглядають та ретельно промацують. Одночасно оглядають слизові оболонки губ та ротової порожнини. Відтягують язик вниз і поперечним розрізом біля м'якого піднебіння розтинають порожнини глотки та гортані. По боках між членниками під'язикової кістки знаходять медіальні заглоткові лімфатичні вузли, які розтинають та оглядають (рис. 2 кольорової вкладки). Латеральні заглоткові лімфатичні вузли (лівий і правий) містяться поблизу яремних відростків потиличної кістки та заднього краю нижньощелепних слинних залоз, за необхідності їх розтинають. Після цього в такому ж порядку, як і правий, оглядають лівий бік голови.

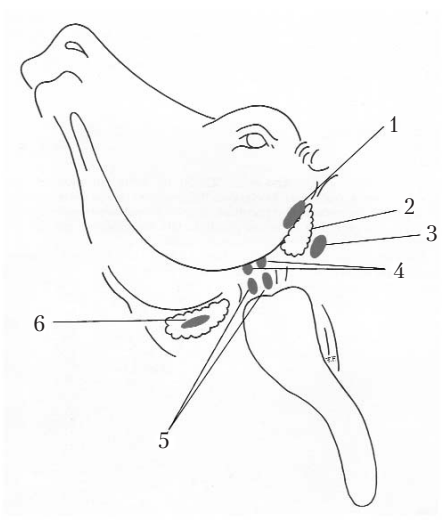


Рис. 10. Схема топографії лімфатичних вузлів голови великої рогатої худоби

1 — привушний лімовузол, 2 — слинна залоза, 3 — латеральний заглотковий лімфовузол, 4 — заглоткові медіальні лімфовузли, 5 — підщелепні лімфовузли; 6 — підщелепна слинна залоза

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 133

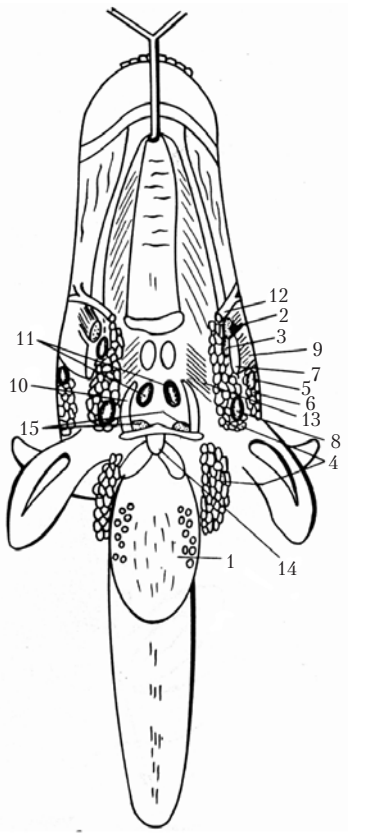


Рис. 11. Голова, що підготовлена для ветеринарного огляду

1 — язик; 2 — грудинно-щелепний м'яз; 3 — нижньощелепний лімфатичний вузол; 4 — піднижньощелепна слинна залоза; 5 — поверхневий привушний лімфатичний вузол; 6 — привушна слинна залоза; 7 — кут нижньої щелепи; 8 — латеральний заглотковий лімфатичний вузол; 9 — великий жувальний м'яз; 10 — середній членик під'язикової кістки; 11 — медіальні заглоткові лімфатичні вузли; 12 — лицева артерія; 13 — крилоподібний м'яз; 14 — глотка; 15 — піднебінний мигдалик

Ветеринарно-санітарний огляд голів з підвішуванням за перснеподібний хрящ гортані і перші кільця трахеї. У цьому способі голова повинна висіти лобом вниз, потиличною частиною до ветсанексперта (рис. 9.). Оскільки голова висить на гаку вільно, то у разі глибоких розрізів виникає потреба фіксації її виделкою.

Огляд починають з медіальних заглоткових лімфатичних вузлів. З цією метою на рівні кутів нижньої щелепи роблять розріз задньої стінки глотки. Після цього, направляючи ніж під кутом вправо, потім вліво, у напрямі до внутрішньої поверхні середнього членика під'язикової кістки, розтинають медіальні заглоткові лімфатичні вузли.

Для огляду правого боку голову фіксують за залишок плечеголовного м'яза і роблять розріз тканини в напрямі до гілки нижньої щелепи, розтинаючи в ділянці судинної вирізки правий нижньощелепний лімфатичний вузол та нижньощелепну слинну залозу. Цим же розрізом розтинають поверхневий шар великого жувального м'яза. Іншим розрізом розтинають його глибокий шар та, продовжуючи розріз до основи вушної раковини, оглядають поверхневий привушний лімфатичний вузол та привушну слинну залозу. Одним розрізом розтинають правий крилоподібний м'яз. Після цього голову повертають і в тому ж порядку оглядають її протилежний бік.

Після цього виделкою фіксують кінчик язика, тильним боком ножа очищають його поверхню та оглядають слизову оболонку. Розділяють ножем членики під'язикової кістки, оглядають корінь язика, мигдалики, глотку, м'язи під'язикового апарату та лівий крилоподібний м'яз.

Ветеринарно-санітарний огляд голів на столі. Якщо відсутні конвеєрні лінії для підвішування голів, огляд їх проводять на столі. У такому випадку підготовлену одним із вищевказаних методів голову кладуть на стіл лобом вниз, бічною поверхнею до ветсанексперта. Порядок огляду можливий за двома варіантами. В першому випадку спочатку оглядають правий бік (нижньощелепний лімфатичний вузол, нижньощелепну слинну залозу, великий жувальний м'яз, поверхневий привушний лімфатичний вузол, привушну слинну залозу, крилоподіб-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 134

ний м'яз). Після цього оглядають заглоткові медіальні та латеральні (якщо необхідно) лімфовузли, язиковий і піднебінний мигдалики та язик, після чого в тому ж порядку проводять огляд лівого боку голови. За другим варіантом огляд розпочинають з медіальних заглоткових лімфовузлів. Виделкою відтягують глотку з гортанню вверх і оглядають подібно тому, як при огляді голів з підвішуванням за перстнеподібний хрящ гортані.

Під час всіх методів огляду голів спеціалісти ветмедицини уважно контролюють органи ротової порожнини, жувальні м'язи, тканини міжщелепного простору, слинні залози, лімфатичні вузли, мигдалики, кістки, стан природних отворів та склери очних яблук.

Основні ураження, що виявляються під час огляду голови. Внаслідок ветеринарно-санітарної експертизи голів великої рогатої худоби можна виявити ураження, характерні для деяких інфекційних та інвазійних хвороб, у тому числі для сибірки, ящуру, актиномікозу, туберкульозу, лейкозу, злоякісної катаральної гарячки, віспи, інфекційного ринотрахеїту, цистицеркозу, а також ознаки отруєння, травми, пухлини, виразки та інші хвороби.

Під час огляду голів у першу чергу виключають сибірку, яка супроводжується збільшенням та гіперемією лімфатичних вузлів, набряком навколишніх тканин, а також тканин у міжщелепному просторі. Наявність у лімфатичних вузлах петрифікованої або сироподібної маси свідчить про туберкульоз. У разі лейкозу лімфатичні вузли збільшені, соковиті та набряклі, іноді зміненого кольору. За актиномікозу в лімфатичних вузлах та в навколишніх тканинах містяться абсцеси зі значним розростанням сполучної, а іноді і кісткової тканини. Гнійна маса при цьому захворюванні не має запаху, погано розмазується і містить друзи. У випадку ящуру та віспи спостерігають зміни слизової оболонки язика, губ, ротової порожнини (гіперемія, афти, ерозії, розеоли, папули та ін.).

У разі підозри на злоякісну катаральну гарячку та інфекційний ринотрахеїт проводять додаткові дослідження з метою диференційної діагностики. Гострі септичні хвороби (лептоспіроз, лістеріоз, Ку-гарячка) супроводжуються запаленням лімфатичних вузлів голови та інших тканин.

За умови гострих токсичних процесів лімфатичні вузли голови можуть бути збільшеними, гіперемованими та соковитими на розрізі.

У жувальних м'язах локалізуються цистицерки — личинки збудника цистицеркозу. При цьому в м'язовій тканині виявляють поодинокі або у великій кількості прозорі міхурці, розміром від голівки сірника до горошини.

За необхідності, проводять спеціальний огляд носової, верхньощелепної, лобової пазух та головного мозку. Гіперемія та набряк головного мозку спостерігаються у випадку гострої форми інтоксикації та деяких інфекційних хвороб (сказ, лістеріоз, злоякісна катаральна гарячка).

1.2. Ветеринарно-санітарний огляд внутрішніх органів та молочної залози. Ветеринарній експертизі підлягають всі органи грудної, черевної та тазової порожнин, а також молочна залоза.

Підготовка органів до огляду. Під час підготовки органів до огляду відділяють молочну залозу, виймають органи з тазової, черевної та грудної порожнин, кладуть їх на конвеєр, що рухається, або на нерухомий стіл (допускається навішування ліверу на гаки) та відділяють їх один від одного.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 135

Розділяти лівер на окремі органи можна до або після огляду ветсанекспертом, залежно від умов роботи та оснащення технологічних ліній м'ясокомбінату. Вказані операції виконують кваліфіковані працівники цеху.

Ветеринарно-санітарний огляд та основні ураження ***селезінки***. Селезінка — паренхіматозний орган, належить до органів кровотворення та імунного захисту. Вона бере участь у гемопоезі та імунних процесах. У селезінці проходить відмирання (елімінація) клітин крові, які завершили життєвий цикл.

У великої рогатої худоби селезінка прикріплюється зв'язками до рубця та діафрагми. Довжина її у дорослих тварин (у нормі) становить 40—50 см, ширина — 10—15, товщина — 2—3 см, краї загострені. Селезінка новонароджених телят світліша, ніж у дорослих тварин, через відсутність у ній гемосидерину. Під час ветеринарно-санітарної експертизи внутрішніх органів у першу чергу оглядають селезінку, беручи до уваги її провідну роль в інфекційному процесі. Селезінка, як орган ретикулоендотеліальної системи, швидко реагує на збудників хвороб та отрути, що надійшли в кров.

Для огляду селезінку подають або разом з шлунково-кишковим трактом, або відділяють від рубця та направляють для ветсанекспертизи одночасно з лівером. У першому випадку рубець викладають селезінкою доверху, в другому — селезінку кладуть на стіл воротами органу вниз або навішують на гак.

Експертизу селезінки здійснюють спочатку візуально, звертаючи увагу на її розміри та колір, стан країв та поверхні органу. Після цього пальпують, визначаючи консистенцію (пружна, м'яка, дрябла), роблять розріз та оглядають тканину селезінки, звертаючи увагу на колір пульпи та наявність відхилень від норми (рис. 6 кольорової вкладки). Оглядають ворота органу та судини, які тут проходять. У нормі колір пульпи червоно-коричневий з наявністю сіро-білих смужок за рахунок трабекул. При цьому паренхіма, як правило, не виступає за краї капсули. Під час зіскобу тупим боком леза ножа з розрізу знімається незначна кількість пульпи. У разі анемії, атрофії органу та зменшення вмісту гемосидерину колір селезінки стає малиново-червоним, поверхня розрізу гладенька. Про збільшення селезінки свідчить потовщення її країв, збільшення зернистості та напруження капсули, вихід пульпи за краї капсули при розрізуванні.

У разі значного збільшення селезінки та розм'якшення її пульпи необхідно виключити сибірку, інфекційну ентеротоксемію, гострий перебіг пастерельозу, лептоспірозу, лістеріозу, сальмонельозу, Ку-гарячки, чуму та інші інфекційні хвороби, піроплазмідози, гострі випадки отруєння органічними, мінеральними або біологічними отрутами, використовуючи лабораторні методи дослідження.

У випадку сибірки селезінка значно збільшена, розм'якшена, темно-вишневого кольору, паренхіма її разом з кров'ю стікає з поверхні розрізу у вигляді дігтеподібної маси. У разі лейкозу, за рахунок збільшення фолікулів, розміри селезінки значно збільшуються, але орган зберігає тверду (пружну) консистенцію.

Зменшення селезінки в розмірах (атрофія) та її затвердіння свідчить про значний вік чи виснаження тварини або хронічний перебіг окремих захворювань (сальмонельоз, диплококоз, вісцеральні мікози), тривале отруєння тварини дрібними дозами органічних, мінеральних та біологічних отрут, порушення обмінних процесів у бік ацидозу.

У селезінці виявляють поодинокі або численні некротичні фокуси та абсце-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 136

си різноманітного походження (інфекційного, паразитарного, токсичного), крововиливи різної величини, пухлини.

Ветеринарно-санітарний огляд та основні ураження ***серця.*** Маса серця у корів становить близько 2 кг, у бугаїв — 3 кг (0,4 % від маси живої тварини). Відношення товщини стінки лівого шлуночка до правого становить 3—3,5:1. У телят ця різниця виражена більше. Під час ветсанекспертизи серця на стрічковому конвеєрі або на нерухомому столі його оглядають, не відділяючи від легень.

Спочатку досліджують зовнішню поверхню серцевої сорочки, її колір, блиск, стан навколосерцевої жирової тканини. Після цього серцеву сорочку розтинають і оглядають внутрішню її поверхню та епікард, виключаючи цистицеркозні вузлики, що просвічуються. Звертають увагу на форму серця (в нормі — конусоподібне, за гіпертрофії верхівка частіше притуплена), на судинні зміни та консистенцію м'язової тканини. Потім серце кладуть верхівкою від себе, однією рукою або виделкою фіксують та розтинають його по білясинусній борозні (великій кривизні), яка розташована спереду зліва на межі між лівим і правим шлуночком. Під час огляду камер серця звертають увагу на стан крові в них, ендокарда, клапанного апарату; визначають колір, рисунок та консистенцію м'язової тканини (в нормі темно-червоного кольору, щільної консистенції).

З боку ендокарда роблять два-три поздовжніх та один-два поперечних ненаскрізних розрізи для огляду міокарду, діагностики цистицеркозу та інших патологічних змін. Під час ветсанекспертизи серця можна виявити гострі та хронічні перикардити різної етіології (при пастерельозі, перипневмонії, гнійних інфекціях), у тому числі і травматичний. При цьому серце витягується із серцевої сорочки з докладанням певних зусиль. Спостерігають наявність серозного, фібринозного або гнійного ексудату.

Наявність крововиливів на серцевій сорочці, епікарді, ендокарді вказує на ураження інфекційного характеру (ящур, пастерельоз, ентеротоксемія, мікоплазмоз та ін.) або гостру інтоксикацію організму.

З боку епікарда вздовж нервових стовбурів можна виявити неврофіброми (тверді пухлинні утворення білуватого кольору). Трапляються випадки локалізації личинок цистицерків (живих, у стадії розпаду або звапнування) під епікардом. У міокарді — запальні та дистрофічні процеси, інфаркти (м'язова тканина або анемічна, або геморагічна, або замінена сполучною тканиною), абсцеси, пухлини, личинки цистицерків та ехінокока.

На внутрішній поверхні серця можна діагностувати бородавчастий виразковий ендокардит інфекційного (стафілококи, віруси) або токсичного походження. Виявлення в камерах серця крові, що не згорнулася, зі зміною кольору, зобов'язує ветсанексперта виключити гострі інфекційні (сибірка, емкар, лептоспіроз та ін.), кровопаразитарні (піроплазмідози) хвороби та отруєння різного походження.

Ветеринарно-санітарний огляд та основні ураження ***легень.*** В обох легенях розрізняють краніальну (верхівкову, яка в правій легені розділена на дві частини), середню (серцеву) та каудальну (діафрагмальну) частки, а в правій — ще і додаткову частку. Поверхня легень у нормі має часточковий рисунок, що зумовлено добре розвинутими сполучнотканинними прошарками між часточками. Легені добре знекровлених тварин блідо-рожевого кольору, мають загострені краї. Маса легень великої рогатої худоби — до 3,9 кг.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 137

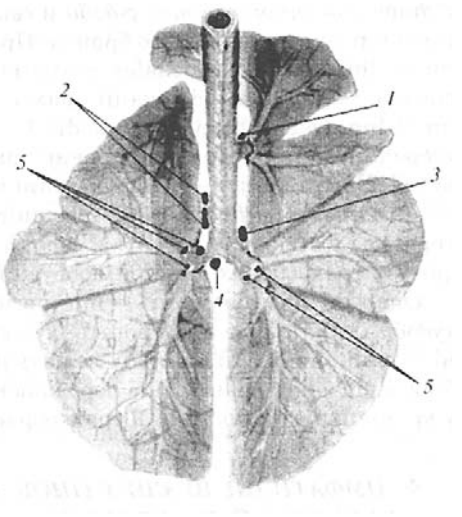


Рис. 12. Лімфовузли легень великої рогатої худоби
1 — краніальні трахеобронхіальні, 2 — ліві трахеобронхіальні, 3 — праві трахеобронхіальні, 4 — середні трахеобронхіальні, 5 — легеневі

Біля легень містяться середостінні, трахеобронхіальні та легеневі лімфатичні вузли. Каудальні середостінні лімфатичні вузли розташовані між каудальними частками; середні середостінні лімфовузли — попереду каудальних, поблизу біфуркації трахеї; краніальні середостінні лімфатичні вузли часто при нутруванні залишаються на аорті (рис. 12).

До групи трахеобронхіальних лімфатичних вузлів належать: краніальні ліві, праві та середні трахеобронхіальні лімфовузли. Краніальні трахеобронхіальні лімфовузли містяться між трахеєю та трахейним бронхом спереду останнього. Праві та ліві трахеобронхіальні лімфовузли розташовані спереду від правого та лівого головних бронхів справа та зліва біфуркації трахеї. Середні трахеобронхіальні лімфатичні вузли містяться всередині кута біфуркації трахеї.

Крім середостінних та бронхіальних лімфатичних вузлів, у легенях є надартеріальний, що розташований на трахеї справа, в куті між правою верхівкою частки та додатковим бронхом.

Легені відділяють разом з лівером, кладуть для огляду на стрічковий конвеєр або на нерухомий стіл, іноді підвішують на гачки.

У разі проведення ветсанекспертизи на стрічковому конвеєрі або на нерухомому столі легені кладуть каудальними частками до себе, тупим краєм доверху. Спочатку їх оглядають зовні, після цього пальпують паренхіму. Під час зовнішнього огляду та пальпації оцінюють стан легеневої плеври (блиск, вологість), визначають величину органа, звертають увагу на стан країв (гострі, закруглені), аспірацію крові чи кормових мас, крововиливи, на наявність плевритів та прихованих патологічних вогнищ.

Після цього оглядають лімфатичні вузли легень. Спочатку рукою фіксують ліву краніальну частку легені та оглядають лівий бронхіальний лімфатичний вузол, розрізають головний бронх та його відгалуження, розтинають з боку тупого краю паренхіму легені, зачищають уражені частини органа. Після цього розтинають та оглядають середостінні лімфатичні вузли, серед яких особливо ретельно досліджують каудальні та середні. Краніальні, середостінні та грудні аортальні лімфатичні вузли розтинають, якщо необхідно (рис. 4 кольорової вкладки).

Далі проводять огляд правої легені. Розпочинають з розтину та огляду краніальних трахеобронхіальних лімфатичних вузлів, після чого, зафіксувавши праву краніальну частку, розтинають правий головний бронх (з його відгалуженнями) та паренхіму органа. За необхідності, оглядають правий трахеобронхіальний лімфатичний вузол. Звертають увагу на колір, форму та консистенцію всіх лімфовузлів, які оглядають та розтинають.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 138

У легенях часто виявляють лімфоденіт, катаральні та крупозні пневмонії і плеврити, різноманітні за характером ексудату (серозні, фібрінозні, гнійні, іхорозні, геморагічні) та за величиною запального процесу (лобулярні, лобарні). Вказані зміни в легенях характерні для багатьох інфекційних хвороб (пастерельоз, туберкульоз, лейкоз, парагрип-3, диплококоз, актиномікоз, аспергільоз). У легенях можна діагностувати паразитарні хвороби (ехінококоз, диктіокаульоз, стронгілоїдоз), а також виявити вогнища ателектазу. Ділянки вогнищевого ателектазу значно тонші та менші в об'ємі порівняно з нормальною легеневою тканиною, більш інтенсивно забарвлені, м'ясисті на вигляд. У легенях окремих тварин виявляють емфізему (альвеолярну, бульозну, інтерстиціальну). У випадку альвеолярної емфіземи легені більші за об'ємом, світліші та малокровні.

Значні розриви альвеол призводять до утворення міхурів, що добре видимі при огляді (бульозна форма). Інтерстиціальна емфізема характеризується утворенням міхурів повітря в міжчастковій сполучній тканині.

Венозний застій та набряк легень трапляється у разі слабкої роботи серця, інтоксикацій та асфіксій. Легенева тканина при цьому кровонаповнена, з поверхні розрізу стікає кров'яниста рідина, під час натискування виділяється червонувата пінista рідина. В легенях значно частіше, ніж в інших органах виявляють абсцеси та інші гнійно-некротичні зміни. У разі порушення технології забою в легені потрапляють кормові маси (кормова аспірація) та кров (гемоаспірація).

Ветеринарно-санітарний огляд та основні ураження ***печінки***. Маса печінки дорослих тварин становить 3,4—6 кг. Вона має приплюснуту випуклу спереду діафрагмальну та ввігнуту ззаду вісцеральну поверхні, слабко виражену часточково-пластинчасту будову. На вісцеральній поверхні біля воріт печінки містяться портальні лімфатичні вузли. Для огляду печінку разом з діафрагмою відділяють від легень. Огляд розпочинають з діафрагмальної поверхні та тупого дорсального краю, з цією метою підрізають залишки діафрагми, поверхню печінки очищають тупим краєм ножа. Визначають наявність змін у величині, масі та формі органа, стані країв (гострі — у випадку атрофії, притуплені — при збільшенні), стані капсули (гладенька блискуча в нормі, зернисто-вузлувата при цирозі), консистенції тканини (пружна чи дрябла) та кольорі печінки (в нормі вишнево-коричневий, у разі гіперемії червоно-коричневий, за умов жирової дистрофії та жовяниці — жовтий) (рис. 7 кольорової вкладки).

Потім орган перевертають вісцеральною поверхнею (воротами) догори та оглядають її, притримуючи за жовчний міхур або за зрізану ворітну вену, розрізають печінкові (ворітні) лімфатичні вузли та паренхіму печінки. Роблять ненаскрізний розріз печінки вздовж жовчних шляхів, глибиною 2—3 см у напрямку дещо від себе. Зрізаний пласт печінки відвертають ножем від себе, злегка натискують на тканину та оглядають розрізані жовчні ходи та паренхіму. Визначають кровонаповнення печінки, колір, блиск, характер поверхні розрізу, рисунок будови, стан жовчних протоків, наповнення жовчного міхура. За необхідності, розрізають жовчний міхур, оглядають його слизову оболонку та стінку (в нормі слизова оболонка оксамитна, сіро-зеленуватого кольору, жовч в'язка, жовтувато-зеленуватого кольору).

Печінка значно змінюється під дією багатьох інфекційних та інвазійних хвороб, внаслідок отруєння мікотоксинами, органічними і мінеральними отрутами.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 139

У тканині печінки можна виявити зміни, що характерні для порушення білкового, вуглеводного, ліпідного, водного, пігментного та мінерального обмінів. Величезна роль печінки в усіх видах обміну речовин в організмі та детоксикаційна функція її обумовлює частоту та різноманітність патологічних змін у ній.

Найчастіше в печінці виявляють дистрофічні зміни. Причини дистрофії різноманітні, основна з них — інтоксикація організму, яка супроводжується гострим або хронічним гепатитом з розпадом паренхіми печінки. Ураження печінки з ознаками дистрофії спостерігають у разі згодовування недоброякісних (пліснявих, гнилих) та незбалансованих (за окремими компонентами) кормів. Дистрофія печінки з'являється також внаслідок атонії передшлунків, гастритах та ентеритах у тварин.

Запальні процеси в печінці можуть перебігати за типом атрофічного або гіпертрофічного цирозу, що характеризується розростанням сполучної тканини та глибокими структурними змінами. Цироз може бути первинним (у результаті інтоксикації або порушень у годівлі), а також вторинним (за умов захворювання печінки). За етіологічними факторами розрізняють цироз постнекротичний, біліарний, інфекційного та паразитарного походження.

Ознаки атрофічного цирозу: печінка зменшена в об'ємі, щільна та горбиста, поверхня її зерниста, сіро-коричневого або жовтого кольору. Атрофічний цироз може супроводжуватись паренхіматозною або механічною жовтухою.

Гіпертрофічний цироз характеризується значним збільшенням органа (іноді в 2—3 рази), гладенькою поверхнею, щільною консистенцією та паренхіматозною жовтухою. Запалення печінки за типом гіпертрофічного цирозу виникає внаслідок деяких інфекційних та інвазійних хвороб (сальмонельоз, бруцельоз, колібактеріоз, лептоспіроз, актиномікоз, некробактеріоз, фасціольоз, дикроцеліоз, ехінококоз та ін.).

Постнекротичний цироз розвивається в результаті застійної гіперемії, токсичної гепатодистрофії та значних некрозів паренхіми печінки.

Біліарні цирози трапляються внаслідок фасціольозу, дикроцеліозу, закупорки жовчних ходів та застою жовчі, холециститів, пухлин та абсцесів печінки. Орган при цьому незначно збільшений (на пізніх стадіях зменшений у розмірі), горбистий, жовтого кольору.

Цироз інфекційного походження перебігає на фоні основної хвороби (сальмонельоз, туберкульоз, бруцельоз, некробактеріоз та ін.) переважно за типом гіпертрофічного запалення.

Цироз паразитарного походження трапляється внаслідок фасціольозу, ехінококозу, дикроцеліозу і перебігає за типом атрофічних та біліарних змін. Жовчні ходи розширені, стінки їх потовщені, можуть містити паразитів, у тому числі звапнених. У ходах помітне розростання сполучної тканини з наявністю щільних фібринозних тяжів сіро-білого кольору.

У печінці великої рогатої худоби іноді трапляються новоутворення, абсцеси, капілярна ектазія та інші патологічні зміни. Некроз паренхіми та абсцеси можуть викликати мікотоксини, мікроорганізми збудники деяких інфекційних та інвазійних захворювань. Ураження, що характерні для личинкової стадії ехінококів та тонкошийних цистицерків, відрізняються локалізацією. У першому випадку личинки містяться в паренхімі, в другому — на серозній оболонці та легко видаляються.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 140

Іноді під час огляду печінки виявляють збільшений жовчний міхур (при холециститах та зниженій прохідності жовчних протоків). Застій жовчі має місце внаслідок закупорення або здавлювання жовчних протоків. Переповнення жовчного міхура часто супроводжується жовтушним забарвленням тканин.

Ветеринарно-санітарний огляд ***органів сечовиділення та наднирників****, основні їх ураження.*

У великої рогатої худоби нирки борозенчасті, багатососочкові. Ліва нирка еліпсоподібної форми, права — видовжено-овальної. На поперечному розрізі в нормі ясно видно дві зони: кіркову та мозкову. Маса нирок великої рогатої худоби становить 0,7—1 кг. Сечовий міхур при нутруванні виймають разом з органами розмноження або шлунково-кишкового тракту.

При підготовці для огляду нирок відділяють навколонирковий жир та знімають капсулу.

Огляд нирок можна проводити, не відділяючи їх від туші, після зняття капсули. У цьому разі звертають увагу на форму, величину, колір, консистенцію органа, наявність затвердінь, кист та ін. За необхідності допускається розріз нирок для огляду кіркової, мозкової зон та слизової оболонки миски нирки. З цією метою нирку відділяють від туші, фіксують на столі рукою або виделкою, розрізають по випуклому латеральному краю. Якщо орган збільшений, то паренхіма на розрізі виходить за краї фіброзної капсули. Ниркові лімфатичні вузли оглядають на туші або на відділеній нирці в ділянці її воріт (ввігнутого медіального краю).

У нирках часто виявляють такі патологічні зміни: дистрофічні та некротичні процеси. нефрози, нефрити, гідронефроз (водянка), кисти, абсцеси, каміння та ін. При деяких інфекційних хворобах (лептоспіроз, сальмонельоз, бруцельоз, аспергілотоксикоз, фузаріотоксикоз та ін.) відзначають запалення ниркової тканини, а також крапкові крововиливи, інфаркти та некрози. Вогнищеві запальні процеси в нирках можуть викликати також коринебактерії, стафілококи, стрептококи, бактерії групи кишкової палички, паразити, рослинні, органічні та мінеральні отрути.

Нефрози супроводжуються дистрофічними змінами. Амілоїдний нефроз виявляють у результаті гнійно-некротичних процесів, а іноді внаслідок тривалого вживання кормів з надлишком білка. При цьому нирки збільшуються в розмірі, щільні, воскоподібні на розрізі (сальна нирка), блідо-жовтого кольору.

При жировій дистрофії (ліпоїдний нефроз) нирки збільшені, дряблі, мають сірувато-жовте забарвлення. Ліпоїдний нефроз відображає тяжку інтоксикацію та інфекційний процес.

Нефрити супроводжуються ураженням клубочків та інтерстиціальної тканини. Залежно від локалізації розрізняють гломерулонефрит, інтерстиціальний нефрит. У нирках часто виявляють гнійний нефрит (пієлонефрит).

При гострому геморагічному нефриті нирки збільшені незначно, капсула легко знімається, поверхня має сіро-білі вогнища, колір нирок світліший від нормального, кірковий шар потовщений. Хронічний гломерулонефрит супроводжується розростанням сполучної тканини, ущільненням, зморщуванням та горбистістю кіркового шару. Інтерстиціальним нефритом супроводжуються інфекційно-токсичні процеси (лептоспіроз, бруцельоз, сальмонельоз, мікоток-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 141

сикози та ін.). При вогнищевому інтерстиціальному нефриті нирки збільшені, сірого кольору, на поверхні під капсулою просвічують конусоподібні плями.

При хронічному процесі нирки зменшені в об'ємі, щільні, горбисті, капсула знімається важко.

Пієлонефрит частіше трапляється у дорослих тварин як ускладнення гнійних вагінітів, циститів. Нирки при цьому збільшені, капсула знімається легко, під нею — сіруваті вузлики, які на розрізі розм'якшені і заповнені гнійним вмістом. Гній виявляють на слизовій оболонці миски нирки. Одна із ускладнених форм пієлонефриту — гнійні абсцеси в кірковому шарі.

Під час огляду сечового міхура визначають його величину, ступінь наповнення сечею, стан серозної оболонки, товщину стінки, наявність новоутворень. Якщо необхідно, сечовий міхур розтинають для дослідження слизової оболонки та визначення наявності крові, піску, камінців, гнійного ексудату. Зміни кольору до багряно-червоного або синюшного, різке розширення кровоносних судин є ознаками циститу. Причиною виникнення циститу звичайно є інфекційні агенти (стафілококи, стрептококи, протей, ешерихії та ін.), причому у випадках генералізованого процесу (септичного) можуть спостерігатися ураження нирок та органів статевої системи.

Наднирникові залози розташовані під поперековими хребцями на ніжках діафрагми. Права наднирникова залоза прилягає до переднього кінця правої нирки. Довжина кожної залози близько 5 см, ширина 3—4 см, товщина менша 1 см.

Під час огляду наднирникових залоз визначають їх форму, величину, колір, консистенцію. За необхідності розтинають їх поздовжнім розрізом, досліджують стан паренхіми, рисунок та співвідношення кіркового і мозкового шарів.

Зміни величини, кольору та товщини країв наднирникових залоз свідчать про патологічні процеси в організмі.

Ветеринарно-санітарний огляд та основні ураження ***шлунково-кишкового тракту.***

Шлунок великої рогатої худоби чотирикамерний. До його складу входять передшлунки: рубець, сітка, книжка та власне шлунок — сичуг. У дорослих тварин переважає в розмірах рубець, а у телят-молочників — сичуг. Слизова оболонка трьох перших камер утворює численні вирости у вигляді сосочків, складок, листочків і не має залоз. Слизова оболонка сичуга гладенька, має довгі звивисті складки, містить численні залози.

Тонкий відділ кишечника має велику довжину, слизова оболонка його має колові складки. У корови довжина дванадцятипалої кишки становить 90—120 см, а всього кишечнику сягає 27—49 м. Довжина товстого відділу кишечнику — 6,4—10 м. Кишечник підвішений на брижі, в товщі якої розміщені лімфатичні вузли, лімфатичні та кровоносні судини, нерви.

При підготовці шлунково-кишкового тракту до огляду його виймають з тазової та черевної порожнин і, в разі забруднення вмістом шлунку або кишечнику обмивають. Стравохід частіше оглядають у комплексі з легенями, серцем та печінкою. Забороняється порушувати цілісність шлунково-кишкового тракту при нутруванні.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 142

Шлунково-кишковий тракт незалежно від ступеня наповнення кормовими масами розміщують так, щоб можна було оглянути максимально більшу поверхню серозних покривів та лімфатичних вузлів.

При зовнішньому огляді визначають об'єм та конфігурацію органів травлення, стан шлункових, брижових лімфатичних вузлів, серозних оболонок багатокамерного шлунка, кишечнику та брижі. При необхідності, розтинають кожну камеру шлунка та оглядають з боку слизової оболонки. Досліджують стан слизових оболонок, відзначають особливості будови їх у різних відділах шлунка (цілісність, колір, набряк, крововиливи, наявність слизу). Під час огляду органів шлунково-кишкового тракту можна виявити зміни, які пов'язані з запальними процесами рубця, сітки, книжки, сичуга, дванадцятипалої, порожньої, клубової, сліпої, ободової та прямої кишок, або шлунка та більшості відділів кишечника (гастроентерит). Запалення може бути поверхневим та глибоким, вогищевим та дифузним, за характером ексудату — серозним, катаральним, фібринозним, гнійним, геморагічним.

Серозне запалення характеризується дистрофічними та некротичними змінами епітелію, інфільтрацією слизової оболонки, вогнищевими крововиливами.

При катаральному запаленні спостерігають гіперсекрецію слизу, утворення рідкого ексудату та дистрофію залозистого епітелію (катаральний ексудат не знімається тильним боком ножа та не змивається водою).

Інфекційні хвороби (ентеротоксемія, лейкоз, сальмонельоз, колібактеріоз, туберкульоз, паратуберкульозний ентерит та ін.) супроводжуються ознаками катарального запалення, гіперемією, крововиливами та виразками в стінках різних відділів шлунково-кишкового тракту, значним збільшенням регіональних лімфатичних вузлів, потовщенням стінок кишечнику.

Потовщення та виразковість стінок сичуга, складок його слизової оболонки спостерігають при катарально-геморагічному запаленні, що є наслідком деяких інфекційних захворювань, мікотоксикозів та отруєння органічного і мінерального походження.

При фібринозному запаленні шлунка або кишечнику виявляють наліт та плівки фібринозного ексудату. Після відділення мертвих тканин, просочених фібрином, залишаються виразки, які можуть кровоточити.

Геморагічне запалення шлунково-кишкового тракту спостерігається при отруєннях та інфекційних хворобах. При цьому ураженні шлунково-кишкового тракту слизова оболонка і вміст просякнуті геморагічним ексудатом та мають темно-червоний або червоно-коричневий колір.

Значні або обмежені ділянки яскраво виражених гіперемії та крововиливів у стінках шлунково-кишкового тракту свідчать про гостре отруєння тварин органічними, мінеральними, грибковими або рослинними отрутами. При гострих та хронічних отруєннях спостерігаються також зміни в брижових лімфатичних вузлах.

Гнійний гастрит та ентерит розвиваються при септикопіємічних хворобах, гельмінтозах та травматичних ушкодженнях. На поверхні слизової оболонки або в товщі стінки кишечнику виявляють напіврідкий гній сіро-білого або сіро-зеленуватого кольору.

На серозних оболонках передшлунків іноді виявляють пухлини та грибоподібні розрости актиномікозного походження.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 143

Під час ветеринарно-санітарної експертизи органів шлунково-кишкового тракту необхідно звертати увагу на стан сальника та підшлункової залози.

Жовтий колір жирової тканини сальника є ознакою кормової або патологічної (гемолітичної, паренхіматозної, механічної) жовтяниці.

У підшлунковій залозі та її протоках можуть траплятися каміння, паразити, що може призводити до запального процесу. Внаслідок порушення обміну речовин у підшлунковій залозі з'являються дистрофічні зміни, гострий некроз паренхіми (іноді зі звапнінням). При патологічному ожирінні, кетозі корів відзначають білково-жирову дистрофію та атрофію паренхіми підшлункової залози, часткове заміщення її клітин фібринозною або жировою тканинами, які у вигляді гнізд видно в товщі органа.

Запалення підшлункової залози (панкреатит) спостерігається при хворобах органів травлення, порушенні обміну речовин, інтоксикаціях, заразних хворобах (туберкульоз, фасціольоз, дикроцеліоз та ін.). У великої рогатої худоби іноді виявляють пухлини підшлункової залози (новоутворення, саркоми, аденоми, карциноми).

Ветеринарно-санітарний огляд і основні ураження ***молочної залози та органів розмноження***.

Молочна залоза великої рогатої худоби складається із двох половин та чотирьох часток з дійками і сягає повного розвитку в період статевого визрівання. Вона різниться за формою та розмірами, що залежать від породи, віку, типу годівлі, роздою та статевого циклу. У лактуючих корів маса молочної залози може сягати 65 кг і більше.

Молочну залозу відділяють перед нутрування. В ній визначають величину часток, їх наповнення та характер вмісту. Роблять два глибоких поздовжніх розрізи, розтинають та оглядають надвименні лімфатичні вузли. Вим'я в нормі щільне, важко ріжеться, не повинно мати крововиливів, затвердінь, гнійників. При гострих, гнійних некротизуючих маститах воно ріжеться легко, поверхня розрізу волога і нерівномірно забарвлена. При огляді його часто виявляють мастити, абсцеси та пухлини. Причини маститів різноманітні, але найбільше значення мають інфекції (стрептококи, кишкова паличка, гриби, збудники туберкульозу, актиномікозу, ящуру). Проникненню інфекції в молочну залозу сприяють травми, забруднення поверхні вимені.

За патологоанатомічними ознаками розрізняють серозний, катаральний, фібринозний, геморагічний, гнійний мастити, виділяють також специфічні — туберкульозний, актиномікозний, ящурний.

Серозний мастит супроводжується збільшенням уражених часток, на розрізі тканина соковита, жовтувато-червоного кольору, з сірувато-білуватими тяжами сполучної тканини.

Катаральний мастит характеризується збільшенням часток та наявністю твердих ущільнень (ділянок). Поверхня розрізу червонувато-жовто-гаряча, стікає водянисте молоко або ексудат з пластівцями, виявляють поодинокі вогнища величиною до горошини.

Фібринозний мастит порівняно з іншими формами реєструють рідше. При такій патології уражена частка збільшена, щільна, поверхня розрізу зерниста, вміст молочних ходів з гноєм та крихтами фібрину.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 144

Геморагічний мастит супроводжується значним розладом кровообігу, наповненням судин кров'ю, випотіванням еритроцитів в альвеоли, молочні ходи та у міжчасточкову сполучну тканину.

Гнійний мастит перебігає в гнійно-катаральній та абсцедуючій формах. Уражені частки збільшені, щільні, на розрізі соковиті, жовто-гарячого кольору. Молочні ходи і цистерни заповнені слизисто-гнійним ексудатом, виявляють гнійні пробки.

У паренхімі вим'я іноді виявляють абсцеси та пухлини. Абсцеси вим'я можуть мати розміри від горошини до курячого яйця. Їх розрізняють за кольором, запахом та консистенцією. Гнійні маси сметаноподібні, жовто-білого кольору, від здорової тканини відділені сполучнотканинною капсулою. Специфічні мастити характеризуються змінами, які виявляють при туберкульозі, актиномікозі, ящурі, лейкозах та інших хворобах. Пухлини вим'я можуть бути доброякісними та злоякісними. Розміри пухлин бувають від лісового горіха до курячого яйця і більше.

Матка у корів дворога. Слизова оболонка має карункули з криптами, які є місцями з'єднання навколоплідних оболонок з маткою. Під час тільності розмір матки значно збільшується. За розмірами карункулів та плоду можна визначити термін тільності корови. Розміри піхви також змінюються з віком та терміном тільності. Яєчники відносно невеликі, еліпсоїдної форми.

Статеві органи самки виймають з тазової та черевної порожнин, відділяють від кишечнику та готують до огляду. Експертизу статевих органів звичайно виконують візуально. У самок оглядають яєчники, яйцепроводи, піхву і матку, звертаючи увагу на зовнішній вигляд цих органів, стан їх серозної оболонки та зв'язок.

Під час огляду статевих органів корів звертають увагу на наявність метритів (ендометрит, піометрит), а також вагінітів різної етіології. Деякі мікроорганізми (стрептококи, стафілококи, ешерихії, бруцели, мікобактерії, гриби, кампілобактерії та ін.) та найпростіші (трихомонади та ін.), зумовлюють гнійне запалення слизової оболонки статевих шляхів, особливо у випадках післяродових травм.

Статеві органи самців (сім'яники, статевий член) відділяють до нутрування. Оглядають сім'яники, статевий член та сім'яний канатик, беручи до уваги величину, колір, консистенцію органів, наявність ексудату та ін. Якщо необхідно, їх розтинають, виключаючи при цьому запальні процеси, в тому числі ботріомікозного походження.

У бугаїв шляхом огляду та пальпації можна виявити орхіт, а також гіпоплазію, атрофію та некрози зовнішніх статевих органів.

Ветеринарно-санітарний огляд паренхіматозних органів, підвішених на гачках. Цей спосіб має деякі особливості: лівер підвішують за дугу аорти, огляд органів розпочинають з селезінки, котру подають разом з лівером.

Після цього оглядають лівий трахеобронхіальний лімфатичний вузол, лівий головний бронх та паренхіму лівої легені. З цією метою ліву краніальну частку відтягують вбік і ножем розрізають вузол та бронх. Потім розрізають серцеву сорочку та оглядають серце, після чого орган фіксують лівою рукою за праве передсердя, а правою розтинають його по білясинусній борозні. Після видалення згустків крові, огляду правого і лівого шлуночків з боку ендокарда для виключення ураження серця цистицеркозом роблять два-три додаткових поперечних ненаскрізних розрізів м'язового шару.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 145

Після цього оглядають каудальні, середні середостінні та краніальні трахеобронхіальні лімфатичні вузли, а також праву легеню. При огляді каудальних середостінних вузлів аорту відтягують у бік пальцями або виделкою, вузли розтинають повздовж двома паралельними розрізами. Печінку оглядають, як вказано вище.

1.3. Ветеринарно-санітарний огляд та основні ураження тканин туш

При проведенні експертизи туші здійснюють огляд зовнішньої та внутрішньої поверхні туші. У випадку необхідності ділянки м'язової тканини та регіональні лімфатичні вузли розтинають та оглядають на розрізі.

При огляді зовнішньої поверхні звертають увагу на конфігурацію туші (півтуші), на наявність забруднень, травм, поверхневих та глибоких абсцесів, крововиливів, порізів м'язів, залишків шкури та статевих органів, а також на знекровлення туші. При зовнішньому огляді звертають увагу на стан м'язової, жирової та сполучної тканин, видимих лімфатичних вузлів, суглобів, кісток; виявляють травми, крововиливи, набряки, абсцеси, флегмони, пухлини, прижиттєву зміну забарвлення тканин (жовтяниця, білом'язова хвороба та ін.), наявність личинок збудників інвазійних хвороб (цистицеркоз, саркоцистоз та ін.).

При огляді туш можна діагностувати емфізематозний карбункул (крепітація м'язової тканини), злоякісний набряк (гіперемія та набряк тканин), лейкоз (збільшення лімфатичних вузлів) та інші хвороби з ознаками генералізованого септичного процесу.

При огляді внутрішньої поверхні туші звертають увагу на серозні оболонки грудної, черевної та тазової порожнин (для виключення плевриту та перитоніту, що протікають з частковим або дифузним ураженням серозної оболонки), на наявність залишків внутрішніх органів.

Недостатнє знекровлення виявляють у тушах отриманих від хворих, перевтомлених тварин, при підвищенні у них температури, а також при порушенні параметрів оглушення та часу їх знекровлення. При забої у зимово-весняний період на зовнішній поверхні туш можна виявити личинки підшкірного овода (гіподерматоз), які уражують м'язову тканину.

Під час ветеринарно-санітарного огляду особливу увагу звертають на стан видимих лімфатичних вузлів, а при необхідності розтинають і ті, що знаходяться в глибоких шарах туші (рис. 13). Після проведення ветеринарно-санітарної експертизи туш та органів, якщо продукти забою визнають санітарно благополучними, проводять клеймування м'яса згідно з чинною інструкцією.

У випадку діагностування хвороб, при яких м'ясо може бути допущене в їжу після попереднього знезараження, наносять додаткове клеймо ("цистицеркоз", "стерилізація"). На тушах, що направляються на технічну утилізацію, ставлять клеймо "утиль".

У телят, крім того, оглядають також пуповину й розтинають суглоби кінцівок (зап'ясткові і скакальні).

1. 4. Ветеринарно-санітарний огляд туш на фінальній точці

Фінальну точку розміщають у кінці технологічного циклу забійного цеху так, щоб після остаточного огляду туші її можна було переміщати за призначенням: після зачистки — на промислову переробку або для використання на загальних підставах; після відбору проб для лабораторного дослідження — на зберігання в санітарній камері холодильника до кінцевого рішення про вико-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 146

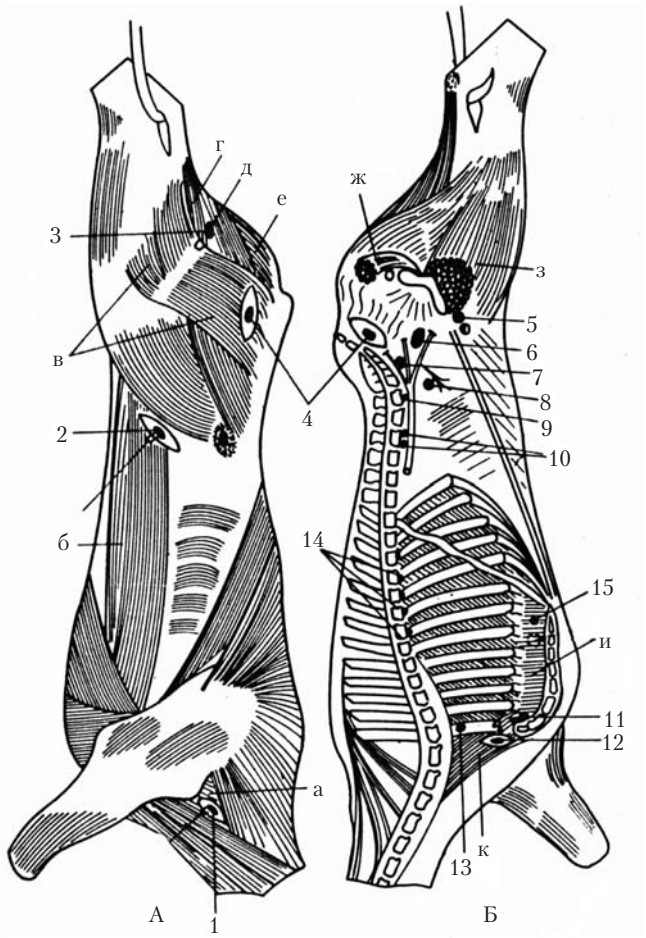


Рис. 13. Огляд лімфатичних вузлів та м'язів на туші:
А — з зовнішньої поверхні;
Б — з боку розпилу.

Лімфатичні вузли: 1 — поверхневий шийний; 2 — підклубовий; 3 — глибокий підколінний; 4 — сідничний; 5 — поверхневий пахвинний; 6 — крижовий; 7 — медіальний клубовий; 8 — латеральний клубовий; 9 — каудальний брижовий; 10 — аортальні поперекові; 11 — краніальні грудинні; 12 — пахвовий 1-го ребра; 13 — реберно-шийний; 14 — грудні аортальні; 15 — каудальні грудинні.

М'язи: а — плечоатлантний м'яз; б — підшкірний м'яз тулуба; в — двоголовий м'яз стегна; г — литковий м'яз; д — напівсухожилковий м'яз; е — напівперетинчастий м'яз; ж — сіднично-кавернозний м'яз; з — струнký м'яз; и — поперечний м'яз грудної клітки; к — вентральний драбинчастий м'яз.

ристання; для знезараження туш, уражених цистицеркозом — у камеру заморожування.

Звичайно, фінальна точка являє собою замкнутий кільцевий підвісний шлях, який поєднано з загальним транспортним конвеєром. Це дозволяє детально дослідити тушу та зробити відповідний висновок щодо встановлення діагнозу і використання м'яса.

Якщо виявляють цистицерки в м'язах голови і серця, тушу направляють на фінальну точку для додаткового дослідження. В кожній півтуші обов'язково розтинають м'язи шиї, плечоатлантний м'яз, найдовший м'яз спини, поперекові м'язи, м'язи стегна. При цьому розрізи роблять вздовж м'язових волокон та визначають інтенсивність ураження м'язів цистицеркозом.

На фінальній точці працюють найбільш досвідчені спеціалісти-ветсанексперти, які додатково оглядають такі лімфовузли (рис. 13):

- поверхневі шийні — в кількості 6—10 лежать у жировій тканині спереду і трохи вище плечового суглобу перед краніальним краєм лопатки;
- глибокі шийні — лежать на трахеї і включають 2—6 краніальних (знаходяться біля щитоподібної залози), 1—7 середніх (розміщені на середній частині трахеї) та 2—4 каудальних (лежать спереду першого ребра). Перші дві групи лімфатичних вузлів часто видаляють з трахеєю;

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 147

- пахвові лімфатичні вузли 1-го ребра в кількості 2—3 можна оглянути з внутрішнього боку півтуші при розрізі м'язів краніальніше або на рівні першого ребра;
- реберно-шийний — розташований між латеральною поверхнею стравоходу та медіальною поверхнею 1-го ребра;
- краніальні грудні в кількості 1—2 — розташовані на дорсальній поверхні тіла грудини відразу ж за її ручкою під поперечним грудним м'язом;
- міжреберні — розташовуються каудально від головок ребер у міжреберних проміжках;
- грудні аортальні — лежать між аортою та грудними хребцями;
- аортальні поперекові — знаходяться в черевній порожнині між хребтом та дорсальною поверхнею черевної аорти;
- клубові — знаходяться поблизу відходження зовнішньої клубової артерії від аорти при переході черевної порожнини в тазову і діляться на медіальні (5—12) та латеральні (1—2). Ці лімфовузли часто видаляються з навколонирковим жиром;
- крижові — розташовані в тазовій порожнині в місці відокремлення від черевної аорти внутрішніх клубових артерій;
- сідничні — в кількості 1—2 розташовані на зовнішній поверхні широкої тазової зв'язки в ділянці малої сідничної вирізки;
- підклубовий лімфатичний вузол або вузол колінної складки — розташований в жировому шарі колінної складки (щупа) нижче клубового горба, попереду колінної чашки;
- глибокий підколінний — знаходиться на латеральній поверхні литкового м'яза під двоголовим м'язом стегна вище колінного суглоба;
- пахвинні поверхневі — у корів розташовані над задніми чвертями вим'я (надвименні); у биків лежать під лобковими кістками позаду сім'яного канатика; при видаленні вимені ці вузли залишаються при ньому.

На фінальній точці відбирають матеріал для лабораторних досліджень. Бактеріологічні дослідження продуктів забою великої рогатої худоби проводять в усіх випадках, передбачених чинними "Правилами передзабійного ветеринарного огляду тварин ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясних продуктів".

Залежно від характеру патологічних змін і передбачуваного діагнозу в лабораторію направляють частини м'язів грудної та тазової кінцівок (згиначі і розгиначі), вкриті фасціями або шматок іншого м'яза розміром 8х6х6 см; поверхневий шийний та клубовий бічний лімфатичні вузли. До цього матеріалу додають частину селезінки, нирку, частку печінки з лімфовузлом або жовчним міхуром. При підозрі на сибірку, емкар, злоякісний набряк — лімфовузли ураженого органу, регіональний лімфовузол, який збирає лімфу з місця локалізації патологічного процесу, набрякову тканину та ексудат. Тушу зберігають у санітарному (ізольованому) холодильнику до одержання результатів лабораторних досліджень.

1.5. Ветеринарно-санітарний огляд та основні ураження шкур

На шкурах визначають прижиттєві патологічні зміни та виробничі дефекти. Такі дефекти, як подряпини, рубці, свищі, вихвати виявляють, продивляючись

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 148

шкури на світло. В ряді випадків для виявлення прихованих дефектів у підозрілих місцях розсувають рукою волосяний покрив.

Дефекти шкур поділяють на прижиттєві та післязабійні. Причинами утворення прижиттєвих дефектів шкур є:

- комахи (личинки підшкірного овода, кровосисні комахи), які викликають утворення свищів та інших ушкоджень шкіряного покриву тварин;
- павукоподібні (кліщі), викликають утворення кліщовин, корости, демодекозу;
- гельмінти, які викликають шкіряний ларвальний драшейоз, габронемоз, парафіляріоз, онхоцеркоз, стефанофіляріоз;
- мікроорганізми, що викликають гнійні дерматити (некробактеріоз, бешиха, контагіозний дерматоз);
- гриби, що викликають трихофітію, паршу, дерматофільоз;
- віруси, що викликають ушкодження шкіряного покриву (віспа);
- високі та низькі температури (опіки, обмороження), хімічні речовини (кислоти, луги, лікарські та отруйні речовини), дія сонячного випромінення;
- різні механічні дії на шкіряний покрив (тертя, здавлювання, удари, покуси), що викликають механічні пошкодження;
- порушення в годівлі та догляді, що призводять до утворення різних дефектів (кормові висипи, паракератоз, кропивниця, екзема).

Основними причинами післязабійних дефектів можуть бути:

- механічні дії на шкіряну тканину, що призводить до розривів, підрізів, вихватів, утворення дірок;
- фізико-хімічні впливи, які викликають зміни в шкіряній тканині та утворення дефектів під впливом електричного струму, високої або низької температури, гарячої води та різноманітних хімічних речовин.

При ветеринарному огляді шкур спеціалісти можуть діагностувати інфекційні, інвазійні та незаразні хвороби, які супроводжуються патологічними процесами на шкірі тварин. До таких хвороб належать трихофітія, дерматофільоз та інші дерматомікози, некробактеріоз (фузобактеріоз) та гнійні дерматити, короста, гіподерматоз, демодекоз, а також паракератоз, травми, опіки та інші ушкодження шкіри, що супроводжуються запальною реакцією.

2. Ветеринарно-санітарна експертиза продуктів забою дрібної рогатої худоби

Ветеринарний огляд проводять у тому самому порядку, як у великої рогатої худоби. Для виявлення казеозного лімфаденіту оглядають лімфатичні вузли: поверхневий шийний і колінної складки. Голови піддають зовнішньому огляду, а за необхідності їх оглядають, як у великої рогатої худоби.

3. Ветеринарно-санітарна експертиза продуктів забою свиней Для проведення ветсанекспертизи продуктів забою свиней в умовах м'ясокомбінату повинні бути обладнані п'ять робочих місць спеціалістів-ветсанекспертів для: огляду підщелепних лімфовузлів на сибірку, голів, внутрішніх органів, туш, фінального контролю.

3.1. Ветеринарний огляд підщелепних лімфатичних вузлів на сибірку

Сибірка — інфекційна хвороба тварин та людини, яка у свиней протікає з ураженням підщелепних лімфатичних вузлів. Через це у кожної туші обов'язково оглядають підщелепні лімфовузли та наявність уражень, характерних для сибірки (збільшення, набряк та інше).

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 149

Робоче місце для ветеринарного огляду підщелепних лімфовузлів у свиней розміщують на конвеєрі після ділянки знекровлення.

Огляд підщелепних лімфовузлів проводять в наступному порядку. Фіксуючи тушу рукою за передню кінцівку, вводять ніж в раневий отвір та по середній сагітальній лінії роблять поздовжній розріз в міжщелепному просторі (рис. 14).

Після цього зліва та справа поздовжніми розрізами розтинають підщелепні лімфовузли та навколишні тканини. При цьому фіксують виделкою м'які тканини на рівні кутів нижньої щелепи та відтягують їх вбік. Згідно вимог техніки безпеки рука з ножем повинна бути нижче, ніж рука, яка з допомогою виделки утримує тканини розрізу.

Підщелепні лімфовузли парні (лівий та правий), лежать поблизу кута нижньої щелепи в підщелепному просторі, каудально від судинної вирізки та спереду від підщелепної слинної залози, збирають лімфу з лицевої частини.

Форма лімфовузлів у свиней, в основному, конгломератна, горбиста. В тушах здорових тварин на поверхні вони мають червонуватий колір (особливості розташування кровоносних судин), а на розрізі світло-сіруваті ділянки лімфоїдної тканини, оточені сіткою судин.

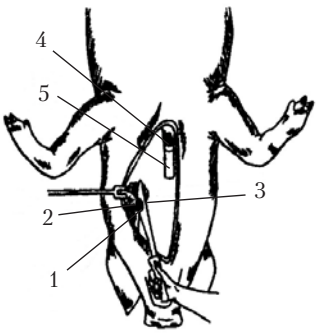


Рис. 14. Методика огляду нижньощелепних лімфатичних вузлів свиней на сибірку

1 — нижньощелепний лімфовузол; 2 — кут нижньої щелепи; 3 — піднижньощелепна слинна залоза; 4 — щитоподібна залоза; 5 — гортань.

Під час огляду підщелепних лімфовузлів та навколишніх тканин у свиней можна виявити патологічні зміни, характерні не тільки для сибірки, але й для туберкульозу, пастерельозу, актиномікозу, коліентеротоксемії та деяких гнійних інфекцій.

Спеціаліст, який проводить огляд підщелепних лімфовузлів на сибірку, повинен звертати увагу також на стан шкіряного покриву туші, особливо в ділянці живота, пахвини, вінчика та міжкопитцевої щілини.

При цьому можна своєчасно діагностувати ящур, віспу, везикулярну хворобу, мастит, обмороження, опіки та гнійні ураження шкіри, а також хвороби, пов'язані з авітамінозами, порушенням обміну речовин та кормовими отруєннями (пелагра, паракератоз, мікотоксикози та ін.).

Після зняття шкури або ошпарювання її, відділення голови та нижніх частин кінцівок ці хвороби діагностувати значно важче.

3.2. Ветеринарний огляд голів

Підготовка голів до огляду. Підготовку голів до огляду проводить працівник цеху. Найбільш раціональними та загальновідомими є два способи підготовки голів до огляду.

При першому способі надрізають м'які тканини ззаду і зліва голови та відділяють голову від туші на рівні потилично-атлантного суглобу (рис. 15).

Після цього витягують язик із міжщелепного простору. Голова залишається біля туші, прикріплена на шкурі, підшкірному м'язі та жирі правої сторони. Не допускається пошкодження великих жувальних і крилоподібних м'язів та лім-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 150

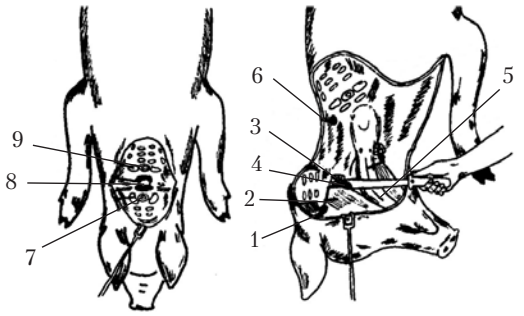


Рис. 15. Методика підготовки свинячих голів для огляду за першим способом:

а) момент відокремлення голови і зрізання лівої щоковини; б) вирізання язика із ротової порожнини та міжщелепного простору: 1 — поверхневий привушний лімфатичний вузол; 2 — великий жувальний м'яз; 3 — піднижньощелепна слинна залоза; 4 — нижньощелепний лімфатичний вузол; 5 — язик; 6 — латеральний заглотковий лімфатичний вузол; 7 — виростки потиличної кістки; 8 — глотка та гортань; 9 — атлант.

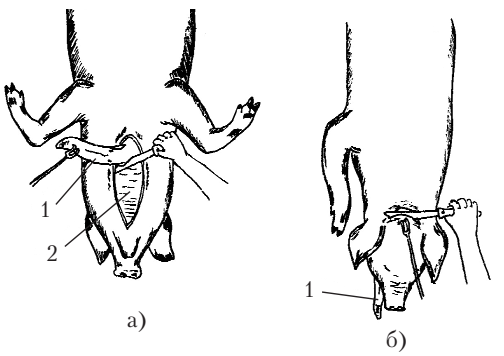


Рис. 16. Методика підготовки свинячих голів для огляду за другим способом:

а) вирізання язика із ротової порожнини та міжщелепного простору; б) момент відділення голови після вирізання язика; 1 — язик; 2 — міжщелепний простір та ротова порожнина.

фатичних вузлів (підщелепних, привушних, поверхневих шийних). При такому відділенні голови забезпечується гарний доступ до всіх лімфовузлів голови, але латеральні заглоткові лімфовузли нерідко залишаються при щоковині на туші.

При другому способі підготовки голів до огляду спочатку розрізають міжщелепний простір та витягують язик, після чого надрізають голову на рівні потилично-атлантного суглоба таким чином, щоб вона залишалась при туші, підвішеною на шкурі та м'яких тканинах підборіддя. При цьому також не допускається порушення цілісності зовнішніх та внутрішніх масетерів, лімфатичних вузлів голови та їх зміщення на тканини шиї (рис. 16).

При такому способі підготовки голів забезпечується добрий доступ для огляду крилоподібного м'яза, але язик, мигдалики, підщелепні, привушні та заглоткові латеральні лімфовузли оглядати важче, так як підрізана голова значно опускається вниз (рис. 17).

Допускається огляд лімфовузлів, язика та м'язів на повністю відділеній від туші голові. При цьому забороняється знеособлення голів.

Порядок ветеринарного огляду та основні ураження голови. Ветсанекспертизу органів голови (язик, лімфовузли, м'язи, слинні залози, гортань, мигдалики, ротова порожнина) розпочинають з їх зовнішнього огляду, після чого, розрізають та звертають увагу на наявність патологічних змін. При необхідності підозрілі тканини пальпують та досліджують більш детально.

Огляд голів, підготовлених першим способом здійснюють наступним чином: виделкою фіксують за ліву підщелепну слинну залозу, розрізають (вздовж) лівий підщелепний лімфовузол, після цього розрізають крилоподібний м'яз паралельно до кістки нижньої щелепи. Далі одночасно розтинають двома розрізами великий жувальний м'яз (так як він має одну м'язову голівку) та привушний лімфовузол. Лімфовузол знаходиться нижче переднього краю основи вушної

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 151

раковини вентрально від щелепного суглоба біля каудального краю нижньої щелепи, прикритий привушною слинною залозою.

Після цього, продовжуючи утримувати голову за ліву слинну залозу, розтинають та оглядають на правій половині голови підщелепний лімфовузол, внутрішній та зовнішній (по два розрізи) привушний лімфовузол, який звичайно зміщується на шию зі щоковиною. Бажано оглянути латеральні заглоткові лімфовузли, які розташовані позаду і дещо нижче біля привушних та частіше за все зміщуються на шию зі щоковиною. Завершують ветсанекспертизу оглядом язика та мигдаликів.

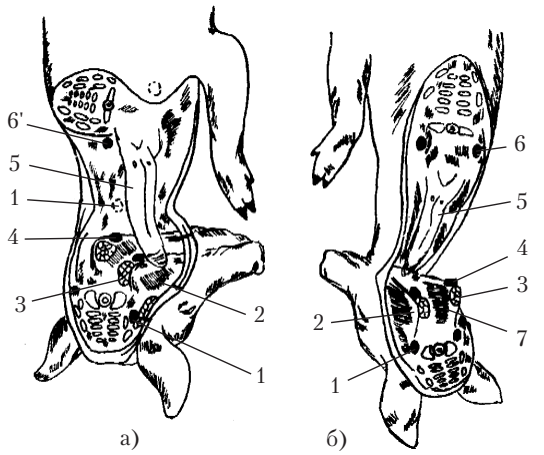


Рис. 17. Голови свиней, підготовлені до ветеринарного огляду:

а) надрізана за першим способом голова висить при туші на правій щоковині; б) надрізана за другим способом голова висить на тканинах підборіддя: 1 — поверхневі привушні лімфовузли; 2 — великий жувальний м'яз; 3 — нижньощелепні слинні залози; 4 — підщелепні лімфатичні вузли; 5 — язик; 6 — латеральний заглотковий лімфовузол; 6' — те ж під лівою щоковиною; 7 — крилоподібний м'яз.

Порядок огляду голів, підготованих другим способом, зберігається в такій же послідовності, як вказано вище. Але при цьому в даному випадку правий привушний лімфовузол залишається біля голови, його розтинають та оглядають одночасно з розрізом великого жувального м'яза.

При огляді голів потрібно звертати увагу на стан шкіряного покриву (особливо навколо очей, на п'ятачку, вушних раковинах) та кісткової основи. Під час проведення ветсанекспертизи голів свиней можна виявити ураження, що характерні для ряду інфекційних та інвазійних хвороб: сибірки, пастерельозу, туберкульозу, актиномікозу, ящуру, віспи, везикулярної хвороби, корости, інфекційного атрофічного риніту, цистицеркозу та ін.

Сибірку за окремими патологічними змінами потрібно диференціювати від пастерельозу та гострих інтоксикацій; ящур — від віспи та везикулярної хвороби; туберкульоз — від актиномікозу та абсцесів, обумовлених іншими мікроорганізмами. При гострих токсичних процесах лімфовузли голови також можуть бути збільшеними, зі зміненим забарвленням та соковитими на розрізі.

У органах голови іноді виявляють абсцеси, виразки, пухлини, травми, личинки паразитів. В жуйних м'язах можуть бути виявлені личинки збудника цистицеркозу у вигляді прозорих вузликів, величиною від булавкової голівки до горошини. Свині часто травмують одна одній вушні раковини, через це на них можна виявити гематоми або гнійні запалення ран.

При підозрі на інфекційний атрофічний риніт, лістеріоз, хворобу Ауєскі проводять додатковий огляд носових, придаткових порожнин та головного мозку.

3.3. Ветеринарний огляд внутрішніх органів

Згідно вимог Правил передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясних продуктів всі внутрішні органи від

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 152

кожної туші повинні бути піддані ветеринарному огляду. З цією метою після видалення із туші їх розміщають на стрічковому конвеєрі або на столі. Лівер разом з селезінкою можна підвішувати на гаки. При нутруванні спочатку виймають шлунково-кишковий тракт та селезінку, після цього — лівер (серце, легені, діафрагма, печінка). Можливий огляд ліверу також при туші, особливо при ветсанекспертизі продуктів забою поросят та підсвинків.

Ветеринарно-санітарну експертизу внутрішніх органів свиней розпочинають з селезінки, після цього контролюють органи грудної, черевної та тазової порожнин.

Порядок ветеринарного огляду та основні ураження ***селезінки.*** При ветеринарному огляді селезінки можна одержати значну інформацію про прижиттєвий стан тварини. У свиней селезінка в нормі вузька, довга, на поперечному розрізі трикутної форми, пульпа яскраво-червоного кольору, кріпиться сальником зліва до великої кривизни шлунка. Селезінка покрита серозною оболонкою, яка міцно зрощена з капсулою органу. Довжина селезінки у дорослих свиней до 30—40 см, ширина — до 5—8 см, маса — 0,1—0,3 кг.

Для огляду селезінку подають разом з шлунково-кишковим трактом або відділяють та направляють для ветсанекспертизи одночасно з лівером. У першому випадку селезінку кладуть зверху на органи шлунково-кишкового тракту, в другому — розташовують на столі або підвішують на гачок разом з лівером.

Спочатку оглядають поверхню селезінки, при цьому звертають увагу на величину та форму органу, на стан капсули, країв та лімфовузлів селезінки. Після цього пальпують, роблять поздовжній розріз та визначають стан паренхіматозної тканини.

В нормі селезінка сіруватого кольору, зі світло-коричневим або коричневим відтінком, щільної консистенції, капсула блискуча, лімфовузли не перевищують в довжину 2—2,5 см. З поверхні розрізу при зскрібанні тупою стороною ножа знімається незначна кількість пульпи. Нитки строми та трабекули добре видимі.

Потовщення країв, підвищення напруженості капсули, вихід пульпи за краї капсули при розрізі, розм'якшення паренхіми свідчать про збільшення селезінки. Такими змінами супроводжується багато гострих інфекційних хвороб та гострі кормові отруєння. При значному збільшенні селезінки необхідно виключити сибірку, сальмонельоз, африканську чуму, ензоотичний енцефаломієліт (хворобу Тешена), отруєння кухонною сіллю і т. ін.

Зменшення розміру селезінки виявляють при хронічному перебігу окремих захворювань та тривалим надходженням з кормами органічних або біологічних отрут в малих дозах. В таких випадках підвищується щільність паренхіми, потоншуються краї, різко проглядається строма селезінки.

В селезінці свиней виявляють поодинокі або множинні некротичні вогнища, абсцеси, крововиливи різного розміру, міхурці личинкової стадії ехінококозу, ознаки "селезінки забою" (збільшена, на розрізі стікає кров'яниста рідина).

У свиней вільний зв'язок селезінки зі шлунком іноді призводить до завороту її, частіше виявляють заворот одного краю.

Порядок ветеринарного огляду та основні ураження ***органів дихання***. Під час проведення ветсанекспертизи органів дихання оглядають гортань, трахею та легені. У свиней гортань довга з добре розвинутими хрящами. Оглядають її зовнішню та внутрішню поверхні. Внутрішня поверхня гортані, трахеї та брон-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 153

хів вистелена слизовою оболонкою блідо-рожевого або сірого кольору.

Легені складаються з паренхіматозної тканини, бронхів, судин, нервів та сполучної тканини. Орган покритий серозною оболонкою — плеврою. Права легеня розвинута краще за ліву. На кожній легені розрізняють реберну, діафрагмальну та медіальну (середостінну) поверхні. Головні бронхи розгалужуються на більш дрібні (бронхіоли), утворюючи бронхіальне, а потім і альвеолярне дерево. Сполучна тканина легень містить значну кількість еластичних волокон, що надає легеням еластичність та можливість спадатись альвеолам при розтині грудної порожнини.

Трахею оглядають із зовнішньої сторони, за необхідності розтинають. При огляді трахеї звертають увагу на глибокі шийні лімфовузли, які при нутруванні часто залишаються на трахеї.

У свиней легені більш м'якої консистенції, ніж у інших тварин, "мармуровість" слабко виражена, є трахейний бронх. Часток в правій легені чотири, в лівій — три. В правій легені верхівкова доля не ділиться на передню та задню, додаткова доля добре виражена. Відносна маса легень складає 0,42—0,85 % до маси тіла.

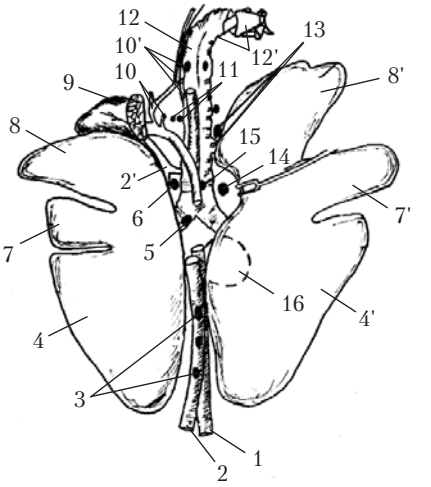


Рис. 18. Легені свині з трахеєю, гортанню та лімфовузлами:

1 — стравохід; 2 — аорта; 2' — легенева артерія; 3 — грудні аортальні лімфовузли; 4, 4' — діафрагмальні ліва та права частки легень; 5 — середній трахеобронхіальний лімфовузол; 6 — лівий трахеобронхіальний лімфовузол; 7, 7' — серцеві частки легень; 8, 8' — верхівкові частки легень; 9 — серце; 10 — ліва підключична та плечоголовна артерія; 10' — каудальні глибокі шийні лімфовузли та нервово-судинний пучок; 11 — краніальний середостінний лімфовузол; 12 — трахея; 12' — гортань та щитоподібна залоза; 13 — краніальний трахеобронхіальний лімфовузол та трахейний додатковий бронх; 14 — правий трахеобронхіальний лімфовузол; 15 — середній середостінний лімфовузол; 16 — додаткова частка легень (знизу).

В легенях свиней є бронхіальні, середостінні та надартеріальні лімфовузли.

Бронхіальна група складається з лівого, правого та середнього лімфовузлів. Вони збирають лімфу з трахеї, легень, серця, стравоходу, середостіння. Лівий бронхіальний лімфовузол міститься на лівому бронху ближче до біфуркації трахеї та прикритий дугою аорти. Правий бронхіальний лежить в глибині легеневої тканини на правому бронху в ділянці біфуркації. Середній бронхіальний міститься на біфуркації трахеї (рис. 18).

Середостінна група лімфовузлів представлена краніальними, середніми та дорсальними середеостінними лімфовузлами, каудальні середостінні у свиней відсутні. Краніальні розміщуються в перикардіальному середостінні дорсально та вентрально від трахеї. Збирають лімфу з м'язів плечового пояса, грудної стінки, трахеї, плеври, перикарду, серця, аорти. Цих лімфовузлів у свиней 1—3. Середні середостінні лімфовузли розташовані на трахеї дорсально від серця. Дорсальні середостінні лімфовузли розташовані на аорті.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 154

Надартеріальні лімфовузли розташовані справа на трахеї над додатковим бронхом.

Легені виймають із грудної порожнини в природному зв'язку з іншими органами ліверу та оглядають їх після контролю серця. Спочатку оглядають поверхню легень, після цього пальпують долі. Звертають увагу на стан плеври (колір, товщина), а також в легеневій тканині виявляють наявність крововиливів та вогнищ запалення, визначають консистенцію та розмір органу.

Після цього, відтягнувши вбік ліву верхівкову долю, розтинають лівий бронхіальний лімфовузол та тканину легені вздовж та поперек великих бронхів. Після цього оглядають праву легеню, розтинають надартеріальний лімфовузол, легеневу тканину (вздовж бронхів) та правий бронхіальний лімфовузол.

Якщо в легенях виявляють змінені ділянки або долі, то їх обов'язково розтинають для визначення характеру патології та причини її виникнення. При необхідності оглядають середостінні лімфовузли.

В лімфовузлах легень часто виявляють лімфаденіт, що обумовлено інфекційними процесами в легенях, іноді виявляють ураження лімфовузлів туберкульозом. При огляді в легенях також діагностують плеврити, бронхопневмонії, пневмонії, ателектази, емфізему, абсцеси, набряки та аспірацію кормових мас або крові.

Плеврити можуть бути первинні (при бактеріальних та вірусних хворобах) та вторинні (при запаленні легень та перикарду). За перебігом розрізняють гострі та хронічні плеврити, за характером запалення — ексудативні та продуктивні. Ексудативні за характером ексудату розділяють на серозні, серозно-фібринозні, геморагічні, гнійні та іхорозні. Продуктивні плеврити можуть бути специфічними (інфекційними) та неспецифічними (дифузними при організації фібрину).

При серозному плевриті поверхня легень тьмяна, шершава, почервоніла, виявляються крапкові крововиливи.

Серозно-фібринозний та фібринозний плеврити характеризуються відкладанням плівок та шарів фібрину. В гострих випадках фібрин легко відділяється; в хронічних — фібрин проростає сполучною тканиною та не відділяється від плеври.

Геморагічний плеврит частіше спостерігається при септичних хворобах (чума, пастерельоз, гемофільоз, диплококова інфекція).

Гнійний плеврит характеризується утворенням окремих гнійників або у вигляді розлитого запалення.

Іхорозний плеврит трапляється як ускладнення фібринозного при потраплянні в порожнину плеври гнійних мікроорганізмів. В таких випадках фібрин розм'якшується, тускніє та набуває неприємного запаху.

Запалення бронхів та пневмонії часто спостерігають при інфекційних хворобах (пастерельоз, диплококова інфекція, респіраторні вірусні, мікоплазмові, грибкові), а також при потраплянні сторонніх предметів та зараження метастронгільозом.

За величиною уражених ділянок пневмонії поділяють на ацинозні (запалення бронхіол, альвеол), лобулярні (запалення часточок), лобарні (запалення часток). Запальні процеси в легенях бувають ексудативні (серозні, катаральні, фібринозні, гнійні, геморагічні, іхорозні), некротичні (альтернативні) та продуктивні.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 155

При серозній пневмонії легеня щільна, яскраво-рожевого кольору, набрякла, з поверхні розрізу стікає мутнувата рідина.

Катаральна пневмонія супроводжується запаленням бронхів та респіраторної тканини легені. За величиною уражених ділянок катаральні бронхопневмонії можуть бути лобулярними та лобарними, за перебігом — гострими та хронічними.

Фібринозна (крупозна) пневмонія характеризується випотіванням із судин фібриногену та стадіями гіперемії, червоної гепатизації, сірої гепатизації.

Гнійне запалення характеризується утворенням різної величини абсцесів або катарально-гнійним дифузним процесом.

Геморагічне запалення легень спостерігається при інфекційних хворобах та характеризується темно-червоною набряклістю, яка схожа на ділянки червоної гепатизації.

Іхорозне запалення розвивається як ускладнення фібринозного, супроводжується некрозом тканин та утворенням брудно-сірої рідини з неприємним запахом.

Некротичні пневмонії спостерігають при некробактеріозі, потраплянні отруйних речовин та сторонніх тіл. Легеня при цій патології ущільнюється, нерівномірно забарвлена.

Продуктивні пневмонії виявляють при туберкульозі, актиномікозі та інших хронічних інфекціях.

Ателектаз (безповітряний стан, спадання) в легенях може бути вродженим (частіше в передніх та середніх долях) та набутим (при закупорці просвіту або здавлюванні бронхів).

Розрізняють альвеолярну (повітря в альвеолах) та інтерстиціальну (повітря під плеврою, в міжчасточковій тканині) емфізему легень. Альвеолярна емфізема може бути загальною (втягує всю легеню) та частковою (уражується доля або долька). Інтерстиціальна емфізема спостерігається при розривах легеневої тканини.

Набряк легень виникає внаслідок серцевої недостатності або при затрудненому проходженні крові через легені. Легені при набряку не спадаються, плевра напружена, тканина ущільнена, з поверхні розрізу стікає пінista рідина.

Абсцеси в легенях розрізняють за розміром, товщиною оболонки та характером вмісту.

Під час забою в легені може потрапити вміст шлунка (кормова аспірація) або кров (гемоаспірація). Гемоаспірацію необхідно диференціювати від геморагічного запалення та крововиливів.

В легенях діагностують також паразитарні хвороби (ехінококоз, метастронгільоз, тонкошийні цистицерки).

Порядок ветеринарного огляду та основні ураження ***серця.*** Серце свиней має конусовидну форму з заокругленою верхівкою, всередині розділене на праву та ліву половини, кожна з яких поділена на передсердя та шлуночок. Верхівка серця відноситься до лівого шлуночка. Білясинусна борозна лежить на правому передсерді та шлуночку. М'язовий шар правого шлуночка більш тонкий та м'який, ніж лівий. Зовні серце покрите серозною оболонкою — епікардом, порожнина серця устелена тонкою оболонкою — ендокардом. Орган знаходиться в серцевій сорочці — перикарді. У фібринозному кільці аорти дорослих свиней є хрящ. Абсолютна маса серця залежить від віку, статі, вгодованості свиней та складає 150—200 г. Відносна маса серця не перевищує 0,75—0,8 % від маси тіла.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 156

Серце при розбиранні туші виймають разом з легенями, діафрагмою та печінкою. Ветсанекспертизу ліверу свиней, звичайно, розпочинають з огляду серця. Спочатку візуально перевіряють перикард, після чого його розрізають та оглядають епікард. При цьому звертають увагу на форму, колір органу, на стан серцевих судин та наявність крововиливів, на наявність цистицерків (під епікардом), пухлин та інших змін в серці.

Після цього розтинають серце по білясинусній борозні від верхівки через середину правого шлуночка. Розріз через лівий шлуночок або поперечний розріз не допускаються, тому що порушується товарний вигляд органу та затруднюється огляд міокарду і клапанного апарату (особливо при діагностиці цистицеркозу, бешихи та інших хвороб).

Розріз серця по білясинусній борозні від верхівки через середину правого шлуночка дозволяє найкраще оглянути стан залишків крові в порожнинах та клапанного апарату, зробити необхідні діагностичні дослідження міокарду. З боку міокарда роблять 1—2 ненаскрізні розрізи (поздовжні або поперечні) для діагностичного дослідження на цистицеркоз та виявлення змін в серцевому м'язі. Зміна кольору та щільності міокарда можливі при інфекційних хворобах, різних отруєннях, при недостатньому надходженні в організм окремих мікроелементів та вітамінів.

Під час ветсанекспертизи серця у свиней можна виявити гострі та хронічні запальні процеси, в тому числі серозний, серозно-фібринозний, гнійний перикардит, гострий та хронічний міокардит, дистрофічний міокардит, дистрофічні зміни (міокрадоз, кардіосклероз, кардіофіброз), пристінковий та клапанний (бородавчастий, виразковий) ендокардит, в навколосерцевій порожнині — збільшену кількість ексудату. Гострі дистрофічні зміни в серці спостерігаються при отруєннях та септичних хворобах, хронічні — як наслідок деяких інфекційних хвороб, при порушеннях обміну речовин. Пристінковий та клапанний ендокардити виникають при хронічному перебігу бешихи та деяких кокових інфекціях. Крововиливи на перикарді, епікарді та ендокарді, як і наявність в порожнинах серця крові, яка не згорнулася або зміненого кольору, свідчать про отруєння тварини або гострий перебіг інфекційної хвороби (чума, бешиха, диплококова хвороба, лептоспіроз, пастерельоз, ящур).

Крім цього, в міокарді іноді виявляють личинки цистицерків, ехінококу, інфаркти, абсцеси та ознаки інших серцевих вад.

Порядок ветеринарного огляду та основні ураження ***органів сечовиділення***. При ветсанекспертизі органів сечовиділення оглядають нирки та сечовий міхур. Нирки — парний орган виділення. У свиней нирки гладенькі, щільні, багатососочкові, бобоподібні, зі значним кровопостачанням. Зовні орган покритий фіброзною капсулою, оточений жировою тканиною, потім — серозною оболонкою. Цей орган має опуклу поверхню (велику кривизну) та ввігнуту (малу кривизну). На малій кривизні знаходяться ворота (судини, нерви, сечовід). На розрізі орган має три шари: зовнішній (корковий), середній (межовий) та внутрішній (мозковий). Миска виділена нечітко. Абсолютна маса нирки — 200—280 г, відносна до маси туші — до 0,66 %. Ниркові лімфовузли лежать в навколонирковому жирі в ділянці воріт.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 157

Сечовий міхур — резервуар сечі, являє собою орган грушоподібної форми, на якому розрізняють тіло, верхівку та шийку.

Нирки перед оглядом відділяють від капсули та навколоникрового жиру. Допускається огляд нирок біля туші після зняття капсули. Визначають величину, форму, колір, консистенцію органу та наявність різних уражень на ньому. Якщо необхідно, то нирки розтинають розрізом по великій кривизні та оцінюють стан шарів паренхіматозної тканини і слизової оболонки миски (лоханки). Про збільшення органу свідчить випинання паренхіми за краї серозної капсули та зміна кольору. Ниркові лімфовузли можна оглянути на туші або близько до малої кривизни (воріт) нирки.

Патологія нирок у свиней різноманітна. Розрізняють дві основні групи ураження нирок. Перша характеризується дистрофічними явищами — змінами в клубочках та канальцях (нефрози), друга — запаленням судинного апарату та мезенхіми — нефрити.

Причинами нефрозів є дії токсичних речовин, наприклад, кормові отруєння. Дистрофічні зміни в клубочках називаються гломерулонефрози, в канальцях — тубулонефрози.

Гломерулонефроз проявляється у вигляді гіалінозу судин клубочків (нирка світла, зерниста, горбиста, щільна) та амілоїдного нефрозу (нирка збільшена, бліда, "сальна"). При тубулонефрозах переважають дистрофічні зміни в епітелії ниркових канальців (білковий, ліпідний та некротичний нефрози).

Нефрити у свиней виявляють при бешисі, чумі, лептоспірозі, сальмонельозі, маститах, метритах та інших хворобах, які супроводжуються сепсисом.

Нефрити виявляють при ураженні клубочків та інтерстиціальної тканини. Розрізняють гломерулонефрит, інтерстиціальний та гнійний нефрити. Нирки при нефритах збільшені, нерівномірно забарвлені (строкаті), клубочки також збільшені, корковий шар потовщений, капсула легко знімається.

Інфекційні хвороби найчастіше супроводжуються інтерстиціальним нефритом (дифузним або вогнищевим). При цьому нирка не збільшена, має різко виражену горбистість, а також потоншення коркового шару.

Гнійний нефрит та пієлонефрит виникають при ускладненнях гнійних процесів в інших органах. Характерними ознаками гнійних нефритів є сіро-білі вогнища на поверхні обох нирок одночасно.

Під час огляду сечового міхура звертають увагу на величину, ступінь наповнення сечею, стан серозного покриву, наявність крапкових або смугастих крововиливів. Якщо необхідно, то сечовий міхур розтинають, оглядають слизову оболонку та вміст міхура. Цистит характеризується різко вираженою гіперемією, можливе ускладнення у вигляді фібринозного та гнійного запалень. Цистити виникають під дією гнійних мікроорганізмів (стафілококи, стрептококи, протей, псевдомонади, ешерихії, коринебактерії), токсичних речовин (хімічні, біологічні отрути).

Порядок ветеринарного огляду та основні ураження ***шлунково-кишкового тракту.*** Шлунково-кишковий тракт у забійних тварин подають на огляд в нерозібраному вигляді. Він включає шлунок, тонкий та товстий відділи кишечника. Довжина його в 5—8 разів перевищує довжину тіла тварини.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 158

Стравохід має вигляд трубки з нерівномірною товщиною стінки, він звичайно залишається в комплекті ліверу. Шлунок у свиней однокамерний, має велику і малу кривизну. Слизова оболонка дна шлунка більш товста та червона, іноді з жовтуватим відтінком, зібрана в складки.

Тонкий відділ кишечника тягнеться від пілоруса шлунку до сліпої кишки та включає дванадцятипалу, порожню та клубову кишки. Товстий відділ складається із сліпої, ободової та прямої кишок. Стінки кишечника щедро забезпечені кровоносними та лімфатичними судинами, вузлами та нервами.

Серозна оболонка кишечника утворює брижу. У свиней тонкий відділ кишечника утворює багаточисельні петлі (довжина до 10—12 м), сліпа кишка відносно коротка, ободова кишка формує лабіринт у вигляді конуса, пряма кишка має "ампулу". Вздовж кишечника в брижі розташовані брижові лімфовузли, які досліджують (рис. 8 кольорової вкладки).

При нутруванні та підготовці до огляду забороняється порушувати цілісність шлунково-кишкового тракту. Органи травлення розташовують так, щоб можна було оглянути максимально більшу їх поверхню.

Шлунок та кишечник оглядають зовні, звертають увагу на стан шлункових, розміщених на малій його кривизні, та брижових лімфовузлів, розміщених в брижі, на серозні покрови та брижу, кровоносні судини та підшлункову залозу. Якщо необхідно, то шлунок та кишечник розтинають та оглядають з боку слизової оболонки. Брижові лімфовузли обов'язково розтинають в кількох ділянках, тому що в них часто виявляють гнійно-некротичні зміни інфекційного походження (туберкульоз, кокові інфекції).

Під час ветсанекспертизи органів травлення можна виявити зміни, які пов'язані з різними запальними процесами в шлунку, дванадцятипалій кишці, порожній, клубовій, сліпій, ободовій та прямій кишках або всьому шлунково-кишковому тракті (гастроентерит), підшлунковій залозі (панкреатит).

Запалення буває поверхове та глибоке, вогнищеве та дифузне, гостре та хронічне, за характером ексудату — серозне, катаральне, фібринозне, геморагічне, гнійне, іноді з утворенням виразок.

Запалення шлунку та кишечнику виникає при згодовуванні недоброякісних або з вмістом отруйних речовин кормів, при термічних та хімічних впливах, інфекційних та інвазійних хворобах.

Серозний гастрит та ентерит характеризується гіперемією слизових оболонок, вогнищевими крововиливами та інфільтрацією серозним ексудатом.

При гострому катаральному запаленні в шлунку виявляється плямиста гіперемія, розрихленість слизової оболонки, поява слизисто-гнійного або кров'янистого нашарування. Хронічний перебіг катарального запалення призводить до потовщення та ущільнення слизової оболонки, до атрофії її ділянок, утворення чорно-бурих крапок гемосидерину та густого, в'язкого, мутного слизу, який важко відділяється тупим краєм ножа і не змивається.

Фібринозний гастрит та ентерит характеризуються відкладанням на слизовій оболонці плівок фібрину сіро-жовтого кольору. Якщо плівки фібрину, під якими зберігається набрякла та почервоніла слизова, легко знімаються, то ентерит називається крупозним, при випотіванні фібрину в товщу слизової оболонки — дифтеричним гастритом та ентеритом.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 159

Геморагічне запалення шлунково-кишкового тракту перебігає у вигляді обмеженого або дифузного процесу і буває, в основному, при отруєннях тварини та інфекційних процесах (хворобах).

Гнійний гастрит та ентерит розвивається при деяких септико-піємічних хворобах та гельмінтозах.

Багато з інфекційних хвороб (ентеротоксемія, сальмонельоз, чума, вірусний гастроентерит, коліентнротоксемія), мікотоксикози, отруєння хімічного походження звичайно супроводжуються ознаками катарального, фібринозного, геморагічного запалення та виразками.

В підшлунковій залозі можна виявити запальний процес, дистрофічні зміни, некроз паренхіми, камінці та кисти.

В кишечнику можливі випадки заворотів, защемлення та інвагінації окремих його ділянок.

При огляді сальника можна діагностувати жовтяницю.

Порядок ветеринарного огляду та основні ураження ***печінки***. Печінка — паренхіматозний орган складної будови. Колір печінки залежить від кровонаповнення (червоно-коричневий з темним відтінком). Печінка слугує фільтром для крові, вона очищує кров від токсинів, що надходять в організм, знешкоджує продукти білкового обміну, зберігає запаси глюкози у вигляді глікогену, через печінку протікає вся кров від шлунку, кишечника, селезінки, в ній депонується до 20 % всієї кількості крові. Кров із печінки надходить каудальною порожнистою веною в праве передсердя, правий шлуночок та в легені. На печінці розрізняють діафрагмальну (випуклу) та вісцеральну (увігнуту) поверхні; гострі (бокові, вентральні) та тупий (дорсальний) краї. До випуклої поверхні біля дорсального краю прикріплюється діафрагма.

Печінка свині чотиричасточкова: ліві — латеральна та медіальна, праві — латеральна та медіальна долі. На вісцеральній поверхні правої медіальної долі знаходиться жовчний міхур та ворота печінки. Ділянка правої долі вище від воріт печінки має назву хвостатого відростку, на ньому ниркове вдавлювання відсутнє. Печінкові часточки добре виражені. Капсула печінки тонка, погано знімається. Портальні лімфовузли розташовані дещо далі від воріт печінки і внаслідок цього при витягуванні органу часто залишаються біля шлунку і підшлункової залози, але цього допускати не можна. Абсолютна маса печінки 1,5—2,5 кг, відносна до маси туші — 1,7—2,1 %.

Для експертизи печінку разом з діафрагмою відділяють від легень. Огляд печінки розпочинають з діафрагмальної сторони та тупого краю, при цьому підрізають діафрагму і тупим краєм ножа зачищають поверхню.

Визначають розміри і колір органу, стан капсули та гострих країв (вони притуплені у випадку збільшення печінки).

Долі печінки необхідно пальпувати з метою визначення консистенції та наявності ущільнених ділянок, розміщених в глибоких шарах печінкової тканини (абсцеси, міхурі ехінококу).

З діафрагмального боку особливу увагу звертають на місце прикріплення печінки та діафрагми, де можна виявити запальні процеси, ехінококові міхурі та інші ураження.

Після цього печінку оглядають з вісцерального боку, розрізують портальні лімфовузли та паренхіму печінки, роблять ненаскрізний розріз тканин поперек

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 160

жовчних ходів на місці сполучення всіх часток, при цьому звертають увагу на стан жовчних ходів та наповнення жовчного міхура, на кровонаповнення органу та стан кровоносних судин, колір тканин, характер поверхні розрізу та зіскріб паренхіми. При необхідності (особливо для діагностики сальмонельозу) розтинають жовчний міхур. Не допускається відділення жовчного міхура до проведення ветсанекспертизи печінки.

Участь печінки в обмінних та деінтоксикуючих процесах обумовлює частоту та різноманітність патологічних змін в ній. Печінка змінюється при різноманітних розладах функції травлення, серцево-судинної системи, порушення білкового, вуглеводного, ліпідного, водного, пігментного та мінерального обмінів. Причинами ураження печінки часто є збудники інфекційних, інвазійних хвороб, а також екзогенні та ендогенні токсини.

У багатьох тварин в печінці виявляють дистрофічні зміни. Дистрофія виникає при білковому голодуванні, інтоксикаціях, проникненні в печінку продуктів розпаду недоброякісних кормів, мікроорганізмів та їх токсинів, великої кількості пестицидів, хімічних речовин (фосфор, арсен, ртуть та ін.), алкалоїдів. Дистрофія може розвиватись при кетозах та деяких інфекційних хворобах (сальмонельоз, чума, анаеробна дизентерія).

При вогнищевій дистрофії виявляють строкатий рисунок — мозаїчність. У поросят та підсвинків частіше виявляють токсичну дистрофію печінки.

В печінці свиней нерідко виявляють гепатит (гостре або хронічне запалення). Фактори, що призводять до таких уражень, різні.

Усі токсикоінфекційні процеси викликають у тварин запалення печінки (септичні хвороби, кетози, сироваткова та опікова хвороби, мікотоксикози, хімічні отрути і ін.).

Ущільнення та зміна об'єму печінки, розростання сполучної тканини в ній відзначають при цирозі. Цироз є реакцією на дистрофію та атрофію паренхіми. Цирози поділяють на первинні (отруєння) та вторинні (внаслідок інфекційних, інвазійних хвороб), на атрофічні та гіпертрофічні (гіперпластичні), біліарні та постнекротичні (інфекційні та паразитарні).

При атрофічному цирозі печінка зменшена (після тимчасового збільшення), щільна, з нерівною поверхнею, зерниста, сіро-коричневого або жовтого кольору. Атрофічний цироз часто супроводжується механічною або паренхіматозною жовтяницею.

Гіпертрофічний цироз трапляється рідко та характеризується розростанням міжчасточкової та внутрішньочасточкової сполучної тканини і значним (в 2—3 рази) збільшенням органу.

Біліарні цирози виникають при запаленні жовчних міхурів та порушенні відтоку жовчі. В обох випадках печінка збільшена або зменшена з добре вираженою горбистістю.

Інфекційні цирози є наслідком дистрофічних та запальних змін при ряді захворювань (бруцельоз, фузобактеріоз, сальмонельоз та ін.)

Паразитарні цирози у свиней трапляються рідше, ніж у великої рогатої худоби. При цьому спостерігаються процеси некробіозу, запалення, розростання сполучної тканини та ехінококозні міхурі.

В печінці свиней можна виявити пухлини, абсцеси різної етіології, капілярну ектазію, інфаркти, крапкові крововиливи, переповнення жовчного міхура та

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 161

інші патологічні зміни. Вогнищами некрозу в печінці супроводжується багато інфекційних хвороб (фузобактеріоз, пастерельоз, туляремія, хвороба Ауєскі, диплококоз, дизентерія, колібактеріоз, лептоспіроз).

Різко виражені вогнищеві та дифузні патологічні зміни в печінці часто супроводжуються жовтяничністю.

Порядок огляду ліверу при туші або підвішеного на гаках практично не відрізняється від вищеописаного порядку огляду на конвеєрних або нерухомих столах.

Порядок ветеринарного огляду та основні ураження ***органів розмноження***. Органи розмноження самців включають мошонку, сім'яники з придатками, сім'яні канатики, статевий член (пеніс) з препуцієм та придаткові статеві залози (міхурцевидні, передміхурову — простату). До статевих органів самок відносять яєчник, яйцеводи, матку, піхву та зовнішні статеві органи.

Мошонка складається із кількох шарів різних оболонок (загальна, м'язово-еластична, фасція) та шкіри. Її видаляють, як правило, разом зі шкурою.

Сім'яники використовують як ферментно-гормональну сировину. Сім'яник покритий серозною оболонкою, з боку до нього прилягає придаток. Голівка придатка щільно прирощується до голівчастого кінця сім'яника, а хвіст — до нижнього (хвостатого) кінця за допомогою зв'язки. У кнурів сім'яники яйцеподібні, темно-сірого кольору, масою від 300 до 800 г.

Пеніс розпочинається двома ніжками від сідничних горбів. Довжина органу — 30—40 см. У самців зовнішні статеві органи (сім'яники, пеніс) видаляють до нутрування. Придаткові статеві залози знаходяться поблизу шийки міхура, над сечостатевим каналом. У кастратів вони редукуються та зменшуються. Під час нутрування придаткові статеві залози видаляють разом з прямою кишкою та сечовим міхуром.

Яєчники несупоросних свиноматок при нутруванні видаляють разом з маткою та прямою кишкою, їх можна знайти на широкій матковій зв'язці на кінцях рогів матки. Яєчники горбисті, сірувато-білого кольору, завбільшки 1—7 см, масою 10—30 г.

Матка складається із рогів, тіла та шийки, яка переходить у вагіну (піхву). У невагітних матка невелика: масою 0,12—1,0 кг, відносно до маси туші 0,05—0,15 %.

Роги матки сягають 200 см. Піхва має вигляд трубки м'язової будови. Під час нутрування піхву підрізають разом з анусом та видаляють з прямою кишкою, маткою та сечовим міхуром.

Молочна залоза має до 8 пар сосків, по два-три протоки в кожному. Довжина сосків до 1,5 см. Вони розташовані вздовж черева. Перед опоросом та в підсисний період молочна залоза значно збільшується, після зняття шкури вона залишається біля туші.

Ветеринарному огляду у кнурів піддають сім'яники, придаткові статеві залози. У самок статеві органи видаляють із тазової та черевної порожнини, відділяють від кишечника та оглядають. Перевіряють стан піхви, матки, серозних покривів, зв'язок яєчників. Якщо необхідно, то статеві органи розтинають та оглядають.

У самців відзначають орхіти, гіпоплазію, атрофію та некроз, у свиноматок — метрити (ендометрити, піометрити) та вагініти. Ряд мікроорганізмів здатні ви-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 162

кликати гнійне запалення слизової оболонки статевих шляхів (бактерії кокових форм, групи кишкової палички, бруцели, гриби).

Під час огляду молочної залози часто виявляють мастити, абсцеси, травми. Причини маститів різноманітні, але частіше бувають наслідки травм та дії патогенних мікроорганізмів.

Розрізняють серозний, катаральний, фібринозний, геморагічний, гнійний мастити; специфічні — при захворюванні тварин туберкульозом, ящуром та ін. Найбільшу небезпеку для споживачів являють собою гнійні запалення молочної залози. Наявність крапкових крововиливів свідчать про септичний процес в організмі.

3.4. Ветеринарний огляд та основні ураження тканин і туш

При ветсанекспертизі туш одночасно проводять огляд, товарну оцінку та клеймування. В необхідних випадках розтинають ділянки м'язів з регіональними лімфовузлами та оглядають на розрізі.

У свиней м'язова тканина має світло-рожевий, рожевий колір (у поросят — блідо-рожевий). Вміст міоглобіну в м'язах 0,08—0,23 %. В зимовий період колір м'язів темніший, ніж в літній. З поверхні м'язи покриті жировою тканиною (шпиком), туші округлі, серозний покрив грудної, черевної та тазової порожнин має блідо-рожевий колір.

Огляд туш розпочинають із зовнішньої поверхні. Звертають увагу на якість обробки туші, ступінь знекровлення, колір шпику, наявність крововиливів, абсцесів, прижиттєвих травм, набряків та на стан суглобів.

При огляді внутрішньої поверхні туші беруть до уваги стан видимих лімфовузлів, кровоносних судин, серозного покриву, порожнин, м'язової тканини і шпику на розпилі та місці відділення голови, виявляють переломи кісток (прижиттєві або післязабійні), прижиттєві зміни кольору тканини (жовтяниця, білом'язова хвороба), личинки збудників інвазійних хвороб (цистицеркоз, саркоцистоз). При переробці свиней без знімання шкури необхідно перевіряти чистоту та якість обробки шкіряного покриву туші.

Недостатнє знекровлення та крововиливи свідчать про геморагічний синдром при інфекційних хворобах та гострих отруєннях, а також про порушення параметрів оглушення та знекровлення.

Збільшення видимих лімфовузлів та картину геморагічного діатезу (крововиливи і синці шкіри та підшкірної клітковини) відзначають при хворобі Ауєскі, чумі, африканській чумі, бешисі, пастерельозі.

Зміна форми суглобів можлива при дефіциті в організмі вітаміну Д, міді, марганцю. "Бліду водянисту" свинину частіше отримують від тварин при промисловій відгодівлі. Жовте забарвлення м'язів та жирової тканини виявляють при хворобах, які супроводжуються посиленим розпадом еритроцитів, ураженням печінки та механічною непрохідністю жовчних протоків.

З метою уточнення причин, що зумовлюють виявлені зміни в м'язах, для зачищення змінених ділянок та відбору лабораторних проб тушу поміщають на фінальну точку.

Після проведення ветеринарно-санітарної експертизи голів, ліверу та інших органів, якщо вони є санітарно благополучними, туші підлягають визначенню категорії вгодованості та клеймуванню згідно чинної Інструкції.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 163

3.5. Ветеринарний огляд туш на фінальній точці

Фінальна точка слугує для додаткового дослідження туші з метою уточнення походження патології та проведення диференційної діагностики захворювань, виявлених при огляді голів, внутрішніх органів та туш. Крім цього, на фінальній точці проводять зачистку патологічних ділянок тканин, у тому числі травм, абсцесів та ін.

Фінальну точку розміщують в кінці технологічного циклу первинної переробки свиней. Звичайно, фінальна точка — це підвісний шлях, що з'єднаний із загальною лінією конвеєра. Її розташовують таким чином, щоб після додаткового огляду туші можна було направляти за призначенням згідно санітарної оцінки: після зачистки — на промпереробку, стерилізацію, технічну утилізацію та ін.; у випадках лабораторного аналізу — на зберігання в санітарну камеру холодильника. При виявленні цистицеркозу на фінальній точці визначають ступінь ураження м'язів (шийні, плечолопаткові, крижові та ін.) та оцінюють згідно чинних Правил передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясних продуктів.

На фінальній точці повинні працювати найбільш досвідчені спеціалісти-ветсанексперти, здатні правильно провести огляд туш та всіх лімфатичних вузлів.

Поверхневі шийні лімфовузли — розміщені попереду і дещо вище лопатково-плечового суглобу. У свиней вони діляться на три групи: дорсальну, середню та вентральну. Дорсальні лімфовузли в кількості двох-трьох лежать попереду плечового суглобу в жировій клітковині. Величиною вони можуть бути, як каштан. Вентральні лімфовузли лежать трохи нижче та позаду латеральних заглоткових лімфовузлів. Середню групу лімфовузлів звичайно не оглядають.

Найбільш доступна для огляду дорсальна група. При цьому розріз тканин проводять посередині відстані від атланта до плечо-лопаткового суглобу.

Глибокі шийні лімфовузли розміщені вздовж трахеї та умовно поділяються на краніальну, середню та каудальну групи. Під час нутрування ці лімфовузли руйнуються або видаляються разом з трахеєю.

З групи підм'язових лімфовузлів у свиней є тільки пахвовий першореберний лімфовузол. Він лежить на грудній стінці попереду та близько сполучення першого ребра з грудною кісткою. Для огляду можливий при відтятій кінцівці. Грудний передній лімфовузол розташований в грудній порожнині над рукояткою грудної кістки.

Міжреберні лімфовузли у свиней відсутні.

Дорсальні середостінні лімфовузли лежать між аортою та грудними хребцям. Вони часто відділяються з лівером.

Крижові лімфовузли лежать в ділянці крижів на малих крижових м'язах зліва над аортою.

Клубові лімфовузли лежать на межі переходу черевної порожнини в тазову та діляться на 3 групи: медіальні, латеральні та зовнішні.

Медіальні клубові лімфовузли знаходяться під останнім крижовим хребцем на зовнішній клубовій артерії поблизу її розгалуження від черевної аорти.

Латеральні клубові лімфовузли лежать в клубовій ямці на латеральному краю великого крижового м'яза в жирі, знаходити їх важко.

Зовнішні клубові лімфовузли розташовані каудально та поблизу медіальних клубових біля зовнішньої клубової артерії. Вузли горбкуваті, діаметром 3—5 см.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 164

Тазові лімфовузли лежать безпосередньо під крижовою кісткою в куті між внутрішніми клубовими артеріями.

Надколінні лімфовузли знаходяться в черевній стінці, трохи нижче середини відстані між маклоком та колінною чашкою.

Пахвинні поверхневі лімфовузли — розташовані у самок пакетами в жирових прошарках по боках сосків (часом поряд з сосками). Ці пакети складаються з 5—8 невеликих вузлів. У самців розташовуються збоку статевого члена, попереду пахвинного кільця.

Підколінні лімфовузли розділяються на поверхневі та глибокі. Поверхневі завбільшки 1—1,5 см лежать позаду колінного суглоба в жирі, покриті шкірою та підшкірною клітковиною. Глибокі — непостійні, лежать в жирі.

У випадках, коли згідно чинних Правил передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясних продуктів необхідно провести лабораторні дослідження, від туш та внутрішніх органів відбирають необхідний матеріал.

В лабораторію звичайно направляють частину м'язів передньої та задньої кінцівок (згиначі та розгиначі), покритих фасціями, розміром 8х6х6 см, найбільші або видозмінені лімфовузли — поверхневий шийний дорсальний або пахвовий першого ребра та частини паренхіматозних органів, а нирку — цілу. При підозрі на хворобу Ауєскі, лістеріоз, ензоотичний енцефаломієліт (хворобу Тешена) додатково направляють головний мозок; на сибірку — уражені лімфовузли та набрякову тканину; на бешиху, сальмонельоз — трубчасту кістку.

Туша до одержання результатів дослідження знаходиться в холодильнику-ізоляторі.

На фінальній точці повинен бути журнал для реєстрації виявленої під час огляду патології та санітарної оцінки продуктів забою.

3.6. Ветеринарний огляд та основні ураження шкур

Шкури оглядають зі сторони волосяного покриву та підшкірного шару. На шкурах виявляють прижиттєві патологічні зміни та виробничі дефекти. Особливо добре проглядаються різні дефекти: подряпини, рубці, нориці, абсцеси, порізи.

Шкіряну сировину поділяють на шкури підсвинків, свиноматок, кнурів; на легкі (1,5—3 кг), середні (3—6 кг) та важкі (більше 6 кг); крупонні. З поросят-молочників та свиней беконної категорії шкури не знімають.

Всі зміни на шкурах поділяють на прижиттєві та післязабійні. Патологічні дії на шкіру можуть здійснювати комахи, кліщі, мікроорганізми (Erysipelotrix insidiosae — збудник бешихи), гриби, віруси (віспа, пустульозний дерматит), високі та низькі температури (опіки, обморожування), хімічні речовини (кислоти, луги), механічні процеси (тертя, порізи, травми), неправильна годівля (кормові висипи — алергічні явища).

Під час огляду шкур можна діагностувати дерматомікози, бешиху, чуму, віспу, коросту, везикулярну хворобу, паракератоз, екзематозні ураження.

4. Ветеринарний огляд продуктів забою коней

Голови коней відокремлюють від туші і після виймання язика вирубують носову перегородку, зберігаючи її цілісність.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 165

Голова: розрізають підщелепні (нижньощелепні) і під'язикові лімфатичні вузли; оглядають носову порожнину і вирубану (випиляну) носову перегородку (на сап). Язик оглядають і за необхідності — розрізають.

Легені: розрізають трахею, великі бронхи та оглядають слизову оболонку. Розрізають усі бронхіальні, а також глибокі шийні лімфатичні вузли, розташовані вздовж трахеї. Розрізають двома розрізами праву і ліву частину легень. Оглядають і пальпують місце розрізу.

Селезінка, серце, печінка, нирки, кишечник, шлунок та інші органи: оглядають так само, як і у великої рогатої худоби (рис. 5 кольорової вкладки).

Тушу оглядають із зовнішнього і внутрішнього боків. При підозрі на інфекційні хвороби розрізають і оглядають такі самі лімфатичні вузли туші, як і у великої рогатої худоби. Додатково оглядають м'язи (із внутрішнього боку лопатки) на меланоми, внутрішню поверхню черевної стінки на альфортіоз.

У випадку підозри на онхоцеркоз (наявність видимих патологічних змін у вигляді розростання грануляційної тканини, рубцювання в ділянці холки тощо) роблять косо поздовжній розріз м'язів за ходом потиличної зв'язки до рівня остистого відростка першого грудного хребця.

Туші коней обов'язково досліджують на трихінельоз згідно чинних Правил передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясних продуктів.

4. Особливості ветеринарно-санітарного огляду продуктів забою свійської птиці

Для приймання, передзабійного утримання, ветеринарного огляду птиці та її забою на м'ясокомбінатах, птахокомбінатах і птахофабриках повинні бути обладнані приміщення, які відповідають чинним ветеринарно-санітарним вимогам. При цьому спільне транспортування і забій здорової і хворої птиці не допускаються.

При з'ясуванні, що на м'ясопереробне підприємство або птахокомбінат надійшла партія інфікованої птиці (крім грипу), всю партію негайно направляють на забій, який проводять тільки окремо від здорової птиці. Правилами передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясних продуктів забороняється випуск з м'ясокомбінатів (птахокомбінатів) і птахофабрик тушок птиці в невипотрошеному вигляді.

На лінії переробки птиці: при потужності конвеєра до 4000 голів за годину обладнують дві точки ВСЕ для огляду: внутрішніх органів і тушок, фінальна; при потужності конвеєра понад 4000 голів на годину (на одноконвеєрних лініях) — три точки ВСЕ: для огляду внутрішніх органів і тушок, видалених внутрішніх органів та фінальна.

Перша точка ВСЕ на лінії переробки птиці повинна бути обладнана на ділянці видалення внутрішніх органів, друга — безпосередньо після розділення видалених внутрішніх органів, фінальна — перед ділянкою клеймування, пакування тушок і на ділянці огляду знятих із конвеєра вибракуваних тушок та внутрішніх органів.

*Порядок огляду продуктів забою птиці***.** Кожна тушка повинна бути розрізана робітником підприємства або автоматичним пристроєм таким чином, щоб

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 166

усі органи та грудочеревну порожнину тушки було добре видно під час огляду. Видалення внутрішніх органів з тушки до ветеринарного огляду забороняється.

При ветеринарному огляді тушки звертають увагу на ступінь знекровлення, вгодованість; зміни на шкірі, підшкірній клітковині, у м'язах, на серозних і слизових оболонках, у синусах і суглобах (намуляння на кілі, ущільнення, травми, крововиливи, рани, набряки, забруднення тощо).

Після розрізу грудочеревної порожнини проводять ветеринарний огляд внутрішніх органів. Особливу увагу звертають на печінку (колір, розмір, консистенція), селезінку, нирки, серце, легені, шлунок і кишечник із клоакою, яєчники та яйцепровід, серозні оболонки грудочеревної порожнини, фабрицієву сумку, а в разі потреби — розрізають.

За наявності патолого-анатомічних змін у тушці або органах, характерних для інфекційних, інвазійних або незаразних хвороб, тушку разом із внутрішніми органами знімають з лінії для більш ретельного огляду, і в разі потреби — направляють у державну лабораторію ветеринарної медицини для дослідження.

Тушки птиці зі змінами, що не потребують бракування всієї тушки: грудні намуляння (нарости), крововиливи, переломи кісток ніг і крил, незначні ушкодження шкіри, що виникли в процесі технологічної обробки, дерматити на обмежених ділянках шкіри — пропускаються далі по лінії для проведення подальшого зачищення спеціалістами ветеринарної медицини.

Всі тушки, органи та інші частини тушок повинні бути забраковані і направлені на утилізацію, якщо вони мають патолого-анатомічні зміни, властиві для множинних пухлин, септицемії, токсемії, з ознаками великих крововиливів на всій тушці або забруднених вмістом шлунково-кишкового тракту, фарбою, летючими оліями або іншими невластивими тушкам запахами, а також конфіскати: трахея, стравохід, зоб, кутикула м'язового шлунка, кишечник із клоакою, яйцепровід і яєчники, сім'яники, селезінка і жовчний міхур.

При повному патранні відокремлюється голова, шия, ноги. З тушки вилучають воло, трахею, стравохід і внутрішні органи. Легені і нирки, які не мають патологічних змін, можуть бути залишені в тушці, а шлунок повинен бути очищений від вмісту і кутикули. У випадку реалізації тушок в напіввипатраному вигляді з них видаляють кишечник з клоакою і яйцепроводом, а також воло, якщо воно наповнене кормовими масами. Слід підкреслити, що в напівпатраному вигляді допускається реалізація тушок, одержаних лише від забою здорової птиці. У випадках встановлення як інфекційних, так і незаразних захворювань уся птиця, незалежно від віку і кількості, підлягає обов'язковому повному патранню.

При ветеринарно-санітарній експертизі напіввипатраних тушок після їх зовнішнього огляду лікар ветеринарної медицини, дослідивши кишечник через розріз стінки черевної порожнини (довжина розрізу 3—4 см), досліджує візуально прилеглі до розрізу внутрішні органи. Тушки з патологічними змінами знімають з конвеєра і передають для детальної експертизи.

Після проведення ветеринарно-санітарної експертизи випатраної тушки комплект харчових потрухів (печінка, серце і м'язовий шлунок, очищений від вмісту, шия), упакований в целофан, пергамент або полімерну плівку, які дозволені для застосування в харчових цілях, може бути вкладений в порожнину випатраної тушки або реалізований окремо від тушки. Кишечник, воло, трахею,

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 167

кутикулу м'язового шлунку, яйцепровід, селезінку, сім'яники, яєчники, жовчний міхур у всіх випадках направляють на утилізацію.

Тушки курчат-бройлерів з наминами на кілі грудної кістки у вигляді слабковираженого ущільнення шкіри випускають без обмежень. Намини з чітко вираженим пухировидним вздуттям шкіри, в якому міститься прозора або червона з синюшним відтінком рідина і біла фібринозна маса, видаляють і направляють на утилізацію, а тушки використовують для промислової переробки з тепловою обробкою. Намини, що загноїлися або мають ураження у вигляді виразок, видаляють і утилізують разом з прилеглою зміненою тканиною, а тушки направляють на проварювання або використовують для виготовлення консервів.

5. Ветеринарно санітарний огляд продуктів забою кролів та нутрій

Ветеринарно-санітарна експертиза продуктів забою кролів. На забійне підприємство доставляють тварин із господарств, благополучних щодо особливо небезпечних і карантинних хвороб.

Кролі, що надходять для забою, підлягають ветеринарному огляду. Звертають увагу на поведінку тварин, стан шерстного покриву, видимих слизових оболонок, на наявність витікань з природних отворів, травм, пухлин, конфігурацію голови. За необхідності вимірюють температуру.

Післязабійному ветеринарно-санітарному огляду підлягають голова, тушка і внутрішні органи (селезінка, серце, печінка, легені, кишечник) тварин. Звертають увагу на якість обробки тушки, ступінь знекровлення, наявність дистрофічних і патолого-анатомічних змін. Оглядаючи внутрішні органи, звертають увагу на їх розміри і колір, розрізають і оглядають лімфатичні вузли.

При огляді селезінки враховують наявність патологічних змін під капсулою і в пульпі (розрізають уздовж). Оглядаючи легені, звертають увагу на наявність запальних процесів на їх поверхні і в паренхімі. Оглядаючи серце, враховують стан серцевої сорочки та рідини, що в ній міститься, наявність патологічних змін. Роблять один поздовжній розріз: оглядають ендокард і міокард (на цистицеркоз). При огляді печінки, звертають увагу на наявність жовтяничності, запальних та некротичних процесів (еймеріоз) і дистрофій. За потреби роблять один-два поздовжніх розрізи жовчних ходів. Нирки оглядають з поверхні і на розрізі. При огляді голови звертають увагу на її конфігурацію, стан губ, ясен, язика, нижньощелепних, білявушних та заглоткових лімфатичних вузлів. З кожного боку роблять по одному поздовжньому розрізу жувальних м'язів (на цистицеркоз). Оглядають серозні покриви черевної порожнини (очеревину, сальник — на цистицеркоз пізіформний).

При зовнішньому огляді тушок кролів ураховують наявність синців, пухлин, абсцесів, гіпостазів та ступінь знекровлення. За потреби розрізають лімфатичні вузли тушок (шийні, передлопаткові, пахвові, підколінні та ін.).

Ветеринарно-санітарна експертиза продуктів забою нутрій.

До забою на м'ясо допускають тільки здорових нутрій, попередньо підданих ветеринарному огляду. Звертають увагу на поведінку і реакцію звірів, стан покриву шкіри, видимих слизових оболонок, наявність виділень із природних отворів тощо. У необхідних випадках вимірюють температуру.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 168

Забій нутрій проводять у спеціально виділених і обладнаних приміщеннях відповідно до чинних нормативно-правових актів.

Післязабійному ветеринарно-санітарному огляду підлягають голова, ціла тушка без шкурки і хвоста. Одночасно з тушкою оглядають внутрішні органи: селезінку, печінку, серце, легені, нирки, кишечник. Звертають увагу на якість обробки, ступінь знекровлення, колір м'язів і жиру, наявність сторонніх запахів і патолого-анатомічних змін, вгодованість, ступінь свіжості тощо.

При післязабійному ветеринарно-санітарному огляді визначають зовнішні ознаки тушки з метою відрізнити її від тушок інших видів тварин. Особливою рисою тушок нутрій є наявність округлого жировика часточкової структури (від 5 см до 8 см), розташованого між лопатками над остистими відростками 5—8-го грудних хребців. Жировик, як і задня лапка, що залишається разом із тушкою з плавальною перетинкою і незнятою шкірою (не менше 3 см), є видовою ознакою. Після ветеринарно-санітарного огляду жировик видаляють.

Лімфатичні вузли нутрій овальної або бобоподібної форми, величиною 3—5 мм, сіруватого або світло-рожевого кольору; зовнішній шар на розрізі сірий, внутрішній — темно-сірий. Лімфатичні вузли тушки (пахвових 3-го ребра, колінної складки, підколінний, сідничний, клубові латеральні і медіальні) розрізають та оглядають за потреби.

Селезінка витягнута, ланцетоподібна, коричнево-червоного кольору. Після огляду з поверхні, її розрізають уздовж. На розрізі добре помітні фолікули у вигляді білувато-сіруватих крапок. Серце оглядають з поверхні, розрізають уздовж білясинусної борозни (великої кривизни), вивчають стан міокарда і ендокарда. Печінка має п'ять чітко виділених долі від темно-коричневого до буро-червоного кольору. Її оглядають і розрізають одним розрізом уздовж жовчних ходів.

Легені: права і ліва половини легень складаються з трьох часток (серцевої, діафрагмальної і верхівкової). На правій легені, крім того, є додаткова доля. Оглядають і розрізають кожну легеню одним розрізом з дорсального боку вздовж середостіння. Нирки гладенькі. Права — бобоподібна, ліва — трикутної форми. Колір — від червоно-коричневого до червоно-буруватого, інколи із синюшним відтінком. Їх оглядають та розрізають одним розрізом уздовж великої кривизни.

Голова: розрізають та оглядають нижньощелепні, білявушні, заглоткові лімфатичні вузли.

Ветеринарно-санітарну оцінку продуктів забою птиці, кролів та нутрій при виявленні інфекційних, інвазійних, незаразних хвороб або окремих патолого-анатомічних змін в органах і тканинах проводять згідно чинних Правил передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясних продуктів.

6. Клеймування м'яса тварин всіх видів

У відповідності з чинними "Правилами ветеринарно-санітарного огляду забійних тварин та ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясних продуктів" м'ясо усіх видів тварин і птиці, що випускають з м'ясопереробних підприємств і яке надходить для реалізації на ринки, підлягає клеймуванню.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 169

Клеймування проводиться відповідно до "Інструкції по клеймуванню м'яса", яка затверджена наказом Головного державного інспектора ветеринарної медицини України від 12.06.1997 року, №19, зі змінами від 03.07.2001 року №51, зареєстрованими в Міністерстві юстиції 03 жовтня 2001 року.

Згідно з вимогами Інструкції обов'язковому клеймуванню підлягає м'ясо (туші, півтуші, четвертини) сільськогосподарських і диких тварин та птиці усіх видів, що засвідчує придатність м'яса для харчування та зазначає категорію вгодованості.

Клеймування м'яса (туш, півтуш, четвертин) проводять лікарі ветеринарної медицини, які пройшли атестацію з теоретичних та практичних питань провадження ветеринарно-санітарної експертизи, товарознавчої оцінки м'яса, згідно з вимогами нормативної документації на всі види м'яса тварин і птиці та одержали відповідний документ.

Списки лікарів ветмедицини, яким видано дозвіл на клеймування м'яса і дозвіл на виготовлення клейм та штампів, затверджує головний державний інспектор Автономної Республіки Крим, областей, міст Києва та Севастополя.

Клеймування м'яса здійснюється тільки після проведення ветеринарно-санітарної експертизи. Відбиток клейма повинен бути чітким.

Клейма зберігаються у лікаря ветеринарної медицини, який одержав дозвіл на клеймування м'яса, в умовах, які унеможливлюють несанкціоноване їх застосування.

Для клеймування м'яса використовують безпечну фарбу фіолетового кольору або харчовий барвник, які виготовляються за відповідними рецептурами і дозволені до використання Міністерством охорони здоров'я України для клеймування харчових продуктів.

Для клеймування м'яса тварин всіх видів (крім кролів і птиці) встановлюються такі форми клейм: кругле (діаметром 40 мм), квадратне (40х40 мм), трикутне (45х50х50 мм), овальне ($Д_1$ — 50 мм і $Д_2$ — 40 мм), ромбоподібне (40х40 мм з кутами 60° і 120°). Крім того, для м'яса, яке поставляється на експорт (на вимогу країни-імпортера) — овальне ($Д_1$ — 40 мм і $Д_2$ — 60 мм);

На кожному клеймі у центрі повинно бути три пари цифр: перша означає порядковий номер Автономної Республіки Крим, області, міст Києва та Севастополя, друга — порядковий номер району, третя — порядковий номер підприємства. У верхній частині клейма напис "Україна", а внизу повинен бути напис "Держветнагляд".

Для клеймування тушок птиці й кролів застосовують кругле (діаметр 25 мм) і квадратне (25х25 мм) клейма з тими ж позначками, що зазначені вище. Для клеймування тушок птиці, кролів та нутрій, яке поставляється на експорт (на вимогу країни-імпортера), застосовують ветеринарне клеймо овальної форми ($Д_1$ — 25 мм і $Д_2$ — 40 мм).

Крім зазначених основних форм клейм для маркування м'яса тварин різних видів, встановлюються штампи прямокутної форми розміром 40х70 мм із написом "Держветнагляд", у центрі позначається порядок використання "Проварка", "На варену ковбасу", " На м'ясні хліби", " На консерви", "На перетопку" (жир, шпик), "Ящур", "Цистицеркоз", "Туберкульоз", "Утиль", знизу — номер підприємства.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 170

У ветеринарних клеймах і штампах перша пара цифр номера надається Головним державним інспектором ветеринарної медицини України, друга пара цифр — головним державним інспектором ветеринарної медицини Автономної Республіки Крим, області, міст Києва і Севастополя; третя пара цифр — надається головним державним інспектором ветеринарної медицини Автономної Республіки Крим, області, м. Києва і Севастополя за поданням головного державного інспектора ветеринарної медицини району.

Головні державні інспектори Автономної Республіки Крим, областей, міст Києва та Севастополя подають у Державний департамент ветеринарної медицини Міністерства аграрної політики України перелік підприємств, яким надані номери для клеймування м'яса згідно з чинною інструкцією.

Встановлюються також буквені штампи висотою 20 мм без обідка, які означають:

М — м'ясо молодняку великої рогатої худоби, свинина 5-ї категорії (м'ясо поросят), свинина м'ясна від забою молодняку свиней спеціалізованих м'ясних порід, м'ясо підсвинків;

Б — м'ясо некастрованих биків віком понад 3 роки;

Д —м'ясо, призначене для виробництва продуктів дитячого харчування;

К — м'ясо-козлятина;

Т — м'ясо-телятина;

ПП — м'ясо з дефектами технологічної обробки;

В — туші, одержані від забою тварин вищої вгодованості;

С — туші, одержані від забою тварин середньої вгодованості;

Н — туші, одержані від забою тварин нижче середньої вгодованості.

На яловичину і телятину (м'ясні), одержані внаслідок забою худоби м'ясних порід, типів, їх помісей і гібридів, встановлюються такі штампи:

МД — м'ясо молодняку добірного класу;

М1 — м'ясо молодняку першого класу;

М2 — м'ясо молодняку другого класу.

1, 2 — електротавро для тушок птиці

П — штамп для тушок птиці з дефектами технологічної обробки

Клеймування яловичини і телятини. Залежно від вгодованості яловичину клеймують: першої категорії — круглим клеймом; другої категорії — квадратним клеймом; худу — трикутним клеймом.

На півтушах яловичини першої і другої категорій ставлять два клейма — по одному на лопатковій і стегновій частинах.

На півтушах телятини першої та другої категорій клеймо ставлять на лопаткову частину; на тушах телятини ставлять два клейма — на лопаткових частинах з обох боків туші.

На півтушах худої яловичини і тушах (півтушах) худої телятини ставлять одне клеймо на лопатковій частині; на четвертинах худої яловичини — по одному клейму на лопатковій і стегновій частинах.

На півтушах яловичини першої й другої категорій, що призначені для промислової переробки на місці, ставлять одне клеймо на лопатковій частині.

На півтушах молодняку першої і другої категорій праворуч від клейма ставлять штамп літери "М".

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 171

На півтушах молодняку, призначених для виробництва продуктів дитячого харчування, праворуч від клейма замість штампа літери "М" ставлять штамп літери "Д".

На півтушах некастрованих биків, віком старших 3-х років, праворуч від клейма ставлять штамп літери "Б".

На кожній передній гомілці телятини I і II категорій ставлять штамп літери "Т".

При клеймуванні півтуш дорослої худоби і молодняку, яких приймають за масою і якістю м'яса, проводять маркування туш штампами, що визначають категорію вгодованості тварини. На півтуші тварин вищої вгодованості ставлять штамп літери "В", середньої — штамп літери "С", нижче середньої — штамп літери "Н". Штампи ставлять на передню кінцівку нижче ліктьового суглобу.

На півтушах (тушах) яловичини і телятини з дефектами технологічної обробки, що перевищують межі, дозволені нормативною документацією, праворуч від клейма ставлять штамп літер "ПП".

Яловичину і телятину підгрупи "А" клеймують овальним клеймом. Яловичину і телятину підгрупи "Б" клеймують ромбоподібним клеймом. На півтушах дорослої худоби і молодняку ставлять два клейма — по одному на лопатковій і стегновій частинах. На півтушах телятини ставлять одне клеймо на лопатковій частині. На тушах телятини ставлять два клейма — на лопаткових частинах з обох боків туші.

На півтушах молодняку праворуч від кожного клейма залежно від класу тварин ставлять буквені штампи: "МД", "М1", "М2". На кожній передній гомілці телятини ставлять штамп літери "Т", на яловичині некастрованих биків, віком старших 3 років, праворуч від клейма ставлять штамп літери "Б".

Клеймування свинини. Залежно від категорій вгодованості свинину клеймують: першої категорії (беконну) — круглим клеймом; другої (м'ясну — молодняк і обрізну) — квадратним клеймом; третьої (жирну) — овальним клеймом; четвертої (для промпереробки) — трикутним клеймом; п'ятої (м'ясо поросят) — круглим клеймом.

Свинину, яка не відповідає вимогам стандарту за показниками категорії якості, — ромбоподібним клеймом. Туші кнурів — штампом "Кнур-ПП".

На півтушах свинини першої, другої (крім підсвинків у шкурі), третьої і четвертої категорій клеймо ставлять на лопаткову частину. На півтушах підсвинків праворуч від клейма ставлять штамп літери "М". На тушах підсвинків у шкурі і без шкури (свинина другої категорії) ставлять одне клеймо — на лопатці з лівого боку туші. Праворуч від клейма — штамп літери "М".

В тушах поросят (свинина п'ятої категорії) до задньої ніжки шпагатом прив'язують фанерну бирку з відбитком круглого клейма і штампа літери "М". На півтушах, призначених для виробництва продуктів дитячого харчування, праворуч від клейма ставлять штамп літери "Д".

На півтушах і тушах свинини з дефектами технологічної обробки, що перевищують допустимі межі, праворуч від клейма ставлять штамп літер "ПП".

На півтушах кнурів ставлять штамп "Кнур-ПП" на лопатковій частині.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 172

На півтушах свинини першої і другої категорій, одержаних від забою молодняка свиней спеціалізованих м'ясних порід, м'ясних типів та їх помісей праворуч від клейма ставлять штамп літери "М".

Клеймування баранини і козлятини. Залежно від вгодованості баранину і козлятину клеймують: першої категорії — круглим клеймом; другої — квадратним клеймом; худу — трикутним клеймом. На тушах баранини і козлятини ставлять два клейма — на лопатковій частині з кожного боку туші. На тушах козлятини праворуч від клейма ставлять штамп літери "К". На тушах козлятини, яка призначена для промислової переробки на місці, штамп літери "К" не ставлять.

При клеймуванні туш овець і кіз, яких приймають за масою та якістю м'яса, проводять маркування штампами, які означають категорію вгодованості тварин, від яких одержані ці туші. На тушах, одержаних від тварин вищої вгодованості, ставлять штамп літери "В", середньої — штамп літери "С", нижче середньої — штамп літери "Н". Штамп наносять на передню кінцівку нижче ліктьового суглобу.

На тушах баранини і козлятини з дефектами технологічної обробки, які перевищують межі, допустимі нормативною документацією, ставлять клеймо на лопатковій частині з одного боку туші. Праворуч від клейма ставлять штамп літер "ПП".

Клеймування конини. Залежно від вгодованості конину клеймують: конину та лошатину першої категорії — круглим клеймом; конину другої категорії — квадратним клеймом; конину та лошатину, які за вгодованістю не відповідають вимогам, встановленим до першої та другої категорій, — трикутним клеймом.

На кожну півтушу конини ставлять два клейма — по одному на стегновій і лопатковій частинах, праворуч від клейма ставлять прямокутний штамп "Конина" (25х50 мм). На півтушах конини, яка призначена для переробки на місці, ставлять клеймо на лопатковій частині. На півтушах молодняку праворуч від штампа "Конина" ставлять літеру "М", а лошат — літеру "Л" На півтушах жеребців праворуч від клейма замість штампу "Конина" ставлять штамп "Жеребець" (25х50 мм).

На півтушах і четвертинах конини з дефектами технологічної обробки, які перевищують межі, допустимі нормативною документацією, праворуч від клейма та штампів ставлять штамп літер "ПП".

Клеймування м'яса птиці. Залежно від вгодованості тушки птиці клеймують: першої категорії — круглим клеймом; другої категорії — квадратним. Клеймо ставлять на спинці біля основи шиї.

На м'ясокомбінатах, птахофабриках для клеймування птиці застосовуються електротавра без обідків із зазначенням цифр 1 або 2 (залежно від категорії) або наклеюються етикетки.

Тушки першої категорії тавруют електротавром з цифрою "1" або наклеюють паперову етикетку рожевого кольору, другої категорії — електротавром з цифрою "2" або наклеюють паперову етикетку зеленого кольору.

Електротавро ставлять на зовнішньому боці гомілки: на тушки курчат, курчат-бройлерів, цесарят, курей, каченят, цесарок — на одну ногу; на тушки качок, гусей, гусенят, індиків та індичат — на обидві ноги. Паперові етикетки закріп-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 173

люють на нозі піввипатраної тушки нижче, а випатраної — вище заплеснового суглоба.

Тушки птиці з дефектами технологічної обробки клеймують на спинці клеймом відповідно до категорії і штампом літери "П". Ящики з тушками птиці, що має дефекти, маркують штампом літери "П" (промислова переробка). Тушки птиці, які за вгодованістю не відповідають вимогам стандарту, відносять до нестандартних — Т.

При пакуванні тушок птиці в індивідуальні пакети з полімерної плівки допускається тушки не клеймувати, а клеймо наносити на етикетку, вкладену в пакет або наклеєну на спинку тушки.

Клеймування м'яса кролів та нутрій. Залежно від вгодованості і якості тушки кролів та нутрій клеймують: першої категорії — круглим клеймом; другої — квадратним. Тушки кролів та нутрій, що не відповідають вимогам стандарту вгодованості, — трикутним клеймом.

На кожну тушку м'яса кролів та нутрій ставлять одне клеймо на зовнішньому боці гомілки.

Клеймування м'яса, яке підлягає знезараженню. На туші (тушки), півтуші, четвертини тварин всіх видів (включаючи птицю і кролів), які згідно з "Правилами ветеринарного огляду забійних тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів" підлягають використанню після відповідного знезараження (проварювання, заморожування, промислової переробки на ковбасу або консерви тощо), ставлять клеймо, яке відповідає категорії цього м'яса: кругле, квадратне, овальне, трикутне, ромбоподібне (крім випадків, коли визначення категорії вгодованості не вимагається).

Клеймо ставиться на лопатковій або стегновій частині кожної туші, півтуші або четвертини, а праворуч від нього ставлять штамп, який означає спосіб знезараження м'яса відповідно до вищезазначених правил: "Проварювання", "На варену ковбасу", "На м'ясні хліби", "На консерви" та ін. На тушах, півтушах або четвертинах м'яса, одержаного від забою худоби, неблагополучної щодо ящуру, ставлять штамп з написом "Ящур".

Клеймування м'яса, непридатного для харчування. Туші (тушки) усіх видів тварин (включаючи птицю і кролів), визнані за результатами ветеринарно-санітарної експертизи непридатними для харчових цілей, не клеймують, на них ставлять штамп з написом "Утиль".

Переклеймування м'яса. Переклеймування м'яса проводять при зміні ветеринарно-санітарних характеристик внаслідок порушення умов зберігання, транспортування, невідповідності фактичної вгодованості раніше накладеним клеймам або якщо клейма стерлися.

Правомірність переклеймування м'яса повинна бути підтверджена актом, складеним комісією за участю представника постачальника, споживача й управління ветеринарної медицини району, на території якого знаходиться м'ясо. В акті має бути зазначений номер клейма, яким переклеймоване м'ясо.

Переклеймування м'яса проводять без видалення старих клейм і штампів. Нове клеймо (штамп) накладають виступом на край старого клейма (штампа) як знак його погашення. При розбіжностях висновків членів групи з комісійного огляду м'яса в його оцінці, остаточний висновок про його якість здійснює

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 174

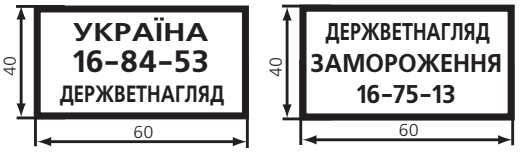
Зразки клейм для клеймування м'яса тварин всіх видів:
ширина обідка — 1,5 мм
висота літер — 6 мм
висота цифр — 12 мм



Зразки клейм для клеймування птиці, кролів та нутрій
ширина обідка — 1 мм
висота літер — 3 мм
висота цифр — 6 мм



Зразки клейм та штампів для м'яса і субпродуктів тварин (для лабораторій ветеринарно-санітарної експертизи на ринках)

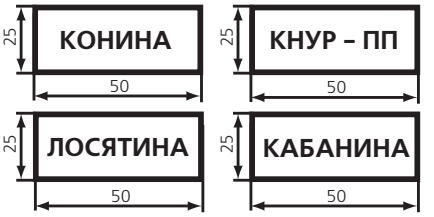


Зразок штампів для м'яса і субпродуктів, що підлягають знезараженню
ширина обідка — 1,5 мм
висота літер — 7 мм
висота цифр — 7 мм

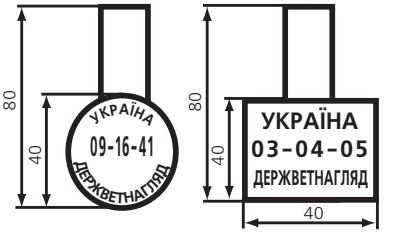


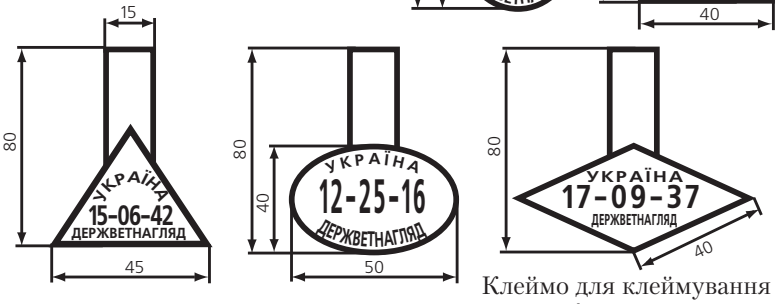
Додаткові штампи

Додаткові штампи для м'яса диких тварин



Зразки клейм для переклеймування м'яса тварин всіх видів
ширина обідка — 1,5 мм
висота літер — 6 мм
висота цифр — 12 мм







Клеймо для клеймування м'яса, які поставляються на експорт:
Розмір: 40х60 мм
Ширина обідка — 1,5 мм
Висота літер — 6 мм
Висота цифр — 12 мм



Клеймо для клеймування тушок м'яса птиці, кролів, нутрій, які поставляються на експорт:
Розмір: 25х40 мм
Ширина обідка — 1 мм
Висота літер — 3 мм
Висота цифр — 6 мм

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 175

представник управління ветеринарної медицини Автономної Республіки Крим, областей, міст Києва та Севастополя.

Клеймування м'яса в лабораторіях ветеринарно-санітарної експертизи (на ринках) та внутрішньогосподарського забою. В лабораторіях ветеринарно-санітарної експертизи та в господарствах на туші (півтуші, четвертини) і субпродукти (голова, серце, легені, печінка великої та дрібної рогатої худоби і свиней, нирки й язики великої рогатої худоби, ноги та путові суглоби яловичі та ноги свинячі), піддані ветеринарно-санітарній експертизі і визнані придатними для харчування без обмежень, накладають клейма прямокутної форми (40х60 мм), які мають зверху напис "Україна", в центрі — три пари цифр із зазначенням порядкових номерів області, міста, району і лабораторії (господарства), знизу — "Держветнагляд".

На кожну тушу великої і дрібної рогатої худоби та свиней ставлять клейма на лопаткову, грудну, спинну, поперекову, стегнову частину з кожного боку туші. На шматки сала ставлять від одного до трьох клейм. На жир-сирець клеймо не ставлять, а наклеюють декілька паперових етикеток з відбитком клейма.

На тушки кролів і нутрій ставлять одне клеймо в ділянці лопатки, а на тушки домашньої птиці та дичини — в ділянці грудинки.

На м'ясо і субпродукти, що підлягають знезараженню, ставлять штампи прямокутної форми (40х60 мм), які мають зверху напис "Держветнагляд", у центрі — вид знезараження (проварювання, заморожування, на консерви і т.п.), знизу — три пари цифр з позначенням порядкових номерів області (міста), району, лабораторії (господарства).

На м'ясо дичини ставлять додаткові штампи прямокутної форми (25х50 мм), які в центрі мають позначення виду м'яса "Оленина", "Кабанина", "Лосятина" тощо.

Контроль і відповідальність за виконання інструкції з клеймування м'яса. Лікарі ветеринарної медицини, які одержали дозвіл на проведення ветеринарно-санітарної експертизи і клеймування м'яса, несуть відповідальність за оцінку м'яса згідно з "Інструкцією по клеймуванню м'яса", "Правилами передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясопродуктів" та іншими чинними нормативно-правовими актами. Відповідальність за виконання Інструкції покладається на керівників підприємств і організацій, які здійснюють забій тварин і переробку продуктів їх забою, холодильників, а також на громадян — власників тварин.

Інструкція з клеймування м'яса є обов'язковою для всіх ветеринарних спеціалістів, керівників підприємств, господарств, організацій, холодильників, ринків незалежно від форм їх власності та підпорядкування, а також для громадян.

Переробним підприємствам, підприємствам торгівлі і громадського харчування, базам, холодильникам, незалежно від їх відомчої підпорядкованості і форм власності, дозволяється приймання, переробка і реалізація тільки того м'яса, яке має клеймо (ветеринарне) і супроводжується ветеринарним свідоцтвом.

Для клеймування м'яса і м'ясопродуктів дозволяється використовувати спеціальну фарбу.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 176

Розділ 6.
ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНА ЕКСПЕРТИЗА ПРОДУКТІВ ЗАБОЮ ТВАРИН У РАЗІ ВИЯВЛЕННЯ ІНФЕКЦІЙНИХ ХВОРОБ

1. Інфекційні хвороби списку "А"

1.1. Ящур

Ящур — гострозаразна контагіозна хвороба великої рогатої худоби, овець, кіз і свиней, також оленів, верблюдів і багатьох диких тварин.

Збудник ящуру — вірус серологічних типів А, О, С, САТ-1, САТ-2, САТ-3 і Азія-1 з варіантами. Стійкість вірусу до факторів навколишнього середовища різна. Він чутливий до кислого середовища, швидко гине при pH 6,0—6,5. При 80—100 °С гине миттєво, низькі температури на вірус практично не впливають, діючи як консервант. Молоді тварини більш чутливі до ящуру, ніж старі.

У м'язовій тканині туш, які дозрівають при позитивних низьких температурах, вірус гине протягом 36—48 год. внаслідок зміни реакції середовища в м'ясі у кислий бік (pH знижується до 5,9—6,0). У лімфатичних вузлах туші, а також у кістковому мозку вірус ящуру може зберігатися до 76 днів. У тканинах тазових кісток і поперекових хребців при –4...–14 °С вірус не гине більше 8 міс. У швидкозамороженому м'ясі вірус зберігається до 145—149 днів. Спеціальними дослідженнями встановлено, що в заморожених тушах вірус був виділений через 687 діб. У солених і копчених м'ясопродуктах він може зберігатися 40—50 діб, у соленому м'ясі — до 42 днів, а в лімфатичних вузлах засоленого м'яса вірус виявляли протягом 194 діб.

На поверхні предметів вірус зберігається 150 діб, в гною — до 168, в рідкому гною — до 40, в стічних водах — до 103 діб. На шерстному покриві тварин — до 50 діб, на одязі — до 100 .

Післязабійна діагностика. Характерні патолого-анатомічні зміни легко виявляються у вигляді афт і ерозій на слизовій оболонці ротової порожнини, губ, носа, носовому дзеркалі, вимені, вінчику кінцівок та в міжкопитній щілині У великої рогатої худоби характерні ураження у вигляді гіперемії, типових афт і ерозій у порожнині рота, в передніх відділах шлунка, зокрема, на слизовій рубця. У разі злоякісного перебігу хвороби такі ж зміни виявляють у сітці, книжці, сичузі та дванадцятипалій кишці.

Найбільш значні зміни в органах і тканинах виявляють за умов злоякісного перебігу ящуру, особливо міокардіопатичної форми, яка нерідко проявляється нетипово (без афт). Характерною ознакою цієї форми є ураження серця: м'яз стає в'ялим, набуває тьмяно-сіруватого забарвлення. На цьому фоні в товщі стінки шлуночків, передсердь і перегородки трапляються множинні, добре окреслені, різної величини і форми, сірі або сіро-жовті матові осередки, плями або смуги ("тигрове серце"). В серці виявляють численні точкові і плямисті геморагії на перикарді і, особливо, під епікардом. Такі ж крововиливи трапляються на плеврі, очеревині, в підшкірній клітковині, на фасціях м'язів, в нирках та інших органах.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 177

Нерідко для злоякісної форми ящуру характерний дифузний набряк легень. Селезінка, як правило, не змінена. Трапляються зміни в деяких лімфатичних вузлах (підщелепних, заглоткових, середостінних, мезентеріальних, глибоких пахвових) у вигляді гіперемії та незначного набряку. У великої рогатої худоби виявляють численні некробіотичні та запальні процеси в різних групах скелетної мускулатури, головним чином, у м'язах стегна, лопатко-плечового пояса, жувальних та м'язах язика. Зміни в м'язах мають вигляд обмежених сірих або сіро-жовтих ділянок, що нагадують м'ясо риби.

Санітарна оцінка. Випуск м'яса та інших продуктів забою в сирому вигляді забороняється.

М'ясо та інші продукти, отримані від забою хворих тварин, за відсутності патолого-анатомічних змін у туші або виявленні незначних уражень, а також від тварин, підозрілих у захворюванні, що перехворіли, щеплених інактивованою вакциною (до закінчення 21 дня) у неблагополучних пунктах і загрозливій зоні, використовують залежно від мікробіологічного дослідження. У випадку виявлення в м'ясі або внутрішніх органах сальмонел внутрішні органи направляють на утилізацію, а туші випускають після проварювання або на виготовлення консервів, м'ясних хлібів. Внутрішній жир перетоплюють.

За відсутності сальмонел тушу, жир і внутрішні органи переробляють на варені, варено-копчені ковбасні вироби та м'ясні хліби. За неможливості переробки на вказані вироби їх знезаражують проварюванням.

Якщо на підприємстві немає ковбасного або консервного виробництва, то зазначені туші і субпродукти допускаються після знешкодження до транспортування на найближчі ковбасні або м'ясоконсервні заводи в межах області, але тільки з дозволу установи державної ветеринарної медицини і за умови дотримання чинних нормативно-правових актів.

За наявності поодиноких дрібних, численних або великих некротичних вогнищ у м'язах (тазових і грудних кінцівках, плечового поясу тощо), а також у разі ускладнених форм ящуру, що супроводжувалися гангренозним або гнійним запаленням кінцівок, вимені та інших органів, тушу й органи направляють на утилізацію. Кістки випускають із підприємства тільки після їх проварювання протягом 2,5 годин або утилізують (переробляють на сухі корми тваринного походження на цьому самому підприємстві). Кишки, стравохід, сечові міхури підлягають технологічній обробці окремо від іншої сировини з наступним промиванням усередині і зовні 0,5 %-м розчином формальдегіду або вимочуванням у насиченому розчині кухонної солі, підкисленому оцтовою кислотою 0,08 %-ї концентрації: кишок — протягом 4 годин, стравоходів і сечових міхурів — протягом 24 годин. Вказані продукти, які не знешкоджені зазначеним способом, направляють на утилізацію.

Слизові оболонки шлунків свиней і сичугів великої рогатої худоби дозволяється використовувати для отримання пепсину на тому самому підприємстві.

Збір ендокринної сировини (гіпофізу, надниркових, підшлункової, щитоподібної, паращитоподібної та інших залоз), ферментної (слизової оболонки сичугів) та спеціальної (крові, жовчі, спинного мозку тощо) від тварин, підозрілих у захворюванні, хворих (до встановлення діагнозу), тих, які перехворіли ящуром, а також підозрюваних у зараженні, забороняється. Усі ветеринарні конфіскати, призначені для використання у корм тваринам, у тому числі кров, фібрин тощо,

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 178

випускають тільки після проварювання (температура у товщі маси повинна становити не менше 80 °С протягом 2 год.) або переробляють на тому самому підприємстві на сухі корми тваринного походження. Рішення про їх використання приймає державна установа ветеринарної медицини.

Туші та всі інші продукти, отримані від забою тварин, що перехворіли ящуром і направлені на забій до закінчення 3-х місяців після одужання і зняття карантину з господарства, а також від тварин, щеплених інактивованою вакциною проти ящуру протягом 21 дня в неблагополучних щодо ящуру областях, випускають без обмеження, але їх не дозволяється вивозити за межі області. Ці продукти можуть бути завезені в інші регіони тільки з дозволу Державного департаменту ветеринарної медицини України. Збір ендокринно-ферментної та спеціальної сировини від таких тварин забороняється.

Якщо з часу зняття карантину з господарства минуло більше трьох місяців, тварин, що перехворіли ящуром, а також тварин, щеплених проти ящуру через 21 день після щеплення, дозволяється відправляти на забійне підприємство, а м'ясо та інші продукти забою у цьому випадку реалізують у межах країни без обмеження.

У разі забою у господарстві тварин, хворих ящуром, м'ясо та інші продукти забою використовують тільки після термічної обробки і тільки в цьому самому господарстві. Вивіз їх у сирому вигляді за межі господарства забороняється. Шкури, роги, копита, волос і щетина підлягають дезінфекції, відповідно до вимог чинних нормативно-правових актsв.

Ветеринарно-санітарні заходи. У разі виявлення на забійних і м'ясопереробних підприємствах тварин, хворих на ящур, проводять ветеринарно-санітарні заходи, передбачені спеціальною чинною інструкцією.

Приміщення дезінфікують 2 %-м розчином їдкого натру (70—80 °С), 1 %-м розчином формальдегіду, розчином хлорного вапна, що містить 2 % активного хлору, 5 %-м розчином однохлорного йоду. Всі ці засоби наносять на поверхню, що дезінфікується, однократно за умов поточної дезінфекції і двократно з інтервалом 1 год. — у разі заключної. При температурах нижче 0 °С для дезінфекції застосовують гарячий 2 %-й розчин їдкого натру або гарячий 3 %-й розчин каустифікованої содопоташної суміші з додаванням до неї 15 % кухонної солі. Ці розчини наносять двократно з інтервалом 1 год. при експозиції 5 год. після другого нанесення розчину.

Предмети догляду за тваринами, робочий інвентар цехів дезінфікують зануренням на 1 год. в 2 %-й розчин їдкого натру або 1 %-й розчин формальдегіду чи в освітлений розчин хлорного вапна, що містить 2 % активного хлору.

Для дезінфекції взуття працівників в цеху на вході в приміщення ставлять дезінфекційні килимки, просочені 2 %-м розчином формальдегіду, 3 %-м розчином їдкого натру або іншими дезінфекційними засобами.

Внутрішню частину кузова автомашин, де перевозились хворі тварини, обробляють 2 %-м розчином їдкого натру, а пофарбовані частини автомашин — 2 %-м розчином формальдегіду.

1.2. Чума великої рогатої худоби

Чума великої рогатої худоби — гостра септична хвороба, яка характеризується запальнонекротичними пошкодженнями слизових оболонок, гарячкою, над-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 179

звичайною заразністю і високою смертністю. В природних умовах до чуми схильні велика рогата худоба, буйволи, а за деякими спостереженнями також вівці, кози, верблюди, олені, антилопи та різні види диких козлів. Коні та свині до хвороби не сприйнятливі. Людині також ця хвороба не передається.

Збудником є вірус із родини Paramixoviridae, який міститься в крові, органах, тканинах, в усіх секретах і екскретах хворих тварин. Стійкість вірусу до зовнішніх факторів незначна. Сонячне світло руйнує вірус протягом 5 год., нагрівання при 60 °С — кількох секунд. При кімнатній температурі він гине за 3—4 дні. Холод не значно впливає на вірус: в заморожених органах та крові він зберігається до 3—6 міс.

У м'язовій тканині забитих тварин вірус гине порівняно швидко, але в кістках (кістковому мозку) він лишається життєздатним протягом кількох днів.

Післязабійна діагностика. Патолого-анатомічні зміни при чумі великої рогатої худоби досить характерні. Найбільш виражені зміни виявляють на всіх слизових оболонках і, особливо, на слизовій оболонці органів травлення.

У передшлунках виявляють крововиливи і невеликі ерозії. Книжка наповнена сухими кормовими масами. Значні зміни спостерігають у сичузі. Слизова оболонка його, особливо в пілоричній частині, різко набрякла, складчаста, червоно-цегляного або темно-буро-червоного кольору. На верхівках складок трапляються крововиливи, а також ділянки некрозу у вигляді сироподібних кубелець або темно-коричневих більш великих струпів, під якими містяться виразки. Лімфатичні вузли шлунка сильно набухлі. В тонкому і товстому кишечнику слизові оболонки набряклі, гіперемовані, з крововиливами.

Жовчний міхур наповнений зеленуватою жовчю, нерідко з домішками крові. Селезінка незмінена. Нирки перебувають у стані переродження, набряклі, з гіперемією ниркової миски. На слизовій оболонці сечового міхура нерідко трапляються крововиливи. М'яз серця перероджений, в'ялий, кров в його порожнинах погано зсідається; на епікарді виявляють крововиливи. В легенях спостерігають повнокровність, крововиливи, ділянки гепатизації.

Санітарна оцінка. У випадку виявлення хворих, підозрілих у захворюванні тварин після забою туші кров, шкури і всі інші продукти забою знищують спалюванням.

У разі забою тварин, що перехворіли чумою, м'ясо і субпродукти після мікробіологічного дослідження направляють на промислову переробку.

Шкури дезінфікують.

Ветеринарно-санітарні заходи. Приміщення, де забивали хворих тварин, а також загони, де утримували партію худоби, з якої було виділено цих тварин, ретельно дезінфікують 2 %-м розчином їдкого натру (70—80 °С), розчином хлорного вапна, що містить 2 % активного хлору, 1 %-м розчином формальдегіду та ін.

Одяг та взуття осіб, що мали контакт з хворими тваринами, дезінфікують. Одяг дезінфікують у пароформаліновій камері, використовуючи 1 %-й розчин формаліну або лугу; халати й рушники кип'ятять і перуть. Взуття обробляють зануренням у розчин формальдегіду або хлораміну, або протиранням цими розчинами. Предмети догляду, інвентар занурюють на 3—5 год. в один з вищезазначених дезінфікуючих розчинів. У разі виявлення чуми на забійному чи м'ясопереробному підприємстві необхідно терміново сповістити про це відповідні ветеринарні органи і вжити заходів, щоб попередити поширення інфекції.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 180

1. 3.Віспа тварин

Віспа тварин — гостра контагіозна хвороба, яка характеризується розвитком на шкірі та слизових оболонках специфічного пустульозно-папульозного висипу, який послідовно проходить стадії формування від розеол до струпів і кірочок.

До неї сприйнятливі велика рогата худоба, коні, свині, вівці й кози. Віспою хворіє й людина. У великої рогатої худоби, коней, кіз, а інколи у свиней віспа найчастіше має локальний характер; в овець проявляється, як правило, в генералізованій формі і поширюється у вигляді епізоотії.

Збудник віспи — вірус, що містить ДНК, відноситься до групи віспових вірусів (Poxviridae). Вірулентні властивості збудника на холоді (–12...–15 °С) зберігаються протягом 2 міс; при температурі 53 °С вірус гине за 15 хв.

Післязабійна діагностика. Для віспи характерно, як правило, ураження шкіри більш ніжних (безволосих) ділянок тіла: крил носа, губ, язика, біля очей, соромітних губ, вимені (і дійок), мошонки, внутрішньої поверхні стегон; в овець, крім того, віспові пошкодження трапляються на шиї і на черевній стінці, а у поросят — по всьому тілу.

На ділянках тіла з ніжною шкірою виявляють плями, всередині яких можуть бути вузлики (папули) червоного кольору, величиною з конопляне зерно. Поряд з папулами виявляють пухирці, які містять жовтувату прозору серозну рідину. Під час післязабійного огляду спостерігають катаральну бронхопневмонію, виявляють сіруваті вузли з сирним центром. На серозних оболонках містяться крапкові й плямисті крововиливи. Лімфатичні вузли в'ялі й збільшені, соковиті, з поверхні розрізу легко зскрібаються лімфоїдні елементи.

Санітарна оцінка. Туші і внутрішні органи великої рогатої худоби, овець, кіз, свиней та коней у разі доброякісної форми хвороби і загоєння пустул після видалення (зачищення) патологічно змінених, набряклих тканин, направляють на промпереробку.

Туші, а також продукти забою за умов зливної, геморагічної і гангренозної форми утилізують. Шкури дезінфікують.

Ветеринарно-санітарні заходи. Шкури дезінфікують у насиченому розчині кухонної солі, в який додають 5 % кальцинованої соди. На кожний кілограм свіжих шкур беруть 4 кг дезінфікуючого розчину, в якому шкуру витримують при температурі 17—30 °С 24 год. Шерсть, щетину, волос, козячий пух тварин, підозрюваних у захворюванні віспою, дезінфікують у парових дезінфекційних камерах насиченою парою при 109—111 °С протягом 30 хв.

Для дезінфекції приміщення та обладнання застосовують 2 %-й гарячий розчин їдкого натрію або калію, освітлений розчин хлорного вапна, що містить 2 % активного хлору, 2 %-й розчин формальдегіду.

1. 4. Класична чума свиней

Класична чума свиней — вірусна хвороба, що характеризується гарячкою, ураженням кровоносних судин і кровотворних органів та крупозно-дифтерійним запаленням товстого відділу кишечнику. Збудником є вірус, непатогенний для тварин інших видів і людей. Стійкість вірусу значна. За умов нагрівання до температури 78 °С гине через 1 год. У замороженому м'ясі зберігається від 116 до 225 днів.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 181

Кухонна сіль не вбиває вірус, а консервує його. В м'ясі, хворих чумою свиней, при міцному посолі він зберігається більше 80 днів. Копчення свинини помітно не впливає на вірус. У висушеній м'язовій тканині він зберігається до 20 днів.

Післязабійна діагностика. Чума свиней часто ускладнюється вторинними інфекціями, тому патолого-анатомічна картина дуже різноманітна. Для септичного (або гострого) перебігу чуми характерні геморагічні явища на шкірі, слизових і серозних оболонках, у паренхіматозних органах, лімфатичних вузлах, гортані, стравоході, глотці, сечовому міхурі, товстих кишках. Лімфатичні вузли збільшені, щільні, почервонілі зовні, на розрізі мають характерний мармуровий вигляд, темно-червоний ободок по периферії, від якого відходять темно-червоні перетинки, що ділять центральну частину на окремі поля сіро-білого кольору. Мармуровість деяких лімфатичних вузлів виявляється вже на ранній стадії хвороби. На шкірі вух, живота, внутрішній поверхні кінцівок помітні плями дрібних крововиливів темно-червоного кольору або червоно-фіолетового, які не бліднуть під час натискання. Чума, ускладнена сальмонельозом, переходить у хронічну форму. В травному тракті з'являються дифтерійно-некротичні пошкодження. На слизовій оболонці сліпої та ободової кишок утворюються некрози — струпи у вигляді горбочків круглої форми — "бутони", після відпадання яких з'являються виразки.

Санітарна оцінка м'яса. Туші і продукти забою від тварин, хворих і підозрілих у захворюванні, випускати в сирому вигляді забороняється. Свині, щеплені проти чуми, що мають перед забоєм підвищену температуру або в яких після забою виявлені патологічні зміни внутрішніх органів оцінюються так само, як хворі чумою. За наявності дистрофічних або інших (ускладнених) патологічних змін у мускулатурі тушу з внутрішніми органами направляють на утилізацію.

За відсутності патологічних змін у туші і внутрішніх органах рішення про їх використання приймають після мікробіологічного дослідження на наявність сальмонел. У випадку виявлення в м'ясі або внутрішніх органах сальмонел внутрішні органи направляють на утилізацію або знищують, а туші — на проварювання або на виготовлення консервів, м'ясних хлібів. Внутрішній жир перетоплюють.

За відсутності сальмонел тушу, сало і внутрішні органи переробляють на варені, варено-копчені ковбасні вироби, консерви, м'ясні хліби або проварюють.

Шкури дезінфікують.

Ветеринарно-санітарні заходи. Всіх свиней, хворих і підозрюваних у захворюванні чумою, терміново забивають. За рішенням відповідних ветеринарних органів, їх доставляють на найближчий м'ясокомбінат автотранспортом з герметичними кузовами. В дорозі забороняється зупинятися в населених пунктах і забивати свиней. Шкури з туш не знімають, а обпалюють або обшпарюють їх.

Шкури з туш свиней, умовно благополучних щодо чуми, які вивозяться для забою із неблагополучних щодо цієї хвороби господарств, дезінфікують у 5 %-му розчині кальцинованої соди, приготовленому на насиченому розчині кухонної солі (температура 17—20 °С) протягом 24 год. (з періодичним перемішуванням).

Для дезінфекції місць утримання і забою хворих свиней застосовують 2 %-й розчин їдкого натру або калію (70—80 °С), освітлений розчин хлорного вапна з вмістом 2 % активного хлору, 2 %-й розчин формальдегіду (витрата 1 л/м^2).

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:43 Page 182

1. 5. Африканська чума свиней

Африканська лихоманка, східно-африканська чума, хвороба Монтгомері — висококонтагіозна вірусна хвороба, яка характеризується пропасницею, ціанозом шкіри і великими геморагіями у внутрішніх органах. Збудником хвороби є вірус (містить ДНК, відноситься до родини ірідовірусів). Вірус стійкий до висушування, заморожування, гниття. При 5 °С він зберігає активність до 7 років, при кімнатній температурі — до 18 міс, при 37 °С — 30 днів, 50°С — 60 хв., 60 °С — 10 хв. У крові свиней при 4 °С виживає до 18 міс; у трупах інактивується не раніше, ніж через 2,5 міс, в гною — 160 днів. У м'ясі хворої тварини за умов зберігання на холоді вірус виявляли протягом 155 днів, у копченій шинці — 5—6 міс.

Післязабійна діагностика. Патолого-анатомічні зміни, викликані захворюванням свиней африканською чумою, нагадують зміни, притаманні класичній чумі свиней. Для африканської чуми найбільш характерні: виражений ціаноз шкіри з дифузними крововиливами, геморагічна інфільтрація селезінки та лімфатичних вузлів, крововиливи під епікардом і капсулою нирок, серозно-фібринозні набряки міжчасточкової сполучної тканини і паренхіми легень, стінок жовчного міхура, скупчення серозно-фібринозного ексудату в серцевій сумці, грудній та черевній порожнинах. Селезінка за гострого перебігу хвороби збільшена, сильно гіперемована.

Виявляються пошкодження в лімфатичних вузлах, селезінці, жовчному міхурі, легенях і товстому відділі кишечнику. Печінка кровонаповнена, жовчний міхур збільшений, набряклий. Нирки темно-вишневого кольору. Легені з характерними для африканської чуми свиней драглистими міжчасточковими перетинками. Найбільш помітні ураження портальних, ниркових, шлункових і брижових лімфатичних вузлів.

Санітарна оцінка м'яса. У разі виявлення ознак африканської чуми свиней туші з внутрішніми органами і шкурою знищують спалюванням.

Ветеринарно-санітарні заходи. Приміщення, в яких утримувались тварини, і цехи забою та обробки туш перед проведенням механічного очищення зрошують одним з таких розчинів: формаліну з вмістом формальдегіду 0,5 %; 1,5 %-м розчином параформу, приготованим на 0,5 %-у розчині їдкого натру; 3 %-м розчином парасоду або фоспару; розчинами двотретиосновної солі гіпохлориту кальцію, нейтрального гіпохлориту кальцію, тексаніту з вмістом 5 % активного хлору; 5 %-м розчином хлораміну (з розрахунку 1 л/м^2 і експозицією не менше 3 год.). Застосовують також розчини хлорного вапна з вмістом 4 %-го активного хлору, гіпохлориту натрію з вмістом 3 % активного хлору (з розрахунку 1,5 л/м^2 і експозицією 24 год.).

Перед дезінфекцією поверхні стін, підлоги, дверей, обладнання миють гарячою водою з мийними засобами (2—3 %-го сульфонату або кальцинованої соди).

Гнійну рідину змішують із сухим хлорним вапном, що має вміст активного хлору не менше 25 % (з розрахунку 1,5 кг вапна на кожні 10 л гнійної рідини). Великі кількості гною залишають для біологічного знезараження терміном на 1 рік. По краях гноєсховища посипають сухим хлорним вапном (з розрахунку 2 кг/м^3). Малі порції гною спалюють.

Транспортні засоби та іншу техніку після ретельного промивання дезінфікують одним із таких засобів: 1,5 %-м розчином формальдегіду, 3 %-м розчином

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 183

фоспару або парасоду, 1,5 %-м розчином параформу, приготованим на 0,5 %-му розчині їдкого натру, розчином тексаніту з вмістом 5 % активного хлору, 5%-м розчином хлораміну (з розрахунку 1 л/м^2 і експозицією 3 год.).

Спецодяг, білизну, головні убори, спецвзуття (гумові чоботи) дезінфікують парою формальдегіду в пароформаліновій камері 1 год. при 57—60 °С (витрата формаліну 75 мл/м^3). Крім того, спецодяг та інше можна замочувати в 5 %-му розчині хлораміну Б у співвідношенні 1:9 (на 1 частину спецодягу 9 частин дезінфікуючого розчину) протягом 3 год. або в 0,5 %-х розчинах формальдегіду чи глютарового альдегіду протягом 24 год.

При температурі повітря нижче нуля дезінфікуючі розчини наносять на поверхні в суміші з 15—20 %-м розчином хлориду натрію (50—60 °С) з розрахунку 1,5 л/м^3 і експозицією 3 год.

1.6. Везикулярна хвороба свиней

Везикулярна хвороба свиней — контагіозна хвороба, що характеризується гострим перебігом, ураженням шкірного покриву з утворенням везикул на рильці, в ділянці вінчика, міжкопитних щілин і м'якушів кінцівок свиней.

Збудник — вірус з роду ентеровірусів родини пікорнавірусів. У навколишньому середовищі він зберігається тривалий час (наприклад, у гною до 4,5 міс), стійкий у діапазоні pH 2—12,5, тому молочна кислота, що утворюється внаслідок трупного заклякання, не руйнує його. Без зниження активності вірус зберігається в шкурі, м'язах, лімфовузлах, кістковому мозку не менше 2-х тижнів, а в замороженій свинині — декілька років. Зберігається в сирокопчених ковбасах.

Післязабійна діагностика. На місці везикул після того, як вони вже лопнули, лишаються неглибокі, з геморагічним дном виразки, які містять ексудат солом'яного кольору. Точний діагноз ставиться за результатами лабораторних досліджень.

Санітарна оцінка м'яса. М'ясо та інші продукти, отримані від забою хворих, підозрілих у захворюванні та зараженні свиней, а також до закінчення 6 місяців після зняття карантину з неблагополучних господарств, використовують для виготовлення варених, варено-копчених і копчено-запечених ковбасних виробів та консервів, залежно від результатів мікробіологічного дослідження.

Субпродукти використовують для виготовлення сальтисонів, варених ковбас і консервів із дотриманням прийнятих технологічних режимів.

Кістки після витопки жирів, слизові оболонки шлунків, ратиці переробляють на сухі корми тваринного походження на тому самому підприємстві, де були забиті свині.

Кишки, сечові міхурі і стравоходи обробляють 0,5 %-м розчином формальдегіду протягом однієї години з наступним промиванням водою, після чого використовують на цьому самому підприємстві. Кишкова та інша сировина, не знешкоджена зазначеним способом, направляється на утилізацію.

Шкури від хворих, підозрілих у захворюванні та заражені тварин, дезінфікують.

Ветеринарно-санітарні заходи. Для дезінфекції приміщень застосовуються 2 %-й розчин (70—80 °С) їдкого натру або 2 %-й розчин формальдегіду, 3 %-й розчин гіпохлориту кальцію або інші хлорні препарати, що містять 2 % активного хлору, з експозицією 6 год. Транспорт дезінфікують на спеціально обладнаному майданчику 2 %-м розчином формальдегіду.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 184

2. Інфекційні хвороби списку "Б"

2. 1. Сибірка

Сибірка — це гостра інфекційна хвороба великої й дрібної рогатої худоби, свиней, промислових тварин, рідше коней. Зараження людей сибіркою може відбуватися під час забою хворих тварин, розбирання туші, а також за умов обробки сирого м'яса та сирих технічних продуктів забою, шкур, щетини.

Збудник сибірки — Bacillus anthracis — нерухома, грампозитивна, спороутворююча аеробна паличка, довжиною 3—5 мкм, товщиною 1—1,5 мкм. У мазках бацили розміщуються поодиноко, попарно або ланцюжками. Вільні кінці паличок заокруглені, а в ланцюжку начебто обрубані. Збудник сибірки в організмі тварини існує у вегетативній (капсульній) формі, а в навколишньому середовищі — у споровій формі. Спороутворення відбувається за умов вільного доступу кисню і температурі 15—42 °С.

Тварин, підозрілих на захворювання сибіркою, до забою не допускають. У разі атипового перебігу, особливо у свиней, лімфатичні вузли (підщелепні) можуть бути збільшені до розміру курячого яйця або ж залишатися без змін. На ранніх стадіях хвороби часто уражується не весь вузол, а лише його частина або ж окрема часточка. В одних випадках уражені ділянки лімфатичного вузла цегляно-червоні, в інших (у разі дифузно-геморагічного запалення) — весь вузол забарвлений в світло-коричневий колір. У більш пізні періоди в них виявляють зміни, характерні як для гострих стадій хвороби (ранніх), так і для хронічних (ділянки некрозу). На розрізі такі вузли сухі, легко вилущуються з капсули. Уражені ділянки лімфатичних вузлів, як правило, різко відділяються реактивною зоною від непошкоджених.

М'ясо забитих тварин погано знекровлене, темного кольору, кров слабко коагульована, дьогтеподібна.

У великої рогатої худоби різко збільшена селезінка, пульпа її розм'якшена. В місцях, де виявлені карбункули, спостерігається темно-червона (лакоподібна) інфільтрація м'язової та сполучної тканин. У легенях застійний набряк, вони темно-червоного кольору, інколи під плеврою і в паренхімі органів помітно виступають крапчасті та плямисті крововиливи. На епікарді та під ним масові крапчасті, плямисті або смугасті крововиливи, темно-червоного кольору.

У свиней для локалізованої форми сибірки характерна наявність кров'янисто-драглистих інфільтратів різної величини в ділянці глотки, гортані та вздовж передньої частини шиї. З навколишніх лімфатичних вузлів особливо часто уражаються підщелепні, біля них виявляють серозні або серозно-геморагічні інфільтрати. Мигдалики покриті сіро-жовтими нашаруваннями. Під ними на глибині кількох міліметрів міститься змертвіла тканина блідо-сірого кольору. Ураження мигдаликів може бути одно- або двостороннім.

При експертизі свинячих туш відносно частіше виявляється хронічна форма. При цьому уражається один або два підщелепних лімфатичних вузли. Уражений вузол збільшений, інколи сильно інфільтрований, на розрізі цегляно-червоного кольору або плямистий внаслідок утворення дрібних жовтуватих некротичних ділянок.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 185

Диференційна діагностика. Сибірку диференціюють у великої рогатої худоби від емфізематозного карбункулу, пастерельозу, піроплазмозу.

При емфізематозному карбункулі виявляють інтенсивну інфільтрацію, значний гемоліз та деструкцію уражених тканин, накопичення газу в них, внаслідок чого при пальпації карбункул крепітує.

При пастерельозі у ділянці шиї або підгрудку виявляють обмежений набряк, подібний до карбункулу, але явища запальної реакції відзначаються в усіх лімфатичних вузлах туші, а не лише регіональних.

Піроплазмоз супроводжується збільшенням селезінки, але при розрізі з поверхні пульпа не витікає; збільшенням лімфовузлів, вони соковиті, але не мають геморагічного запалення; крововиливи під епікардом і ендокардом відсутні, в той час як при сибірці вони є завжди.

Сибіку у свиней диференціюють від бешихи, класичної та африканської чуми. При бешисі, на відміну від локалізованої форми сибірки, в ділянці глотки й гортані відсутні набряки, а також геморагічно-некротичні ураження мезентеріальних лімфовузлів. На відміну від септичної форми сибірки, селезінка хоч і збільшена, але пульпа її не розм'якшена, має горбистий вигляд.

Класична чума свиней на відміну від локалізованої кишкової форми сибірки, при якій виявляють ділянки сухого некрозу, характеризується сирним розм'якшенням мезентеріальних лімфовузлів. При чумі уражені всі лімфовузли туші, а при локалізованій формі сибірки лише регіональні лімфовузли ураженої ділянки.

Африканська чума свиней характеризується геморагічною септицемією, при цьому відсутні характерні зміни в тонкому відділі кишечнику і мезентеріальних вузлах, які властиві кишковій формі сибірці.

Санітарна оцінка. У разі підозри на сибірку подальший забій тварин припиняють. Від підозрілої туші беруть шматочок селезінки, змінені ділянки тканини, уражені лімфатичні вузли, трубчасту кістку з мозком і направляють у лабораторію для мікроскопічного, бактеріологічного та імунологічного дослідження. До отримання результатів тушу і всі продукти забою ізолюють в окреме місце під контролем спеціаліста державної установи ветеринарної медицини.

У разі виявлення збудника сибірки з допомогою мікроскопії тушу з органами і шкурою, не очікуючи результатів бактеріологічного дослідження, спалюють. Усі знеособлені продукти (ноги, вуха, вим'я, кров тощо), отримані від забою інших тварин, змішані з продуктами забою від хворої на сибірку тварини, спалюють. У кожному конкретному випадку це питання вирішується державною установою ветеринарної медицини. Шкури від здорових тварин, що контактували зі шкурою від тварини, хворої на сибірку, підлягають дезінфекції, згідно з інструкцією.

Після видалення туші та інших продуктів забою, уражених сибіркою, у забійному цеху проводять дезінфекцію, відповідно до чинних нормативно-правових актів.

У разі виявлення на конвеєрі туші з ознаками сибірки кількість туш, можливо контамінованих збудником сибірки в ході технологічного процесу, визначається державною установою ветеринарної медицини.

Туші і продукти забою, підозрілі в контамінації бацилами сибірки в ході технологічного процесу, негайно знезаражують проварюванням, у відкритих кот-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 186

лах протягом 3-х годин з початку закипання, а в закритих котлах при тиску пари 0,5 МПа — протягом 2,5 години, але не пізніше 6 годин з моменту забою. За неможливості провести знешкодження в зазначений термін ці туші повинні бути ізольовані в приміщення з температурою не вище 10 °С, а потім направлені на знешкодження, як зазначено вище, але не пізніше 48 год. з моменту забою. У випадку невиконання цих вимог туші і продукти забою, що підлягають знешкодженню, повинні бути направлені на знищення спалюванням.

У разі негативного результату мікроскопічного дослідження всі продукти забою, підозрілі в контамінації збудником сибірки, залишають в ізоляції до отримання результатів бактеріологічного дослідження. Необхідність проведення інших заходів у цеху (дезінфекції тощо) визначається спеціалістом державної установи ветеринарної медицини. Якщо мікробіологічне дослідження підтвердило діагноз на сибірку, туші та продукти забою, підозрювані в контамінації бацилами сибірки, знищують.

У випадках забою щеплених тварин до 14 днів після щеплення, за умови письмового підтвердження спеціаліста ветеринарної медицини про те, що тварина перед забоєм була клінічно здорова, з нормальною температурою тіла тощо, а результати лабораторних досліджень матеріалу з цієї туші на сибірку негативні, м'ясо та інші продукти забою направляють на корм тваринам або утилізують.

Шкури, які у дослідженні за реакцією Асколі реагували позитивно, вважають ураженими збудником сибірки і знищують спалюванням.

Ветеринарно-санітарні заходи. Визначають приміщення скотобази та цехи, які підлягають дезінфекції, тобто ті місця, де перебували хворі на сибірку тварини. Інвентар складають у визначене ізольоване приміщення. Всі приміщення, інвентар і обладнання обробляють 10 %-м гарячим розчином їдкого натру. Через одну годину стіни, підлогу і все обладнання обливають струменем теплої води (40—50 °С) під тиском 0,2—03 МПа. Зібраний гній, сміття, залишки сировини вивозять у спеціальній тарі і спалюють. Потім приміщення дезінфікують одним з таких розчинів: 10 %-й гарячий розчин їдкого натру, розчин хлорного вапна або гіпохлору (5 % активного хлору), 4 %-й розчин формальдегіду, із розрахунку 1 л/м^2 .

Цінне обладнання, а також прив'язні пояси ретельно протирають серветками, змоченими 4 %-м розчином формальдегіду. Ножі, мусати та інші інструменти кип'ятять в 0,5 %-му розчині соди у закритому посуді протягом 90 хв. або автоклавують 1 год. під тиском 0,2 МПа. Спецодяг знезаражують автоклавуванням або кип'ятінням у воді протягом 90 хв. чи пароформалінових камерах.

У холодильних камерах перед дезінфекцією температуру доводять до 1—2 °С і дворазово дезінфікують 10 %-м розчином однохлористого йоду з інтервалом 15—25 хв. або 4 %-м розчином формальдегіду.

Шкури тварин, хворих на сибірку (у випадку їх зняття поза ветеринарним контролем), спалюють, а шкури, що були з ними в контакті, дезінфікують пікелюванням у розчині (30 °С) соляної кислоти (2 %) та кухонної солі (10 %) або підкисленим розчином кремне-фтористого натрію (1 % кремне-фтористого натрію, 0,7 % сірчаної кислоти в перерахунку на 100 %-ну H_2SO_4 і 10 % кухонної солі) протягом 48 год.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 187

У разі дезінфекції пікелюванням прісносухих і сухосолоних шкур їх попередньо вимочують у розчині, що містить 0,05 % соляної кислоти і 5 % кухонної солі, не менше 48 год. Потім додають соляну кислоту і кухонну сіль до концентрації пікелювання і витримують ще 40 год. Після цього шкури нейтралізують розчином, що містить 6 % кухонної солі і 0,5 % кальцинованої соди до маси сировини (на 1 кг шкур 4 л нейтралізуючого розчину). Далі шкури промивають водою.

У разі виявленні хворих тварин під час транспортування транспорт дезінфікують. Якщо хворі тварини або трупи виявлені у вагонах, в яких вони доставлені на м'ясокомбінат, то вагони з усім обладнанням, гноєм і залишками корму направляють на дезінфекційно-промивну станцію залізниці, попередньо закривши двері і запломбувавши їх. На дверях вагона роблять напис "На дезінфекцію". У супровідному документі вагона і спеціальному направленні зазначають, що вагон прямує на дезінфекцію за третьою категорією.

Автомашини після перевезення тварин або сировини тваринного походження, неблагополучних щодо сибірки, знезаражують за вказівкою спеціаліста державного ветеринарно-санітарного нагляду на спеціально підготовленому для цього майданчику. Перед дезінфекцією кузов автомашини зрошують дезінфікуючим розчином, потім механічно очищають від гною, бруду. Вологу дезінфекцію проводять дворазово розчином (50—60 °С) гіпохлору (5 % активного хлору) або 6 %-м розчином формальдегіду з 0,5 % миючого засобу.

Для дезінфекції автомашин, вагонів, морських суден, у випадках виявлення в них під час транспортування або під час вивантаження хворих на сибірку тварин, використовують також освітлений розчин хлорного вапна (5 % активного хлору), 10 %-й розчин однохлористого йоду (препарат 74-Б) або розчин препарату гіпохлор (5 % активного хлору). Розчини наносять дворазово з інтервалом 0,5—1 год. Загальні витрати розчину — 1,5 л/м ^{2}. Для аерозольної дезінфекції використовують 38—40 %-і розчини формальдегіду, з витратою 55—60 мл/м^3 і експозицією знезараження 3 год.

Відновлення забою тварин на забійному чи м'ясопереробному підприємстві дозволяється лише після проведення всіх заходів, що гарантують ліквідацію інфекції, про що лікар ветеринарної медицини складає відповідний акт.

2.2. Туберкульоз

Туберкульозом уражаються забійні тварини всіх видів. Збудник туберкульозу — Mycobacterium tuberculosis — злегка зігнута нерухома кислотостійка паличка, гине при температурі 60 °С протягом 15—20 хв., а при температурі 70 °С — за 10 хв. Мінусова температура на неї не діє. Їдкий натрій або їдкий калій у 5%-й концентрації інгібує туберкульозну паличку за 2—3 год. Бактерії туберкульозу досить чутливі до дії прямих сонячних променів: у жаркі дні в гною вони гинуть через 1,5—2 год. Особливо згубним для них є ультрафіолетове проміння. Кухонна сіль слабко діє на збудника туберкульозу.

Патолого-анатомічні зміни. Найчастіше уражаються легені, потім лімфатичні вузли голови, серозні оболонки грудної та черевної порожнин, кишечник та мезентеріальні лімфатичні вузли, печінка, нирки, селезінка, вим'я, статеві органи, м'язи, центральна нервова система.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 188

У **великої рогатої худоби** в легенях виявляють туберкульозні пошкодження у вигляді обмежених легеневими часточками бронхопневмоній з пошкодженням відповідних регіональних лімфовузлів. Первинні туберкульозні осередки, зарубцьовуючись, інколи утворюють сполучнотканинні розростання, частіше відбувається казеозний розпад осередків. Пошкодження видно з поверхні й на розрізі. Це гроноподібні утворення біля найдрібніших бронхів, що нагадують за формою китичку конюшини. При гострій формі можуть утворюватися каверни, особливо у задніх відділах головної частки легень. При генералізації процесу в легенях виявляють вузликові пошкодження, які розсіяні в паренхімі (просоподібні), або більш великі вузли. Молоді вузли напівпрозорі, в подальшому центр їх темніє і з'являються сірі осередки некрозу, які піддаються сироподібному переродженню і звапненню.

При великоосередковій формі по всій паренхімі розсіяні сірі ущільнені осередки, величиною з горошину, мутні на розрізі. В лімфовузлах (бронхіальних, середостінних) горбкові або дифузні пошкодження. При останньому вони значно збільшені, ущільнені, на розрізі радіально розміщені сироподібні підвищення жовтого кольору, інколи просякнуті вапном (променевий або ріпчастий казеїн). У хронічних випадках вузол під ножем хрускотить, сіро-білого кольору, на розрізі сироподібні кальциновані вузлики і великі горби, оточені щільними сполучнотканинними розростами. Бронхіальні та середостінні вузли при ураженні збільшуються в 5—10 разів. Серозні оболонки (плевра, очеревина, перикард) уражуються у вигляді вузликового серозиту (перлинниця) або казеозного. У селезінці й печінці виявляють дрібні гнійні, сироподібні або вапняні горбики, інколи абсцеси різної величини, оточені щільною сполучною тканиною. При цьому уражена печінка — тверда, горбиста і сильно збільшена.

Нирки пошкоджуються у старих тварин і є показником генералізованої форми хвороби. На поверхні під капсулою і в паренхімі органа (у більшості випадків), у корковому шарі виявляють жовтуваті або сіруваті вузлики, величиною від макового зерна до горошини. Кишечник уражається рідко, спостерігається набряклість стінки, на слизовій оболонці жовтуваті вузлики, інколи виразки.

Вим'я — пошкодження частіше спостерігається у верхній частині задніх чвертей. У них виявляють безліч невеликих гнійних, жовтуватих і казеозних вузликів. Внаслідок розростання сполучної тканини навколо них вим'я затвердіває. На поверхні розрізу пошкодження оточені сполучнотканинною капсулою, вмістом якої є сироподібна маса й солі вапна. Збільшений зовнішній пахвинний лімфатичний вузол.

У кіз у легенях містяться численні горбики або великі вузли з гнійною чи сироподібною масою, інколи звапнені. Виявляються абсцеси і каверни, оточені щільною сполучною тканиною, заповнені брудно-зеленою масою. На плеврі виявляють грануломатозні розростання, схожі на перлинницю.

У **свиней** найчастіше уражаються підщелепні, шийні та мезентеріальні лімфатичні вузли, рідше легені, селезінка, печінка й нирки, дуже рідко кишки, скелетні м'язи та лімфовузли туші. На слизовій оболонці глотки та мигдаликів виявляють горбочки з гнійним або казеозним вмістом, біля яких помітна набряклість та інтенсивна гіперемія навколишніх тканин. Горбочки можуть бути ізольовані щільною сполучною тканиною, перетворюючись на сухувату сиро-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 189

подібну масу, або звапнюватись. Лімфовузли (підщелепні, заглоткові, шийні) рівномірно збільшені, інколи горбисті й щільні, на розрізі помітна туберкульозна гранульома, що виступає на сірому фоні у вигляді деревоподібного розростання. У хронічних випадках сирні осередки оточені щільною сполучнотканинною капсулою, всередині якої шари вапна, інколи перемішані з сухуватою казеозною масою. В легенях — сирногнійні або сухі сироподібні осередки різної величини, щільні, інколи горбисті, на розрізі сіро-рожевого кольору, в центрі — казеозний розпад.

У селезінці (частіше) і печінці (рідше) виявляють відокремлені туберкули жовтуватого або біло-сірого кольору на розрізі.

У нирках трапляються пірамідальні або неправильної форми туберкульозні гранульоми, що не містять ні гнійних, ні сирних горбочків. У скелетних м'язах ураження досить характерні. Серед м'язових пучків або всередині їх і навіть у жировій тканині виявляють безліч дрібних (від макового зерна до горошини) горбків, які містять у центрі масу, що розпалася, й солі. Часто виявляються пошкодження мезентеріальних лімфовузлів, всередині яких сирні осередки оточені щільною сполучнотканинною капсулою.

У коней рідко виявляють ураження слизової оболонки носової перегородки у вигляді горбків з конопляне зерно, які розпадаються і утворюють кратероподібні виразки з потовщеними краями білувато-сіруватого кольору, після їх загоювання утворюються променеві рубці з бородавчастими розростаннями. В регіональних лімфовузлах туберкульозні осередки. В печінці (рідше) і селезінці (частіше) бувають туберкули з гнійно-казеозним вмістом. Уражені органи значно збільшені. При сильному ушкодженні середостінних лімфовузлів уражуються стінки аорти і порожнистої вени. Можуть пошкоджуватися кістки, рідше м'язи.

У птахів пошкоджуються печінка, селезінка, інколи нирки. Вони збільшені, деформовані, містять вузлики величиною від просяного зерна до лісового горіха, жовтувато-сіруватого кольору, розм'якшені або щільні. На початку хвороби в горбках та вузликах міститься сметаноподібний гній, який набуває потім вигляду сироподібної маси. В затяжних випадках горбики звапнюються. Інколи внутрішні крижі зростаються і утворюються конгломерати. Рідко уражаються легені, м'язи серця, перикард, скелетна мускулатура. Залежно від ураження, тушки бувають виснажені, жовті, гідремічні.

У кролів туберкульозні осередки в легенях і печінці мають вигляд жовтувато-сірих вузликів, які просвічуються, різної величини — від просяного зерна до квасолі. Дрібні вузлики можуть зливатися в більш крупні, всередині яких виявляють жовтуватий гній або сирну масу. Звапнуються туберкульозні вузлики досить рідко. Може пошкоджуватися кишечник і дуже рідко лімфатичні вузли.

Санітарна оцінка м'яса. Виснажені туші від усіх видів тварин у разі виявлення в них будь-якої форми ураження туберкульозом органів або лімфатичних вузлів, а також туші, незалежно від стану вгодованості, голови, внутрішні органи, у тому числі й кишечник, за умов генералізованого туберкульозного процесу, тобто коли одночасно уражені грудні і черевні органи з регіональними лімфовузлами або м'язовою тканиною, направляють на утилізацію.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 190

Туші нормальної вгодованості (крім туш свиней) за наявності локалізованого туберкульозного ураження (в лімфатичних вузлах, в одному з внутрішніх органів або інших тканинах), а також неуражені органи направляють на виготовлення м'ясних хлібів, консервів або проварювання. Внутрішній жир перетоплюють. Неуражений туберкульозом кишечник використовують на даному підприємстві, як оболонку у виготовленні тільки варених ковбас, а за відсутності такої можливості — направляють на виробництво сухих кормів.

Уражені туберкульозом органи і тканини, незалежно від форми ураження, направляють на технічну утилізацію.

У разі виявлення у свинячих тушах туберкульозного ураження у вигляді звапнювання осередків у підщелепних лімфатичних вузлах голову утилізують, а тушу, внутрішні органи і кишечник направляють на промпереробку.

За умов туберкульозного ураження лише брижових лімфатичних вузлів направляють на утилізацію кишечник, а тушу та інші внутрішні органи — на промпереробку.

У разі виявлення в одному із зазначених лімфатичних вузлів уражень у вигляді казеозних, незвапнених осередків або туберкульозних уражень (незалежно від їх виду) одночасно і у підщелепних та у брижових вузлах останні видаляють і разом із кишечником направляють на утилізацію, а тушу та інші органи — на виготовлення м'ясних хлібів, консервів або проварювання.

Якщо туберкульозні ураження виявлено у кістках, усі кістки направляють на утилізацію, а м'ясо (за відсутності туберкульозних уражень) — на виготовлення м'ясних хлібів, консервів або проварюють.

Шкури дезінфікують.

У разі забою тварин, що реагують на туберкулін, санітарну оцінку м'яса та інших продуктів проводять залежно від виявлення туберкульозних уражень. Якщо туберкульозні ураження в лімфовузлах, тканинах і органах не виявляються, тушу та інші продукти забою направляють на промпереробку.

Ветеринарно-санітарні заходи. Підозрілі на туберкульоз ділянки розтинають дуже обережно, не забруднюючи патологічним матеріалом приміщення, обладнання і м'ясо здорових тварин. Інструменти (ножі, мусати тощо), що використовувалися для дослідження хворих тварин, ретельно дезінфікують, кип'ятять у 5 %-у розчині соди не менше 5 хв. Для дезінфекції приміщень застосовують освітлений розчин хлорного вапна, що містить не менше 5 % активного хлору, лужний розчин формальдегіду, який містить 3 % формальдегіду і 3 % їдкого натру (експозиція 1 год.). Після цього приміщення миють гарячою водою. Стічні води хлорують.

2.3. Лептоспіроз

Лептоспіроз — природно-осередкова хвороба сільськогосподарських, домашніх, промислових і диких тварин, що виявляється в типових випадках гарячкою, жовтяницею, гемоглобінурією, некрозом слизових оболонок та шкіри, у свиней — масовими абортами, народженням і загибеллю нежиттєздатного молодняку. До лептоспірозу сприйнятлива і людина.

Збудник — патогенні лептоспіри, які за антигенними властивостями розподілені на 23 серологічні групи, що включають 202 серовари. При температурі

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 191

96 °С лептоспіри гинуть миттєво. В засоленому м'ясі (4,8 % NaCl) гинуть через 10 днів, на поверхні свіжого м'яса при 16—20 °С виживають протягом 30 хв., при 4—5 °С — 2 год., на поверхні вареного м'яса — відповідно 2 і 4 год. У нирках забитих тварин виживають при температурі 0—4 °С до 28 днів, при 18 °С — до 3-х діб. Особливу епідеміологічну і епізоотологічну небезпеку становлять нирки хворих свиней. Хворі тварини і продукти від них небезпечні для людей.

Післязабійна діагностика. Залежно від форми і стадії хвороби, у великої рогатої худоби виявляють жовтяничність слизових оболонок очей, ротової та носової порожнин, підшкірної клітковини, сухожиль, надкісниці (окістя) та жирової тканини, інколи трапляються виразки в ділянці губ, щік і твердого піднебіння, желеподібний набряк підшкірної клітковини, інколи з крововиливами, частіше — в ділянці глотки, шиї, підгруддя; в ділянці нирок і серця — великі інфільтрати. Селезінка не збільшена. Печінка збільшена, перероджена, глинистого кольору з крововиливами. Характерні зміни в нирках: вони збільшені, в'ялі, темно-коричневі, з дрібними крововиливами в корковому шарі.

Санітарна оцінка. Якщо встановлено лептоспіроз і є дистрофічні зміни м'язів або жовтяничність, тушу і внутрішні органи направляють на утилізацію. За відсутності дистрофічних змін і жовтяничності, тушу і субпродукти випускають після проварювання, а уражені органи та кишечник утилізують.

Туші та інші продукти, отримані від забою тварин, що реагували позитивно при дослідженні на лептоспіроз, за відсутності у них клінічних ознак або патолого-анатомічних змін у м'язовій тканині та органах, випускають без обмежень.

Шкури, волос, роги і копита, отримані від забою тварин, клінічно хворих лептоспірозом, випускають після дезінфекції.

Ветеринарно-санітарні заходи. Для дезінфекції застосовують освітлений розчин хлорного вапна, що містить 3 % активного хлору, 2 %-й гарячий розчин їдкого натру, 2 %-й розчин формальдегіду. Через 1 год. приміщення промивають водою.

2.4. Сап

Сап — інфекційне захворювання, яке вражає однокопитних, інколи верблюдів. Збудник — B. mallei. Стійкість його невелика: під час кип'ятіння (в культурах) він гине за кілька хвилин, низькі температури (до –19 °С і нижче) не справляють помітного впливу на життєздатність сапних бактерій. Мікроорганізм гине від дії прямих сонячних променів через 24 год.

Післязабійна діагностика. Для вузликової форми характерні вузли в легенях, розміром від просяного зерна до горошини. Інколи вони зливаються, звапнюються, оточуються сполучнотканинною оболонкою. У разі дифузного ураження легень вузликами виявляють пневмонійні осередки темно-червоної гепатизації, в подальшому з казеозним розпадом. За хронічного перебігу в легенях виявляють розростання у вигляді щільних ділянок майже білого кольору (саловидний сап), які пронизані безліччю гнійних або казеозних фокусів. Вузлики, виразки, рубці нерідко виявляють у гортані, трахеї, бронхах, а також у бронхіальних лімфатичних вузлах, у печінці, селезінці, кістках носа і ребрах. Сапні пошкодження в носовій порожнині найчастіше містяться у верхній частині та на носовій перегородці.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 192

Санітарна оцінка м'яса. У разі встановлення сапу після забою тварин, туші з внутрішніми органами і шкурою знищують. Усі туші, підозрілі в обсіменінні збудниками сапу в ході технологічного процесу, випускають після проварювання, а внутрішні органи направляють на утилізацію; так само роблять і з тушами за неможливості їхнього проварювання.

Ветеринарно-санітарні заходи. Забійне приміщення і все обладнання ретельно дезінфікують освітленим розчином хлорного вапна, що містить 3 % активного хлору, гарячим 4 %-м розчином їдкого натру, 3 %-м розчином формальдегіду та ін.

Усі предмети, які контактували з хворими тваринами, обробляють гарячим 4 %-м розчином їдкого натру. Дерев'яні предмети занурюють на добу в 4 %-й розчин їдкого натру. Малоцінні предмети спалюють.

2.5. Бруцельоз

Хворіють бруцельозом свійські й промислові тварини, а також люди. Бруцельоз викликають бруцели таких видів (патогенні всі види): Brucella abortus bovis — збудник бруцельозу великої рогатої худоби, Brucella melitensis — збудник бруцельозу овець і кіз, Brucella suis — збудник бруцельозу свиней. Всі вони за морфологічними і культуральними властивостями не розпізнавані. Дуже стійкі до різних факторів навколишнього середовища. У молоці зберігаються 10—16 днів, в охолодженому молоці — 40—45 днів. Довго зберігають життєдіяльність у засоленому м'ясі.

Післязабійна діагностика. Характерні зміни спостерігаються лише в статевих органах. У корів перед і після аборту слизова оболонка піхви гіперемована і набрякла. Слизова оболонка матки перебуває в стані дифузного і гнійно-катарального запалення. Регіональні лімфатичні вузли (поверхневі й глибокі пахвинні) набряклі, з осередковими некрозами й гнійниками. В печінці спостерігають невеликі некротичні осередки сіро-жовтого кольору, в легенях — множинні гнійно-катаральні осередки.

В овець та свиней на слизовій оболонці матки спостерігаються вузлики, у старих тварин вони некротичні. У кнурів трапляються орхіти, епідидиміти. Уражаються й інші органи, особливо часто лімфатичні вузли. Вони збільшені й соковиті, поверхня розрізу бліда, сіро-білого кольору.

У коней бруцельоз протікає переважно латентно. З клінічних і патолого-анатомічних ознак найбільш характерними є гнійно-запальні процеси в ділянці холки, потилиці та копитного хряща, артрити, синовіти й бурсити, інколи набряки підшкірної клітковини грудей і живота.

Санітарна оцінка. М'ясо, отримане від забою тварин усіх видів, що мали клінічні або патолого-анатомічні ознаки бруцельозу, підлягає переробці на консерви, м'ясні хліби чи проварюванню. М'ясо, отримане від здорових тварин із неблагополучних господарств, а також від таких, що реагують на бруцельоз у благополучних господарствах, підлягає переробці на консерви, м'ясні хліби або проварюванню за дотримання умов, зазначених у Правилах передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів. У ветеринарному свідоцтві про це повинна бути відповідна позначка.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 193

М'ясо, отримане від забою овець і кіз з ознаками інфекційного епідидиміту, а також тих, що реагують на інфекцію, підлягає переробці на консерви, м'ясні хліби або проварюванню.

Кістки, отримані від обвалювання м'яса усіх видів тварин із клінічними або патолого-анатомічними ознаками, або тих, що реагують на бруцельоз, направляють на витоплення харчового жиру або виробництво сухих кормів тваринного походження.

Голову, печінку, серце, легені, нирки, шлунки й інші внутрішні органи, отримані від забою тварин усіх видів, що реагують на бруцельоз або мають клінічні ознаки бруцельозу, реалізовувати в сирому вигляді не дозволяється. Їх випускають після проварювання.

Яловичі і свинячі вуха та ноги, яловичі губи і свинячі хвости попередньо перед промисловою обробкою або проварюванням повинні бути ошпарені чи обпалені, баранячі і свинячі голови — обпалені, шлунки — ошпарені.

Вим'я корів, що реагують на бруцельоз, але без клінічних ознак та патолого-анатомічних змін бруцельозної етіології, випускають після проварювання, а за їх наявності — утилізують. Вим'я овець і кіз утилізують.

Кишки, стравоходи і сечові міхури, отримані від тварин, що реагують на бруцельоз, витримують у 15 %-му сольовому розчині, що містить 0,5 % соляної кислоти, протягом 48 год. при температурі 15—20 °С. Рідини повинно бути удвічі більше, ніж сировини. Кишки, стравоходи і сечові міхури, отримані від тварин, клінічно хворих на бруцельоз, направляють на технічну утилізацію.

Кров від клінічно хворих тварин і тих, які під час дослідження реагують на бруцельоз, дозволяється використовувати для виготовлення сухих кормів тваринного походження. Шкури, роги, копита, отримані від забою усіх видів тварин, клінічно хворих на бруцельоз, і тих, що реагують на бруцельоз будь-якого виду (бовіс, мелітензіс), випускають після дезінфекції.

Ветеринарно-санітарні заходи. Бруцельозних тварин переробляють на санітарній бойні або в загальному приміщенні цеху забою худоби і первинної переробки туш, але окремо від здорових тварин і в кінці робочого дня. Після забою необхідно продезінфікувати місця переробки, обладнання й інвентар такими засобами: освітленим розчином хлорного вапна, що містить не менше 2 % активного хлору, 2 %-м (80 °С) розчином їдкого натру, 3 %-ю каустифікованою содопоташною сумішшю, 5 %-м розчином кальцинованої соди (70—80 °С) та ін. Всі ці засоби застосовуються при експозиції 1 год., а кальцинована сода — 3 год.

2.6. Лейкоз

Лейкоз — хронічна вірусна хвороба великої рогатої худоби, інших ссавців та різних видів птахів, що характеризується порушенням процесу дозрівання клітинних елементів крові, злоякісним розростанням кровотворної та лімфоїдної тканин, утворенням у різних органах пухлин. На лейкоз хворіє людина.

Післязабійна діагностика. Хвора й підозрювана в захворюванні тварина підлягає забою лише на санітарних бойнях, але трапляються випадки, коли лейкоз доводиться діагностувати на конвеєрі забійного цеху. Для лейкозу характерне: збільшення лімфатичних вузлів, набрякла поверхня розрізу, сіро-білого або сіро-чорного кольору, а інколи з казеозними осередками некрозу, жовтого і ко-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 194

ричневого забарвлення. Такі ж зміни спостерігаються в селезінці, печінці, серцевому м'язі та в інших органах. Часто буває уражена мускулатура. М'язи в'ялі, світло-червоного кольору з жовтуватим або білуватим відтінком. На їх розрізі виявляють салоподібні й лейкемічні розростання та дегенеративні зміни. У свиней лімфатичні вузли збільшені в 10—40 разів, на поверхні розрізу помітні мозкоподібні набухання і характерне жовтувато-зеленувате забарвлення.

Селезінка при лейкозі значно збільшена, у великої рогатої худоби досягає 18—40 кг, у свиней — більше 5 кг, має щільну консистенцію, поверхня розрізу горбиста з різко помітними розрослими фолікулами сіро-білого кольору.

Печінка при дифузному ураженні крихкої й ламкої консистенції, різко збільшена: у великої рогатої худоби досягає 35 кг і більше, у свиней — 7—8 кг.

Нирки пошкоджуються часто (до 56 %). При дифузному ураженні в корковому шарі виявляють численні сіро-білі салоподібні вузлики з крововиливами; маса нирок досягає 8—10 кг.

Санітарна оцінка м'яса. При будь-якій формі лейкозу у випадках ураження м'язів, лімфатичних вузлів туші, декількох паренхіматозних органів або у разі виявлення лейкозних розростань (бляшок) на серозних покривах, незалежно від вгодованості, тушу та інші продукти забою (крім шкур) утилізують.

За умов ураження окремих лімфатичних вузлів або органів, але за відсутності змін у скелетній мускулатурі, такі лімфатичні вузли й органи направляють на утилізацію, а туші та неуражені органи використовують залежно від результатів мікробіологічного дослідження. У разі виявлення сальмонел тушу і неуражені органи направляють на проварку або виготовлення консервів, а за їх відсутності — на виготовлення ковбасних виробів.

Якщо результат гематологічного дослідження тварини на лейкоз позитивний, але патологічних змін , властивих лейкозу, немає, тушу й органи направляють на виготовлення варених ковбасних виробів, м'ясних хлібів, консервів. Якщо ж позитивний результат дає тільки імунологічне дослідження тварини, продукти забою використовують для виготовлення варених ковбас.

Шкури у разі шкіряної форми лейкозу утилізують, а за інших форм — дезінфікують.

Ветеринарно-санітарні заходи. Тварин, хворих або підозрюваних у захворюванні, забивають на санітарній бойні. Якщо її немає, забій проводять на загальному конвеєрі після забою здорових тварин.

Після забою хворих (підозрюваних) тварин приміщення і обладнання дезінфікують: спочатку зрошують 2 %-м розчином їдкого натру (70—80 °С), потім миють гарячою водою і знову зрошують 4 %-м гарячим розчином їдкого натру або розчином хлорного вапна, що містить 2 % активного хлору. Після годинного провітрювання приміщення промивають водою (70—80 °С) і дозволяють їх експлуатацію. Інструменти знезаражують 2 %-м розчином їдкого натру (70—80 °С) або 2 %-м розчином хлорного вапна (в перерахунку на активний хлор).

2.7. Хвороба Ауєскі

Хвороба Ауєскі — інфекційна хвороба, яка характеризується ураженням центральної нервової системи, спостерігається у диких і свійських тварин, найчастіше у свиней, особливо молодняку. Збудник — вірус. Його виявляють у сви-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 195

ней у шкірі, легенях, печінці, селезінці, головному мозку, м'язах і кістковому мозку. Стійкість вірусу досить висока. Витримує заморожування при –15...–20 °С протягом 160 днів. У головному мозку, печінці, селезінці та легенях під час зберігання спочатку при температурі –21°С, а потім при 10 °С вірус зберігає патогенність до 20 днів.

Післязабійна діагностика. Характерні ознаки у великої рогатої худоби і овець — розчісування шкіри в місцях свербіння. В органах таких змін не спостерігається. У свиней найбільш характерні зміни такі: гіперемія, поява виразок та дифтеритичні нашарування на слизовій оболонці піднебіння, некротичні осередки в мигдаликах, серозні або серозно-геморагічні витікання з носової порожнини, набухання кон'юнктиви, слизової оболонки глотки, гортані та верхньої частини трахеї. Набряк легень з потовщенням та інфільтрацією міжчасточкової сполучної тканини.

Санітарна оцінка м'яса. Туші і продукти забою від тварин, хворих і підозрілих у захворюванні, випускати в сирому вигляді заборонено. Голову утилізують, а санітарна оцінка м'яса і субпродуктів проводиться за результатами мікробіологічних досліджень. У випадках виявлення сальмонел тушу направляють на проварювання або на виготовлення м'ясних хлібів, консервів, внутрішні органи — утилізують. За відсутності сальмонел тушу, сало і внутрішні органи переробляють на варені, варено-копчені ковбаси, м'ясні хліби або консерви. Інші продукти забою (крім шкур, ріг та ратиць) утилізують.

За наявності дистрофічних та інших патологічних змін у мускулатурі тушу із субпродуктами направляють на утилізацію. Шкури, роги, ратиці дезінфікують.

Ветеринарно-санітарні заходи. Шкури дезінфікують протягом 48 год. у розчині, що складається з води, 25 % кухонної солі та 1 % соляної кислоти або 24 год. у розчині такого складу: 10 г кремне-фтористого натрію на 1 л води; 7 г соляної кислоти і 250 г кухонної солі. Для дезінфекції місць утримання і забою хворих тварин застосовується 3 %-й гарячий розчин їдкого натру або калію, освітлений розчин хлорного вапна (3 % активного хлору), 1 %-й розчин формальдегіду. Експозиція 3 год.

2.8. Вірусний (трансмісивний) гастроентерит свиней

Вірусний (трансмісивний) гастроентерит свиней — вірусна хвороба, яка характеризується катарально-геморагічним запаленням слизової оболонки шлунка і тонких кишок, що супроводжується діареєю, блювотою, дегідратацією.

Збудник хвороби — коронавірус з родини коронавірусів. В організмі тварин вірус виявляється в слизовій оболонці шлунково-кишкового тракту, а також у паренхіматозних органах. В умовах навколишнього середовища збудник швидко втрачає вірулентність. При 50 °С втрачає патогенність протягом 1 год., при 80—100°С — протягом 5 хв. У висушеному патологічному матеріалі не гине протягом 3 діб.

Післязабійна діагностика. На вухах, у міжщелепному просторі часто виявляють червоно-фіолетові плями. Спостерігають схуднення і зневоднення організму, катарально-геморагічне запалення слизової оболонки шлунка: фібринозне або слизове нашарування, виразки. Тонкий кишечник розтягнутий газами, вміст його рідкий. Слизова оболонка запалена. Спостерігають некроз епітелію, атрофію ворсинок. Стінки кишечнику в'ялі, наявні виразки, що характерно для

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 196

вірусного гастроентериту свиней. У селезінці застійні явища, печінка бліда і дегенерована.

Санітарна оцінка м'яса. М'ясо та інші продукти забою хворих, підозрілих у захворюванні та зараженні свиней направляють на виготовлення варених, варено-копчених ковбасних виробів, консервів або проварюють.

М'ясо і субпродукти від тварин, що перехворіли, за відсутності патологічних змін, випускають без обмеження.

Кишечник, сечові міхури і стравоходи від хворих свиней утилізують. Кишки, сечові міхури і стравоходи від підозрілих у захворюванні, зараженні та перехворілих тварин використовують як оболонки для виготовлення варених ковбасних виробів після їх попередньої обробки 0,5 %-м розчином формаліну протягом однієї години з наступним промиванням водою.

Кістки після витопки жиру, кров, ратиці переробляють на кормове борошно.

Шкури від хворих і підозрілих у захворюванні свиней дезінфікують, а від перехворілих — випускають без обмеження.

Ветеринарно-санітарні заходи. Трупи свиней та поросят переробляють на м'ясо-кісткове борошно або утилізують. Для проведення дезінфекції приміщень рекомендують застосовувати засоби, наведені в таблиці 37.

Таб. 37. Характеристика дезінфікуючих засобів

Дезінфікуючий засіб	Концентрація розчину, %	Температура, °С	Тривалість, год.	Кількість обробок
Їдкий натр (калі)	2	70-80	3	2
Хлорамін Б	4	50-60	3	2
Формальдегід	2	25-30	3	2
Хлорне вапно	2	15-20	3	2

2.9. Інфекційний атрофічний риніт

Інфекційний атрофічний риніт — хвороба свиней, переважно поросят-сисунів і відлучників, яка характеризується гнійно-некротичним ринітом, деформацією лицевих кісток. Етіологія інфекційного атрофічного риніту до цього часу не встановлена.

Післязабійна діагностика. У поросят, забитих на початковій стадії хвороби, спостерігається серозно-катаральний, або гнійно-катаральний риніт, скупчення слизового або слизово-гнійного ексудату в носовій порожнині, часткову або повну атрофію носових раковин, ґратчастої кістки, носових пластинок, верхньощелепної, піднебінної та передньої частини клиноподібної кістки, дегенеративні зміни в печінці, явища нефриту, запалення шлунка й кишечнику. У підсвинків та дорослих свиней зміни більш різкі — сильно виражена криворилість або мопсоподібність.

Санітарна оцінка м'яса. У разі підозри на захворювання голову для огляду розрубують уздовж на дві половини. Оглядають повітроносні шляхи: за умов виявлення запальних і некротичних процесів на слизових оболонках носової порожнини, атрофії раковин, голову з язиком, трахею і легені направляють на утилізацію. Тушу й інші внутрішні органи (печінка, нирки, селезінка тощо) за від-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 197

сутності в них дистрофічних змін, випускають, враховуючи результати лабораторних досліджень на сальмонельоз.

Ветеринарно-санітарні заходи. Для дезінфекції приміщень, інвентарю, обладнання застосовують 3 %-й розчин їдкого натру (70—80 °С), освітлений розчин хлорного вапна (2 % активного хлору), 1 %-й розчин формальдегіду та ін. В усіх випадках розчин наносять одноразово з 3-годинною експозицією, у разі застосування хлорного вапна експозиція становить 6 год.

2.10. Інфекційна анемія коней

Інфекційна анемія коней -вірусна хвороба однокопитих, яка характеризується рецидивуючою пропасницею, анемією та тривалим вірусоносійством. Збудник — ретровірус, що містить РНК. Вірус термолабільний, при 60 °С втрачає вірулентність за 30 хв., руйнується під час кип'ятіння через 1—2 хв, при 0—2 °С зберігається до 2 років. Заморожування на його активність не впливає.

Післязабійна діагностика. Якщо перебіг хвороби гострий і підгострий, на слизових та серозних оболонках і в паренхіматозних органах містяться крововиливи, спостерігають гіперемію, різке збільшення і наповнення кров'ю селезінки. Печінка на розрізі має чіткий малюнок часточковості. Серцевий м'яз в'ялий, перероджений. За хронічного перебігу старі геморагії мають вигляд пігментних плям; дегенеративні зміни мускулатури й органів невиражені. У печінці спостерігається малюнок мускатності.

Санітарна оцінка м'яса. Тушу і продукти забою, отримані від хворих тварин, направляють на утилізацію.

Тварин, за відсутності клінічних ознак, але таких, що мають при імунологічному дослідженні позитивні або двічі з інтервалом 7—20 днів сумнівні результати, забивають. Туші використовують після знешкодження проварюванням або направляють на виготовлення м'ясних хлібів і консервів. Голову, кістки і внутрішні органи утилізують.

Шкури дезінфікують.

Ветеринарно-санітарні заходи. Для дезінфекції застосовують 4 %-й розчин (70—80 °С) їдкого натру, освітлений розчин хлорного вапна з 3 % активного хлору, 2 %-й розчин формальдегіду.

2.11. Хламідіоз

Хламідіоз — хронічне захворювання тварин усіх вікових груп, що характеризується у молодняку пневмоетеритами, енцефаломієлітами, артритами, а у дорослих — абортами, народженням мертвого або нежиттєздатного приплоду, у самців — орхітами та баланопоститами.

Збудником хвороби є Chlamidia psittacci — належить до роду хламідій, місце яких у сучасній систематиці мікроорганізмів остаточно не з'ясовано.

Хламідії досить стійкі в зовнішньому середовищі. У ліофілізованому стані залишаються життєздатними понад 3 роки, в замороженому — до –42 °С — до одного року, за кімнатної температури — до 10 діб, у воді — до 17 діб. У патологічному матеріалі хламідії при –20...–70 °С зберігаються активними більше року, при 80 °С руйнується протягом 30 хв., при 70 °С — за 45 хв. Ультрафіолетові промені інактивують хламідії через 3—4 хв.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 198

Післязабійна діагностика. Спостерігається розвиток хронічного метриту, осередки некрозу в печінці, селезінка збільшена, запалення слизових оболонок кишечнику. В абортованих плодів виявляють кров'янисті набряки і крововиливи в підшкірній клітковині та м'язах, також кров'янисто-серозні транссудати у грудній і черевній порожнинах, фібринозні нашарування, особливо в печінці. Плодові оболонки набряклі, з геморагічним інфільтратом, у деяких місцях з білими нашаруваннями, некротичними осередками.

Санітарна оцінка м'яса. У разі виявлення у тварин хламідіозу тушу і органи без змін випускають після проварювання. Змінені органи, а також кров утилізують.

Кишечник, стравохід, сечовий міхур, за відсутності у них патолого-анатомічних змін, використовують після обробки 0,5%-ним розчином формальдегіду протягом 30 хв. Кістки проварюють протягом 2,5 год.

Шкури, волос, роги і копита, отримані від забою тварин, клінічно хворих хламідіозом, випускають після дезінфекції.

Туші та інші продукти, отримані від забою тварин, що реагують позитивно при дослідження на хламідіоз, і за відсутності у них клінічних ознак або патолого-анатомічних змін у м'язовій тканині та органах, випускають без обмежень.

Ветеринарно-санітарні заходи. Місця утримання і переробки хворих тварин дезінфікують одним з таких розчинів: 2 %-м розчином їдкого натру, 2 %-м розчином формальдегіду, освітленим розчином хлорного вапна з вмістом 3 % активного хлору (з розрахунку 0,5 л/м^2), експозиція 3 год. Спецодяг і взуття обробляють у пароформаліновій камері.

2.12. Туляремія

Туляремія — природно-осередкова хвороба диких гризунів, хутрових звірів, свійських та сільськогосподарських тварин. Хворіють і люди. Із забійних тварин найбільш сприйнятливі до туляремії: вівці, кози, кури та індики.

Збудник — Franciella tularensis — маленька нерухома поліморфна грамнегативна неспорова аеробна бактерія. Культивується на спеціальних поживних середовищах. Нагрівання при 56—58 °С інактивує бактерію протягом 30 хв., а при 60 °С — через 5 хв. У печінці та селезінці кролів вона зберігається 3—8 днів, у м'язах — до 35 днів. У м'ясі овець, замороженому при –19...–25 °С, зберігається до 75 днів, а в паренхіматозних органах за тих самих умов — до 120.

Післязабійна діагностика. Підшкірна клітковина гіперемована, в ній виявляють вузлики, що піддаються розпаду; глотка, шия, груди, інколи пахви набряклі. В овець, забитих у період гострого перебігу хвороби, виявляють у підшкірній клітковині (в місцях укусів кліщів) просвітлені ділянки, величиною з горошину, інколи невеликі крововиливи й ущільнення тканини. Лімфатичні вузли збільшені, в них виявляють некротичні сіро-жовті ділянки і абсцеси. Якщо перебіг хронічний, спостерігають виснаження, анемію, вузлики в легенях, печінці й селезінці, плеврити і пневмонію. Серце наповнене кров'ю темного кольору, яка майже не зсідається, м'язи серця в'ялі, під епікардом трапляються крапкові крововиливи.

У свиней при розтині виявляють ознаки плевропневмонії, а в ряді випадків — гнійні процеси в підщелепних та підшкірних лімфатичних вузлах.

У кролів і зайців шийні, заглоткові, передлопаткові та інші лімфатичні вузли збільшені, навколишні тканини гіперемовані й набряклі. Спочатку вузли

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 199

стають щільними, твердими, пізніше розм'якшуються в центрі внаслідок гнійного процесу.

Санітарна оцінка м'яса. У разі виявлення туляремії після забою тварин всі продукти забою зі шкурою знищують спалюванням.

Туші та інші продукти забою, підозрювані в обсіменінні збудником туляремії в ході технологічного процесу переробки тварин, направляють на утилізацію.

Ветеринарно-санітарні заходи. Приміщення, обладнання та інвентар дезінфікують 2 %-м розчином їдкого натру або калію (70 °С), 3 %-м розчином (70—80 °С) ксилонафта-5, розчином хлорного вапна (2 % активного хлору), 2 %-м розчином формальдегіду (з розрахунку 1 л/м^2 площі). Бавовняні вироби знезаражують у киплячій воді, в паровій камері, а також у 20 %-му розчині хлораміну.

2.13. Інфекційна агалактія овець та кіз

Інфекційна агалактія овець та кіз — **к**онтагіозна хвороба, характерними ознаками якої є запалення молочної залози та суглобів з утворенням абсцесів у цих органах, а також пошкодження очей.

Збудником є факультативний аеробний мікроорганізм Mycoplasma agalactiae. При 50 °С збудник гине через 1,5 год., при 53 °С — через 10 хв., при 60 °С — протягом 5 хв., при 70 °С — через 30 с. При температурі від 0 до 25 °С життєздатність збудника зберігається протягом 4 міс.

Післязабійна діагностика. Підшкірна клітковина, тканина ураженої частки вим'я і лімфатичні вузли набряклі, частки ущільнені й атрофовані, молочні цистерни розширені й наповнені серозною рідиною. Стінки суглобових сумок потовщені, синовіальні оболонки гіперемовані, суглобові порожнини заповнені серозно-фібринозним ексудатом. У селезінці спостерігають гіперплазію фолікулів, а в нирках — явища фокусного інтерстиціального нефриту. Паренхіма вимені інфільтрована, в цистерні та молочних протоках містяться сироподібні згустки білого або зеленуватого кольору. Стінки й хрящі суглобів, а також сухожилкові піхви значно потовщені, запальні. У суглобових сумках міститься рідина буро-червоного кольору.

Санітарна оцінка м'яса. Туші і неуражені внутрішні органи направляють на проварювання або для переробки на варені ковбаси, м'ясні хліби чи консерви. Патологічно змінені органи і тканини використовуються на виробництво кормового борошна, яке згодовують птиці. Кишки після обробки і консервування солінням випускають на загальних умовах.

Шкури і вовну дезінфікують.

Ветеринарно-санітарні заходи. Місця утримання і переробки хворих тварин дезінфікують одним з таких засобів: 2 %-м розчином їдкого натру, 2 %-м розчином формальдегіду, освітленим розчином хлорного вапна з 3 % активного хлору (з розрахунку 0,5 л/м^2), експозиція 3 год. Спецодяг і взуття обробляють в пароформаліновій камері.

2.14. Інфекційна плевропневмонія кіз

Інфекційна плевропневмонія кіз — інфекційна контагіозна хвороба, що характеризується пропасницею, крупозним запаленням легень і серозно-фібринозним плевритом. Збудник хвороби — Mycoplasma mycoides var. capri — за

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 200

культуральними та морфологічними властивостями подібний до збудника перипневмонії великої рогатої худоби, але за антигенною структурою дещо відрізняється від нього. Він нестійкий до дії фізичних та хімічних факторів, при 58—60 °С гине через 30 хв. Швидко інактивується дезінфікуючими розчинами.

Післязабійна діагностика. Під час післязабійного огляду в грудній порожнині виявляють серозно-фібринозний ексудат, гіперемію слизових оболонок носової порожнини і трахеї. Легені збільшені, ламкі, на розрізі мають характерний мармуровий малюнок. Характерною ознакою є ранній великий некроз у легенях. Некротизовані ділянки інкапсульовані, а некротизована тканина перетворена на суху сирну масу. Плевра на пошкоджених ділянках легень вкрита товстим шаром фібрину. Бронхіальні лімфатичні вузли набряклі й збільшені в 3—5 разів. Печінка й селезінка збільшені, з ознаками дистрофії. Серце збільшене. М'язи серця в'ялі. Нирки набряклі, під капсулою спостерігають крапчасті крововиливи.

Санітарна оцінка м'яса. Туші і неуражені внутрішні органи направляють на проварювання або для переробки на варені ковбаси, м'ясні хліби чи консерви. Патологічно змінені органи і тканини використовуються на виробництво кормового борошна, яке згодовують птиці. Кишки після обробки і консервування солінням випускають на загальних умовах.

Шкури і вовну дезінфікують.

Ветеринарно-санітарні заходи. Шкури, отримані від хворих тварин, висушують на повітрі, потім використовують без обмежень. Козячий пух підозрюваних у зараженні тварин перед знезараженням щільно пакують у мішки по 20—50 кг і розміщують у паровій камері (50 кг/м^3). Дезінфікують проточною парою при температурі 109—111 °С протягом 30 хв.

Місця утримання і забою кіз ретельно дезінфікують 2 %-м розчином їдкого натру або калію (70—80 °С), 30 %-м зольним лугом (70—80 °С), освітленим розчином хлорного вапна, з вмістом 2 % активного хлору, 2 %-м розчином формальдегіду. Для дезінфекції інвентарю застосовують 5 %-й розчин кальцинованої соди.

2.15. Ензоотичний енцефаломієліт (хвороба Тешена)

Ензоотичний енцефаломієліт (хвороба Тешена) — інфекційна гостра хвороба свиней переважно 2—10-місячного віку, характеризується ознаками ураження центральної нервової системи (негнійний енцефаломієліт і паралічі).

Збудник — РНК-геномний вірус, що належить до родини Picornaviride, нейротропний. Вірус стійкий до дії фізико-хімічних факторів і тривалий час зберігається у довкіллі. Внаслідок нагрівання до 70—80 °С руйнується через 60 хв., під час кип'ятіння — протягом кількох секунд. У засоленому матеріалі вірус інактивується через 30—40 діб. У засолених і копчених м'ясних продуктах зберігається протягом 3 тижнів.

Післязабійна діагностика. Патолого-морфологічні зміни в органах і тушах слабко виражені і не характерні. Спостерігають гіперемію органів грудної та черевної порожнин, мозкових оболонок, судин мозку, набряк головного і спинного мозку, крапкові крововиливи у спинному мозку.

Санітарна оцінка м'яса. М'ясо та інші продукти забою переробляють на варені, варено-копчені ковбаси, консерви або проварюють. За наявності дистрофічних змін у м'язах, тушу з усіма внутрішніми органами направляють на ути-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 201

лізацію або знищують. Кістки, кров, головний і спинний мозок, кишки, шлунки, сечові міхури, стравоходи, ратиці переробляють на сухі корми тваринного походження.

Шкури з тварин не знімають, а обпалюють або ошпарюють. Допускається зняття шкур із наступною їх дезінфекцією.

Ветеринарно-санітарні заходи. Хворих і підозрюваних у захворюванні свиней забивають на санітарній бойні або на загальному конвеєрі м'ясокомбінату в окрему зміну. Для дезінфекції приміщень застосовують 2 %-й розчин формальдегіду, 3 %-й розчин їдкого натру (70—80 °С), розчин гіпохлориту натру або освітлений розчин хлорного вапна, що містять 3 % активного хлору (0,5—1 л/м^2 площі). Експозиція становить 3—4 год. Обладнання дезінфікують 5 %-м розчином хлораміну або 3 %-м розчином їдкого натру (70—80 °С). Автомашини на виїзді з м'ясокомбінату дезінфікують 2 %-м розчином формальдегіду.

2.16. Губчастоподібна енцефалопатія великої рогатої худоби

Губчастоподібна енцефалопатія великої рогатої худоби (ГЕ ВРХ), губчаста форма енцефалопатії (ГФЕ), трансмісивна енцефалопатія великої рогатої худоби, спонгіоформна енцефалопатія, розм'якшення мозку корів, псевдосказ — повільна інфекційна хвороба пріонної природи, яка клініко-анатомічно характеризується тривалим інкубаційним періодом, поступовим розвитком порушення координації рухів і поведінки, гіперчутливістю, нейродистрофічними ураженнями нервової системи, зокрема головного мозку (спонгіоформна дегенерація сірої речовини головного мозку, атрофія і загибель нервових клітин, астроцитарний гліоз, амілоїдні бляшки, які містять PrP^{Sc}). На ГЕ ВРХ хворіє велика рогата худоба.

Хвороба реєструється у Великій Британії, Ірландії, Португалії, Швейцарії, Франції, Данії, Німеччині, Омані, Фолклендських островах, Канаді, Італії, Бельгії, Люксембурзі, Нідерландах, Іспанії, Австралії, Чехії, Фінляндії, Греції, Японії, Польщі, Словенії, Словаччині, Ізраїлі. В Україні ГЕ ВРХ не виявлено.

Етіологія. Збудником хвороби вважається пріонний білок, виділений у лабораторії S. Prusiner (Каліфорнійський університет, США) в 1982 р. Виділений білок PrP 27—30 мав молекулярну масу 27—30 кДа. Пріонний білок являє собою сіалопротеїд і має стержнеподібні частинки діаметром 10—20 нм завдовжки 100—200 нм, що нагадує ультраструктурно амілоїд. Відсутність ДНК чи РНК у складі інфекційного агента підтвердилась його стійкістю до дії чинників, які інактивують нуклеїнові кислоти.

В основі патогенності пріонів лежить їх загальнобіологічна активність — зміна вторинної й третинної структури, що супроводжується корінними змінами функціонування цих білків. Стосовно до нейродегенеративних хвороб пріонний білок однієї конформації є нормальним, а в іншій конформації він набуває властивостей інфекційності. Вважається, що конверсія нормального пріонного білка (PrP^c) в його інфекційну форму (PrP^{Sc}) є посттрансляційним процесом. Аналіз вторинної структури PrP^{Sc} дав підставу стверджувати, що цей перехід характеризується великими структурними змінами. Відомо, що PrP^c вміщує 42% α-спіралей і майже не має β-ланцюгів, а PrP^{Sc} — відповідно 30% α-спіралей і 43% β-ланцюгів. Експериментально підтверджено, що обробка нормального

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 202

PrP^c реагентами, які зменшують утворення β-ланцюгів, призводить до зменшення інфікованого білка. Водночас знижується і стійкість до дії протеази К.

Причиною конверсії нормальної форми пріонного білка в патологічну є фізична взаємодія патологічної форми з нормальною. Молекулярний механізм цього явища, так само як і фактори, які впливають на нього, поки що не з'ясовані, проте відомо, що це є особливою властивістю пріонного білка. Нині експериментально досліджено: патологічний процес відбувається там, де в достатній кількості є нормальна форма пріонного білка, яка слугує субстратом для реакції переходу в патологічний. Встановлено, що особини не заражаються пріонами й, мабуть, взагалі не піддаються пріонним хворобам, якщо в них відсутній ген PRNP.

Важливою умовою в патогенезі пріонних інфекцій є видова спорідненість патологічної й нормальної форми, тобто для пріонної патології існує видовий бар'єр, проте вірогідність міжвидового зараження досягається в експерименті дуже рідко і більша там, де ці види ближче перебувають еволюційно.

Вважається, що пусковим механізмом патологічного процесу в організмі повинна бути достатня кількість патологічної форми пріонного білка. Шляхи потрапляння в організм різні — ендогенні (мутація гена PRNP) й екзогенні (потрапляння із навколишнього середовища патологічної форми).

Нині відомо, що ГЕ ВРХ виникає при згодовуванні м'ясо-кісткового борошна, яке містить збудник. Передача горизонтальним і вертикальним шляхом не підтверджена, проте в 5—15 % можливе інфікування від матері до плода.

Пероральне, внутрішньоцеребральне і внутрішньовенне введення суспензії з мозку хворих корів у телят спричинювало хворобу.

Симптоми. Клінічні ознаки виникають після тривалого інкубаційного періоду (20 міс. — 8 років) повільно і прогресують. Поряд із загальними ознаками (зниження продуктивності) характерні неврологічні симптоми, які можна розподілити на 3 групи: 1) зміни в психічному статусі й почуття страху, напади скаженості (хвороба "скаженої корови"), острах дверних прорізів; 2) зміна чутливості на дотик і звук; 3) ненормальна постава і рух, особливо характерна низько поставлена голова, атаксія тазових кінцівок, падіння, парези, залежування. Хвороба триває від трьох тижнів до шести місяців і закінчується летально.

Макроскопічні зміни не виявляються. З метою епізоотологічного контролю за ГЕ ВРХ в Україні прийнято для гістологічних досліджень відбирати шматочки довгастого мозку від таких тварин:

- імпортованих та їх приплоду у віці, старшому 24 міс.;
- усіх тварин, які хворіли з клінічними симптомами ураження центральної нервової системи;
- вибірково (0,5%) в корів, що забиваються або загинули у віці, старшому 30 міс. (моніторингові дослідження).

Губчастоподібну енцефалопатію великої рогатої худоби слід **диференціювати** від інфекційних (сказ, лістеріоз, хвороба Ауєскі, правець, ботулізм) і неінфекційних (пасовищна тетанія, отруєння свинцем, цереброкортикальний некроз, печінкова енцефалопатія, нервова форма кетозу, родильний парез) хвороб.

Санітарна оцінка продуктів забою. Туші зі шкурою та іншими продуктами забою підлягають утилізації при температурі 135 °С (тиск 3 атм) протягом 30 хв або спалюванню.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 203

3. Інфекційні хвороби тварин, не включені до списків "А" і "Б"

3.1. Псевдотуберкульоз

Псевдотуберкульоз — хвороба різних видів тварин, що супроводжується інтоксикацією, утворенням у різних органах казеозних вузликів та сирнисто-некротичних уражень, подібних до туберкульозних. Може хворіти людина. Збудники — Corynebacterium ovis (pseudotuberculosis) і Yersinia pseudotuberculosis — дрібні поліморфні аеробні бактерії. Збудники чутливі до дії сонячного випромінювання, висушування і дезінфікуючих речовин.

Післязабійна діагностика. Патолого-анатомічні зміни при псевдотуберкульозі овець та великої рогатої худоби найчастіше локалізуються в легенях та лімфатичних вузлах. Вони характеризуються розвитком гнійних запальних ділянок, що мають схильність до інкапсулювання і своєрідного ущільнення гною, який перетворюється на суху щільну крихку масу. У коней спостерігається виразковий лімфангоїт.

У разі ураження легень у них виявляють різні за розмірами сірі або сіруватозелені круглі вузли. З лімфатичних вузлів найчастіше пошкоджуються вузли грудної порожнини (бронхіальні, середостінні), а також поверхневі шийні, колінної складки та ін. Уражені лімфатичні вузли збільшені, містять багато казеозних ділянок, розміром з ліщину. Вміст їх зеленувато-жовтий, вершкоподібний, без запаху, в старих ділянках вони сироподібні, крихкі, з пошаровою будовою, подібно до цибулини. Запальні ділянки інколи виявляються в печінці, селезінці, нирках, зрідка в м'язах стегна. В уражених паренхіматозних органах і м'язах спостерігаються розлиті осередки або маленькі вузлики з сироподібною масою.

Санітарна оцінка. Тушу та інші продукти забою, за наявності виснаження і численного ураження лімфатичних вузлів, у разі виявлення псевдотуберкульозного процесу в мускулатурі, направляють на утилізацію. За відсутності виснаження і наявності ураження тільки окремих внутрішніх органів або лімфатичних вузлів, їх утилізують, а тушу направляють на виробництво варених ковбас. Шкури дезінфікують.

Ветеринарно-санітарні заходи. Для знищення мікрофлори приміщення, цехи забою худоби і обробки туш дезінфікують 2 %-м розчином їдкого натру (70—80 °С), ретельно миють гарячою водою і знову зрошують 4 %-м розчином їдкого натру або розчином-хлорного вапна, що містить 2 % активного хлору. Після провітрювання приміщення протягом 1 год його миють гарячою водою.

За умов псевдотуберкульозу птахів застосовують розчин хлорного вапна (2 % активного хлору), гарячий 2 %-й розчин формальдегіду.

3.2. Інфекційна ентеротоксемія овець

Інфекційна ентеротоксемія овець — неконтагіозна токсикоінфекція овець, що характеризується геморагічним ентеритом, специфічним ураженням нирок і нервовими явищами. Збудник — мікроорганізми з групи Cl. perfringens типів D і C. Клостридії — нерухомі товсті короткі грампозитивні палички, які утворюють в організмі тварин капсулу, а в навколишньому середовищі — спори. Спори збудника дуже стійкі. Зберігаються в землі впродовж 16—20 міс. Кип'ятіння знищує спори через 15—20 хв.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 204

Післязабійна діагностика. Під час ветсанекспертизи виявляють застійну гіперемію шкіри, підшкірної клітковини, міжм'язової сполучної тканини і м'язів, плеври, сальника, брижі; яскраво виражену гіперемію мезентеріальних лімфатичних вузлів. Слизова оболонка рубця і дванадцятипалої кишки гіперемована, вкрита крововиливами, легені набряклі, гіперемовані, печінка збільшена в розмірі, перероджена. В серцевій сорочці майже завжди є багато жовтувато-прозорого ексудату, який легко зсідається. М'яз серця в'ялий, нагадує варене м'ясо. В нирках крововиливи; одна з нирок, а інколи обидві розм'якшені, паренхіма кашоподібної консистенції. Ентеротоксемію овець слід диференціювати від блискавичної форми сибірки, дизентерії ягнят.

Санітарна оцінка м'яса. У разі виявлення цієї хвороби тушу з органами і шкурою знищують спалюванням. Усі знеособлені продукти (ноги, вим'я, вуха, кров тощо), отримані від забою інших тварин, змішані з продуктами забою від хворих (або якщо вони перебували в контакті з ними, у тому числі туші), також спалюють.

Ветеринарно-санітарні заходи. Для дезінфекції приміщень використовують розчин хлорного вапна, що містить 5 % активного хлору, 10 %-й розчин (70—80 °С) їдкого натру або 4 %-й розчини (30 °С) формальдегіду при дворазовому нанесенні на поверхні з інтервалом 1 год.

3.3. Емфізематозний карбункул

Емфізематозний карбункул — гостра інфекційна неконтагіозна хвороба великої рогатої худоби, рідше овець і кіз, що характеризується розвитком у м'язах крепітуючих запальних набряків. Людина не схильна до хвороби.

Збудник — Cl. chauvoei — анаеробна рухлива поліморфна спороутворююча паличка, грамнегативна, розташовується поодиноко, попарно, зрідка ланцюжками з 3—4 паличок і виявляється в мазках з патологічно змінених ділянок підшкірної та міжм'язової сполучної тканини. Ніколи не виявляється в мазках крові. Спори стійкі в зовнішньому середовищі. У ґрунті спори зберігаються до 20—25 років, у засоленому м'ясі — понад 2 роки. Пряме сонячне проміння знищує спори лише через 24 год., автоклавування — через 30—40 хв.

Післязабійна діагностика. Під шкірою та в м'язах у ділянці крупа, підгрудка, шиї, плечей виявляють великі, неправильної форми газові набряки, в яких міститься драглистий кров'янистий ексудат з бульбашками газу. Уражені м'язи сухі, губчасті, під час натискання відчувається крепітація, на розрізі чорно-коричневого кольору або поцятковані блідо-жовтими, чорнуватими смужками, серозно-геморагічний інфільтрат із запахом згірклого масла. Регіональні лімфовузли збільшені, геморагічні, соковиті на розрізі. Легені наповнені кров'ю і набряклі. Печінка збільшена, повнокровна, в'яла, містить осередки некрозу.

Санітарна оцінка. У разі виявлення емфізематозного карбункулу тушу з органами і шкурою знищують спалюванням. Усі знеособлені продукти (ноги, вим'я, вуха, кров тощо), отримані від забою інших тварин, змішані з продуктами забою від хворих (або якщо вони перебували в контакті з ними, у тому числі туші), також спалюють.

Ветеринарно-санітарні заходи. Цех забою худоби і обробки туш, обладнання та інвентар дезінфікують розчином хлорного вапна з 5 % активного хлору (8—20 °С), 4 %-м розчином формальдегіду (25—30 °С), 10 %-м розчином їдкого на-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 205

тру (75—80 °С), 10 %-м розчином однохлористого йоду (20 °С). Зазначені засоби (крім останнього) застосовують з розрахунку 1 л/м^2 триразово з годинними інтервалами. Однохлористим йодом (препарат 70-Б) знезаражувані поверхні обробляють двічі з інтервалом 15—20 хв. Гній спалюють, гнійну рідину дезінфікують сухим хлорним вапном.

3.4. Парагрип-3

Парагрип-3 — гостра контагіозна хвороба молодняку великої рогатої худоби, що характеризується гарячкою та ураженням органів дихання.

Збудник — РНК-геномний вірус з родини Paramyxoviridae. Вірус малостійкий до дії різних факторів зовнішнього середовища та дезінфікуючих засобів. За кімнатної температури вірус гине через 2—3 год., при 56 °С — через 30—60 хв., при 100 °С — миттєво, швидко руйнується внаслідок заморожування та розмерзання. За мінусових температур (при –60 °С) вірус зберігається кілька місяців.

Післязабійна діагностика. Виявляють підшкірні драглисті набряки. Уражені ділянки легень збільшені в об'ємі, щільні, синьо-червоного або сірого кольору (червона або сіра гепатизація), нерідко з ознаками емфіземи по периферії. Спостерігають також набряклість, гіперемію або некроз заглоткових, шийних, бронхіальних і середостінних лімфатичних вузлів.

Диференціальний діагноз: необхідно виключити аденовірусну інфекцію, інфекційний ринотрахеїт, вірусну діарею, хламідіоз.

Санітарна оцінка м'яса. М'ясо і субпродукти, визнані за результатами ветсанекспертизи придатними для харчових потреб, направляють для переробки на варені або варено-копчені ковбасні вироби, м'ясний хліб і консерви.

За наявності патологічних змін у туші і внутрішніх органах проводять мікробіологічне дослідження. У разі виявлення сальмонел внутрішні органи, у т.ч. кишечник, направляють на утилізацію, а туші (після зачищення змінених тканин) випускають після проварювання або направляють на виготовлення консервів та м'ясних хлібів. Голову, трахею, стравохід, сечовий міхур, кістки, отримані від обвалювання, кров, патологічно змінені органи і тканини, роги і копита утилізують.

Шкури та волос дезінфікують.

Ветеринарно-санітарні заходи. Приміщення і обладнання цеху забою худоби і обробки туш дезінфікують 2 %-м розчином їдкого натру (70—80 °С), промивають гарячою водою і знову зрошують 4 %-м гарячим розчином їдкого натру або розчином хлорного вапна з вмістом 2 % активного хлору. Після провітрювання протягом 1 год. приміщення миють гарячою водою.

3.5. Пастерельоз

Пастерельоз (геморагічна септицемія) — хвороба свійських, диких тварин і птахів. У разі гострого перебігу, вона характеризується ознаками септицемії і геморагічного діатезу, за умов хронічного перебігу — гнійно-некротичною пневмонією, інколи з геморагічним ентеритом.

Збудники — Pasteurella multocida і Pasteurella heamolytica — короткі нерухомі грамнегативні неспороутворюючі палички. Пастерели нестійкі в зовнішньому середовищі. Нагрівання до 70 °С вбиває їх протягом 5—10 хв., кип'ятіння —

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 206

миттєво. Витримує заморожування при –20 °С. У крові (без доступу світла) пастерели зберігають свою вірулентність протягом 6—10 днів. У воді без доступу повітря при температурі 5—8 °С вони зберігаються до 18 днів, у льоду — до 3-х тижнів. Пастерели, що містяться в м'ясному ковбасному фарші, гинуть після варіння при температурах виготовлення варених ковбас.

Післязабійна діагностика. У підшкірній клітковині в ділянці голови, міжщелепного простору, шиї, підгрудка, виявляють драглисті серозно-фібринозні інфільтрати. На серозних та слизових оболонках, у паренхіматозних органах спостерігаються численні крововиливи. Печінка й нирки перероджені. Регіональні лімфовузли збільшені, темно-червоного кольору. За умов гострого перебігу спостерігають крупозну або крупозно-некротичну пневмонію у червоній, сірій та жовтій стадії гепатизації.

Диференційний діагноз. Гостру форму пастерельозу необхідно диференціювати від сибірки у великої рогатої худоби, а також від запалення легень. Пастерельоз відрізняється від перипневмонії відсутністю в останньої численних крововиливів, дегенеративних змін в органах. Остаточний діагноз можна поставити за допомогою бактеріологічного дослідження, зокрема бактеріоскопії. У свиней пастерельоз необхідно диференціювати від чуми та бешихи.

Санітарна оцінка м'яса. Туші і продукти забою від тварин, хворих і підозрілих у захворюванні пастерельозом, випускати в сирому вигляді забороняється.

За наявності дистрофічних або інших патологічних змін у м'язах, тушу з внутрішніми органами направляють на утилізацію. Якщо патологічні зміни у туші й органах відсутні, рішення про використання продуктів забою приймають після мікробіологічного дослідження. У випадку виявлення сальмонел, внутрішні органи утилізують, а туші випускають після проварювання або направляють на виготовлення консервів.

Якщо сальмонел немає, тушу, сало і внутрішні органи дозволяється переробляти на варені або варено-копчені ковбаси, варено-копчені грудинки, корейки.

Патологічно змінені внутрішні органи, кишки і кров утилізують.

Шкури дезінфікують.

Ветеринарно-санітарні заходи. Приміщення дезінфікують 2 %-м розчином їдкого натру (70—80 °С), освітленим розчином хлорного вапна (не менше 1 % активного хлору), 0,5 %-м розчином формальдегіду (1 л/м^2). Експозиція для перших двох препаратів — 1 год., для останнього — 3 год. Робочий інвентар знезаражують зануренням у киплячий розчин кальцинованої соди на 5—10 хв.

3.6. Вірусна діарея великої рогатої худоби

Вірусна діарея (хвороба слизових оболонок) — інфекційна контагіозна хвороба великої рогатої худоби, переважно молодих тварин. Вона характеризується ерозійно-виразковим запаленням слизових оболонок травного тракту, ринітом, гарячкою, профузною кривавою діареєю, стоматитом з великим слиновиділенням, витіканням з носової порожнини.

Збудником хвороби є ДНК-геномний вірус з родини Togaviridae, роду Pestivirus. Вірус діареї швидко інактивується при pH 3,0, зберігає активність при температурі нижче –20 °С. Вірус активний у культуральній рідині при –15°С до 1 року; в крові, лімфатичних вузлах, селезінці та іншому патологіч-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 207

ному матеріалі зберігається до 6 міс; при 37 °С гине через 5 днів. У замороженому м'ясі (до –10...–20 °С) вірус зберігає інфекційну активність до 3—5 міс. При 75 °С вірус у м'ясі інактивується повністю через 15 хв., при 50 °С — за 60 хв.

Післязабійна діагностика. Характерними патолого-анатомічними змінами є гіперемія, папули, ерозії, виразки на яснах, поверхні язика, слизовій оболонці всього травного тракту. Вміст кишок водянистий, з домішками крові й слизу, має неприємний запах. Слизові оболонки набряклі, геморагічно, катарально або фібринозно-некротично запалені, з крововиливами. Брижові лімфатичні вузли збільшені і набряклі.

Печінка жовто-гарячо-глинистого кольору з ділянками некрозу. Жовчний міхур запалений, переповнений жовчю, нирки збільшені, під капсулою геморагії. Інколи виявляють катаральну або крупозну бронхопневмонію. Скелетна мускулатура гідремічна, виснажена, м'язова тканина інфільтрована. Лімфатичні вузли збільшені.

Санітарна оцінка м'яса. М'ясо і субпродукти, визнані за результатами ветсанекспертизи придатними для харчових потреб, направляють для переробки на варені або варено-копчені ковбасні вироби, м'ясний хліб і консерви.

За наявності патологічних змін у туші і внутрішніх органах, проводять мікробіологічне дослідження. У разі виявлення сальмонел, внутрішні органи, у т.ч. кишечник, направляють на утилізацію, а туші (після зачищення змінених тканин) випускають після проварювання або направляють на виготовлення консервів і м'ясних хлібів. Голову, трахею, стравохід, сечовий міхур, кістки, отримані від обвалювання, кров, патологічно змінені органи і тканини, роги і копита утилізують.

Шкури та волос дезінфікують.

Ветеринарно-санітарні заходи. Для знищення збудника обладнання та цех забою худоби й обробки туш зрошують 2 %-м розчином (70—80 °С) їдкого натру, потім ретельно промивають гарячою водою і знову зрошують 4 %-м гарячим розчином їдкого натру або розчином хлорного вапна з вмістом 2% активного хлору. Після провітрювання протягом 1 год. приміщення миють гарячою водою.

3.7. Бешиха свиней

Бешиха свиней — інфекційна хвороба свиней 3—12 місячного віку. За гострого перебігу, характеризується септицемією, запальною еритемою шкіри, за хронічного — ендокардитом, поліартритами та некротичним ураженням шкіри.

Збудник бешихи свиней (Erysipelotrix insidiosae) — нерухома тонка пряма або злегка зігнута паличка, що не утворює спор і капсул. Збудник бешихи досить чутливий до нагрівання. Температури, що застосовуються для теплової обробки варених ковбас, діаметром 3,5—9 см, інгібують його, повністю знезаражуючи ковбаси. Внаслідок нагрівання до 70 °С збудник гине через 5 хв. Соління й копчення м'яса свиней, хворих бешихою, слабко впливають на збудника бешихи: його виявляли в копченій свинині через 3 міс., а в солонині — через 170 днів після виготовлення. Низькі температури (–7...–15 °С) навіть за умов тривалої дії не знешкоджують м'ясо.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 208

Післязабійна діагностика. На шкірі виявляють червоні або сині плями різної величини і форми, у разі хронічного перебігу хвороби — некроз шкіри. На серозних оболонках — дрібні крововиливи. Лімфатичні вузли майже всі збільшені, соковиті, наповнені кров'ю, зафарбовані в фіолетово-червоний колір, інколи з крововиливами. У легенях — катарально-гнійний бронхіт, венозний застій і набряк. Слизова оболонка тонкого відділу кишечнику гіперемована, інколи має крововиливи. Селезінка досить збільшена і наповнена кров'ю. Печінка збільшена, паренхіматозна тканина перероджена, інколи бувають некротичні ділянки. Нирки трохи збільшені, на поверхні усіяні крапковими крововиливами; межа між корковим і мозковим шаром стерта.

Для хронічних форм основною патологічною ознакою є бородавчастий ендокардит — на клапанах серця, частіше всього на двостулковому; виявляють пухкі розростання, схожі на грона цвітної капусти, що являють собою відкладання фібрину.

Санітарна оцінка м'яса. Туші і продукти забою тварин, хворих і підозрілих у захворюванні бешихою, випускати в сирому вигляді забороняється.

За наявності дистрофічних або інших патологічних змін у м'язах, тушу з внутрішніми органами направляють на утилізацію. Якщо патологічних змін у туші й органах немає, рішення про використання продуктів забою приймають після мікробіологічного дослідження. У випадку виявлення сальмонел, внутрішні органи утилізують, а туші випускають після проварювання або направляють на виготовлення консервів. За умови відсутності сальмонел, тушу, сало і внутрішні органи дозволяється переробляти на варені або варено-копчені ковбаси, варено-копчені грудинки, корейки.

Патологічно змінені внутрішні органи, кишки і кров утилізують.

Шкури дезінфікують.

Ветеринарно-санітарні заходи. Для дезінфекції приміщень, де утримувались тварини, і місць їх забою використовують освітлений розчин хлорного вапна (3 % активного хлору), 2 %-й розчин їдкого натру (70—80 °С), 0,4 %-й розчин формальдегіду, 4 %-й розчин кальцинованої соди (70—80 °С) та інші препарати (із розрахунку 1 л/м^2 площі). Обробка одноразова при експозиції 1 год., з використанням кальцинованої соди — 3 год.

3.8. Анаеробна дизентерія

Анаеробна дизентерія — гостра інфекційна хвороба тварин, переважно новонароджених, яка характеризується загальною інтоксикацією, діареєю, геморагічним запаленням кишечнику та високою летальністю.

Збудник: Cl. perfringens типу В — у ягнят; С, іноді В, А — у поросят; D, зрідка А, С — у телят. В органах і кров'яному середовищі збудник утворює капсули, на багатих білком середовищах — спори. Вегетативні форми мікроорганізму швидко гинуть під дією кисню, сонячного проміння, високих температур, дезінфікуючих засобів та ін. Спори досить стійкі і можуть тривалий час існувати в ґрунті.

Післязабійна діагностика. У хворих тварин спостерігається некроз слизової оболонки, головним чином порожньої та клубової кишок, а також геморагічний діатез, набряки під серозною оболонкою шлунка, кишечнику і лімфатичних вузлів. Брижові лімфатичні вузли різко збільшені, на розрізі соковиті, забарвлені у темно-червоний колір, пронизані крововиливами. У печінці й нирках

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 209

спостерігають явища застійної гіперемії, зернистої та жирової дистрофії. У легенях виявляють застійну гіперемію та набряк. Селезінка без змін.

Санітарна оцінка м'яса. У разі виявлення хвороби, тушу з органами і шкурою знищують спалюванням. Усі знеособлені продукти (ноги, вим'я, вуха, кров тощо), отримані від забою інших тварин, змішані з продуктами забою від хворих (або якщо вони перебували в контакті з ними, у тому числі туші), також спалюють.

Ветеринарно-санітарні заходи. Для дезінфекції приміщень використовують розчин хлорного вапна, що містить 5 % активного хлору, 10 %-й розчин (70—80 °С) їдкого натру або 4 %-й розчини (30 °С) формальдегіду, за умов дворазового нанесення на поверхні, з інтервалом 1 год.

3.9. Мит

Мит — гостра контагіозна хвороба коней, що характеризується гарячкою, катарально-гнійним запаленням слизової оболонки носоглотки та нагноєнням регіональних лімфатичних вузлів, переважно підщелепних.

Збудник — Streptococcus egui (митний стрептокок) — нерухомий, спор не утворює. Досить стійкий до нагрівання. Температура 70—75 °С вбиває його через 1 год., кип'ятіння — миттєво, сонячне світло — через 6—8 год.

Післязабійна діагностика Спостерігають гнійно-катаральне запалення слизової оболонки носової порожнини, глотки, придаткових пазух голови. У лімфовузлах, вимені та внутрішніх органах грудної порожнини виявляються гнійні фокуси різного розміру, заповнені густим гноєм. У внутрішніх органах спостерігаються дегенеративні зміни. Мит необхідно відрізняти від контагіозної плевропневмонії, грипу коней, сапу, незаразного гнійного риніту і фарингіту.

Санітарна оцінка м'яса. У разі виявлення хворби, голову і внутрішні органи направляють на утилізацію, а тушу випускають залежно від мікробіологічного дослідження на збудник мита та сальмонели. У випадку виділення із туші митного стрептокока або сальмонел, її направляють на проварювання.

За умов метастатичної форми миту, тушу з внутрішніми органами утилізують.

Шкури дезінфікують.

Ветеринарно-санітарні заходи. Місця утримання тварин, приміщення цеху забою худоби та розбирання туш і все обладнання ретельно дезінфікують розчином хлорного вапна з 4 % активного хлору (експозиція 1 год., одноразово), 5 %-м розчином їдкого натру (експозиція 1 год., дворазово).

3.10. Брадзот

Брадзот — гостра неконтагіозна токсикоінфекція овець, яка супроводжується геморагічними запаленнями слизової оболонки сичуга і дванадцятипалої кишки та дегенеративними змінами паренхіматозних органів.

Збудники — спорові токсиноутворюючі анаероби — Cl. septicum, Cl.novji (Cl. oedematiens) та Cl. perfringens. Основну роль в етіології хвороби відіграє Cl. septicum — тонка поліморфна грампозитивна рухлива паличка. Спорові форми збудника надзвичайно стійкі в навколишньому середовищі, при кип'ятінні руйнується лише через 60 хв.

Післязабійна діагностика. У забитих тварин у роті й носі спостерігають пінисту кров'янисту рідину, під шкурою в ділянці шиї й підгрудка, а також в ін-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 210

ших ділянках тіла — кров'янисто-драглисту інфільтрацію, інколи з пухирцями газу. Слизова оболонка сичуга, дванадцятипалої кишки набрякла, пронизана синцями у вигляді червоних або синьо-багрових підвищень. Печінка збільшена, під її серозною оболонкою часто виявляють темно-червоні плями. Селезінка не змінена або сильно зволожена і пронизана газом. Нирки гіперемовані. У плевральній порожнині накопичується мутна червонувата рідина. Серцева сорочка наповнена бурштиново-жовтою рідиною. М'яз серця в'ялий, жовтувато-сірого кольору, начебто переварений.

Санітарна оцінка м'яса. Тушу з органами і шкурою знищують спалюванням. Усі знеособлені продукти (ноги, вим'я, вуха, кров тощо), отримані від забою інших тварин, змішані з продуктами забою від хворих (або якщо вони перебували в контакті з ними, у тому числі туші), також спалюють.

Ветеринарно-санітарні заходи. Для дезінфекції застосовують засоби, наведені в табл. 38

Табл. 38. Характеристика дезінфікуючих засобів

Засіб	Концентрація, %	Температура, °С	Експозиція, год.	Кратність нанесення
Освітлений розчин хлорного вапна	5 % активного хлору	15—20	1	3
Двотретиосновна сіль гіпохлориту кальцію	5 % активного хлору	15-20	1	3
Однохлористий йод	10	20	1	2
Формальдегід	5	20—30	1	2

3.11. Актиномікоз

Актиномікоз — хронічна неконтагіозна грибкова хвороба великої рогатої худоби, рідше дрібної худоби, свиней, коней, людей, що характеризується утворенням специфічних гранульом — актиноміком, переважно в ділянці голови.

Збудник актиномікозу — променевий гриб Actinomyces bovis. Актиноміцети стійкі до висушування (зберігаються до 9—10 років). Сонячне світло для них нешкідливе, навіть не перешкоджає культивуванню гриба. Нагрівання спор при 75—80 °С протягом 5 хв. вбиває їх.

Післязабійна діагностика. Локалізація актиномікозних уражень у різних видів забійних тварин значно варіює. У великої рогатої худоби актиномікоз виявляють у ділянці голови, рідше в легенях і печінці, у дійних корів ураження найчастіше локалізується в паренхімі задніх часток вим'я. У свиней уражується вим'я, мигдалики, щелепні кістки, язик, легені, дуже рідко інші органи. В овець актиномікоз трапляється дуже рідко і, в основному, на язиці.

Для актиномікозу лімфатичних вузлів (трапляється часто, особливо у великої рогатої худоби) характерне ураження заглоткових, підщелепних та передніх глибоких шийних лімфатичних вузлів. Вони збільшені, горбисті, щільні. На розрізі видно куполоподібно випнуту, розрослу тканину сіро-білого кольору, на поверхні якої чітко виступають жовтуваті фокуси, з яких під час видавлювання виділяється гній.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 211

Санітарна оцінка м'яса. За умови актиномікозних уражень у лімфовузлах голови або шиї їх видаляють, а голову направляють на проварювання. У разі ураженні кісток і мускулатури голови її утилізують.

Якщо ураження внутрішніх органів і язика обмежене, їх випускають після видалення таких ділянок, а за значних уражень — утилізують.

Тушу і неуражені органи випускають без обмеження. У разі генералізованого процесу з ураженням кісток, лімфовузлів, внутрішніх органів і мускулатури тушу з органами утилізують.

Ветеринарно-санітарні заходи. Приміщення, де перебували хворі тварини, і місце їх забою дезінфікують 2—3 %-м розчином лугу або свіжогашеним вапном.

3.12. Стахіботріотоксикоз

Стахіботріотоксикоз — тяжка інтоксикаційна хвороба коней і великої рогатої худоби, що виникає внаслідок згодовування об'ємистих кормів (соломи, полови), уражених токсичним грибком. Проявляється геморагічним діатезом, глибокими порушеннями функцій нервової системи, кровотворних органів, некрозом слизових оболонок, запальними процесами в кишечнику.

Збудник — гриб Stachybotrys alternans — добре розмножується в полі на зерні пшениці, ячменю, жита, а також на соломі, що перезимували. Стійкість спор гриба висока, вони легко перезимовують і навесні проростають на зерні або соломі. Нагрівання при 112 °С знешкоджує гриб через 2 год. Токсичні речовини гриба стійкі до нагрівання, висушування, дії ультрафіолетового проміння. Внаслідок стерилізації парою під тиском 0,25 МПа протягом 3 год. токсини втрачають силу.

Післязабійна діагностика. За типової форми стахіботріотоксикозу спостерігають некротичні виразки слизової оболонки рота, губ, мигдаликів, рідше надгортанника. В серцевому м'язі некротичні осередки темно-червоного кольору з чорним центром різної величини. В печінці, на дні рубця і сичуга містяться також темно-червоні з чорним центром осередки змертвіння тканин різної величини. Лімфатичні вузли ділянки голови і шиї збільшені, темно-червоного кольору, з крововиливами.

Санітарна оцінка м'яса. Внутрішні органи від хворих тварин і туші у разі виявлення в них некротичних ділянок утилізують.

За відсутності патологічних змін і при негативному результаті дослідження на наявність сальмонел тушу, голову і ноги випускають без обмеження.

За наявності сальмонел туші проварюють або направляють на виготовлення консервів.

Ветеринарно-санітарні заходи. Для дезінфекції застосовують 4 %-й розчин їдкого натру, 2 %-й розчин формаліну, 2 %-й розчин карболової кислоти та ін.

3.13. Фузаріотоксикоз

Фузаріотоксикоз — **і**нтоксикаційне захворювання всіх видів сільськогосподарських тварин, що виникає внаслідок поїдання концентрованих, соковитих та грубих кормів, уражених грибами роду Fusarium. Характеризується геморагічним діатезом, ураженням центральної нервової системи, токсичною алейкемією, порушенням функції травного тракту.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 212

Фузаріотоксикозом хворіють тварини всіх видів, в тому числі й птиця. Гриби вражають хлібні злаки, кормові культури та ін. Фузарії добре ростуть при температурі 18—24 °С. Гриби утворюють токсичні речовини.

Післязабійна діагностика. Найбільш характерними змінами є геморагічний діатез як з крапковими, так і дифузними крововиливами в підшкірній клітковині, під серозним покривом паренхіматозних органів. Крім того, спостерігають гострий катаральний риніт, катарально-геморагічне запалення шлунково-кишкового тракту, набряк легень та дегенеративні зміни у паренхіматозних органах. Печінка в більшості випадків в'яла, глинистого кольору; селезінка блідо-сіра, зменшена в об'ємі, надмірно щільна, з крапковими крововиливами, на розрізі суха, добре виражена строма. Нирки в'ялі, пошаровість згладжена.

Санітарна оцінка м'яса. Внутрішні органи від хворих тварин і туші, за умов виявлення в них некротичних ділянок, утилізують.

За відсутності патологічних змін і при негативному результаті дослідження на наявність сальмонел тушу, голову і ноги випускають без обмеження.

За наявності сальмонел туші проварюють або направляють на виготовлення консервів.

Ветеринарно-санітарні заходи. Забій хворих тварин проводять на санітарній бойні. Як дезінфікуючий засіб застосовують лужний розчин формальдегіду та ін.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 213

Розділ 7.
ВЕТЕРІНАРНО-САНІТАРНА ЕКСПЕРТИЗА ПРОДУКТІВ ЗАБОЮ ТВАРИН У РАЗІ ВИЯВЛЕННЯ ІНВАЗІЙНИХ ХВОРОБ

1. Інвазійні хвороби списку "Б"

1.1. Цистицеркоз великої рогатої худоби

Цистицеркоз — це інвазійна хвороба, викликана личинковою стадією — цистицерком (Cysticercus bovis) бичачого ціп'яка (Taenia saginata) родини Taeniidae, яка локалізується в м'язах серця, діафрагми, язика, міжреберних м'язах, масетерах, зрідка в печінці, мозку. Цистицеркоз великої рогатої худоби (буйволів), що є результатом ураження личинкою м'язової тканини тварин, становить небезпеку для людини і відноситься до інвазійних хвороб, що передаються людині безпосередньо через м'ясо.

Цистицерк — прозорий міхурець сірувато-білого кольору, овальної форми, заповнений рідиною. Зовні цистицерки покриті капсулою зі сполучної тканини. Через неї просвічується паразит, головка і шийка якого втягнуті всередину. Сколекс має 4 сильно розвинені присоски. В голівці, хвостовій частині і особливо в шийці цистицерка розташовані численні вапняні тільця, розміром до 0,02 мм.

Статевозріла стадія Taenia saginata (бичачий ціп'як)досягає розміру до 10 м і більше, має неозброєний сколекс.

Людина є дефінітивним господарем. Вона виділяє назовні разом з фекаліями зрілі членики. Проміжні господарі (жуйні) заражаються, заковтуючи яйця разом з травою і водою. Далі личинки збудника через кровоносну і лімфатичну системи потрапляють у м'язи, де через 3—4,5 міс перетворюються на інвазійні.

В організмі інвазованої тварини цистицерки під впливом різних факторів змінюються і часто гинуть, причому стінка капсули і наявна в міхурці рідина мутніють, а шийка і сколекс жовтіють. Нерідко у цистицерків спостерігають дегенеративні зміни, що супроводжуються сироподібним переродженням, яке спостерігається особливо часто в м'язах серця. Іноді, у випадку занесення мігруючими цистицерками гнійних бактерій, виникає гнійний процес, при якому цистицерки перетворюються на зеленувато-сіру гноєподібну масу. В організмі однієї і тієї ж тварини можуть міститися як загиблі, так і живі паразити.

Найчастіше цистицерки локалізуються в жувальних м'язах (50—77 %), м'язах серця (14—29 %), язика і шиї (12—27 %). Їх можна виявити в м'язах потилиці, стравоходу, діафрагми, стегна і лопатко-ліктьових (анконеус). У разі сильної інвазії цистицерки проникають у легені, печінку, селезінку, мозок, підшлункову залозу, лімфатичні вузли і жирову тканину. У молодих телят, особливо підсисних, найчастіше вражається серце.

Цистицерки великої рогатої худоби чутливі до температурних факторів (гинуть при –12...–14 і 47—48 °С), впливу натрію хлориду (в 20 %-му розчині гинуть протягом 20 днів).

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 214

Післязабійна діагностика. Діагностувати цистицеркоз перед забоєм у великої рогатої худоби практично неможливо. Тому основним методом діагностики є післязабійне дослідження.

Для виявлення цистицеркозу двома широкими паралельними розрізами розтинають і оглядають поверхневий та глибокий шари великого жувального м'яза. Після цього оглядають крилоподібний м'яз, для чого роблять один розріз. Захоплюють верхівку язика, очищають його поверхню від слизу, залишків крові та кормових часточок, оглядають та ретельно промацують, за необхідності розрізають. Потім досліджують зовнішню поверхню серцевої сорочки, її колір, блиск, стан навколосерцевої жирової тканини. Після цього серцеву сорочку розтинають і оглядають внутрішню її поверхню та епікард, виключаючи цистицеркозні вузлики, що просвічуються. Серце розрізають по білясинусній борозні, оглядають стан крові, ендокарду, клапанного апарату; проводять два-три поздовжніх та один-два нескрізних поперечних розрізи міокарду. Відзначаються випадки локалізації цистицерків (живих, у стадії розпаду або звапнення) під епікардом та у міокарді. Оглядають стравохід.

Якщо цистицерків виявляють у м'язах голови і серця, тушу направляють на фінальну точку для додаткового дослідження. В кожній півтуші обов'язково розтинають м'язи шиї, лопатко-ліктьові, найдовший м'яз спини, поперекові м'язи, м'язи стегна і м'язи діафрагми. При цьому розрізи роблять вздовж м'язових волокон та визначають інтенсивність ураження м'язів цистицеркозом.

Під час проведення ветеринарно-санітарної експертизи на ринку дослідження на цистицеркоз має свої особливості. З цією метою розрізають великий жувальний та крилоподібний м'язи, м'язи язика, серця, шиї. Слід зазначити, що серце оглядають і розтинають навколосерцеву сумку. Звертають увагу на стан епікарда, міокарда, розрізають по білясинусній (великій кривизні), оглядають стан крові, ендокарда, клапанного апарату; проводять листочкоподібні повздовжні (через 1 см) розрізи міокарда.

За умов ураження цистицеркозом органів і тканин у м'язах добре видно міхурцеві личинки ціп'яка — цистицерки. Важче визначити дегенеративно змінені, зокрема сироподібно перероджені або звапнілі цистицерки. В цих випадках діагноз підтверджують виявлені під мікроскопом (під малим збільшенням) або під трихінелоскопом у шийці личинки численні круглі вапняні тільця.

Для підвищення ефективності післязабійної діагностики у тушах великої рогатої худоби використовують ультрафіолетові промені, під дією яких цистицерки світяться яскраво-червоним світлом (соління, охолодження м'яса не перешкоджають появі червоного світіння)

Санітарна оцінка продуктів забою. У разі виявлення цистицерків на розрізах м'язів голови, язика або серця проводять додатково по два паралельних розрізи шийних м'язів (у потиличній ділянці), грудних, лопатко-ліктьових (анконеуси), спинних, поперекових, тазових кінцівок і діафрагми. Ветеринарно-санітарну оцінку туші й органів проводять залежно від ступеня ураження цистицерками.

Якщо на розрізах м'язів голови, язика або серця чи на одному із розрізів м'язів туші та інших субпродуктів виявлено чотири і більше живих або загиблих цистицерки, тушу, голову і внутрішні органи (крім кишечнику) направля-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 215

ють на утилізацію. Внутрішній і зовнішній жир (шпик) знімають і направляють на витоплення для харчового призначення.

У випадку виявлення на розрізах м'язів голови, язика або серця, чи на одному із розрізів м'язів туші та інших субпродуктів трьох і менше живих або загиблих цистицерків, голову, язик і внутрішні органи (крім кишечнику) утилізують, а тушу піддають знешкодженню (проварюванням, заморожуванням або солінням). Внутрішній жир і сало знезаражують заморожуванням або перетоплюють для харчових потреб.

Знешкоджені туші та субпродукти великої рогатої худоби, овець, кіз, оленів та свиней направляють на виготовлення варених ковбасних виробів, паштетів або консервів (фаршевих), а м'ясо-кісткові та шерстні субпродукти — на промпереробку. Кишки і шкури, незалежно від ступеня ураження туші цистицерками, після технологічної обробки випускають без обмеження.

Порядок знешкодження м'яса. Знешкодження м'яса проводять методом проварювання, заморожування або соління.

М'ясо і м'ясопродукти знезаражують проварюванням при температурі не нижче 100 °С, шматками, масою не більше 2 кг, товщиною до 8 см, у відкритих котлах протягом 3-х год., в автоклавах за надлишкового тиску пари 0,5 МПа — протягом 2,5 год. М'ясо вважається знешкодженим, якщо всередині шматка температура досягла не нижче 80 °С; колір на розрізі стає сірим, без ознак кров'янистого відтінку; сік, що стікає з поверхні розрізу шматка вареного м'яса, прозорий.

Після проварювання м'ясо дозволяється використовувати для приготування варених, ліверних ковбас.

На підприємствах, які обладнані електричними, газовими печами або мають консервні цехи, м'ясо, що підлягає знешкодженню проварюванням, дозволяється направляти на виготовлення м'ясних хлібів або консервів.

Жир внутрішній і сало перетоплюють. У процесі витоплювання температура жиру повинна бути доведена до 100 °С. При цій температурі його витримують 20 хв.

М'ясо великої рогатої худоби заморожують шляхом доведення температури в товщі м'язів не вище — 12 °С без наступного витримування або доведенням температури в товщі м'язів не вище 6 °С з наступним витримуванням у камерах при температурі не вище –9 °С не менше 24 годин. Знешкоджене заморожуванням м'ясо, у разі дотримання відповідних умов, може бути направлено для переробки на фаршеві ковбасні вироби, ліверні або фаршеві консерви.

Для знешкодження м'яса солінням його розрубують на шматки, масою не більше 2,5 кг, натирають і засипають хлоридом натрію (кухонною сіллю), з розрахунку 10 % солі від маси м'яса, потім заливають розчином натрію хлориду, концентрацією не менше 24 %, і витримують 20 діб.

1.2. Цистицеркоз свиней

Цистицеркоз свиней, як і цистицеркоз великої рогатої худоби, реєструють у багатьох країнах, при цьому ураженість у свиней в останні роки значно нижча, ніж у великої рогатої худоби.

Збудник та його стійкість. хвороба викликається личинкою Cysticercus cellulose статевозрілої форми Taenia solium (свинячий ціп'як) родини Taeniidae,

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 216

яка паразитує в кишечнику людини. Окрім свиней проміжними господарями можуть бути дикий кабан, ведмідь, верблюд, собака, кішка, кріль, заєць і навіть людина.

Цистицерк — напівпрозорий міхурець кулястої або еліпсоїдної форми, розміром 0,5—0,8 см. Всередині міхура міститься сколекс. Під час дослідження сколекса цистицерка (збільшення 50—70 разів) видно ротову щілину (ботрія), чотири присоски і 28—32 хітинові крюки, розташовані в два ряди.

В організмі свиней, як і при цистицеркозі рогатої худоби, цистицерки можуть гинути, зазнавши казеозного розкладу і звапніння. Загиблі цистицерки мають вигляд овальних або круглих утворень різних розмірів. Конкременти звичайно білого кольору, мають дуже ущільнену капсулу з вапнистим центром. Якщо цистицерки загинули після повного сформування сколексу, їх можна розпізнати за допомогою мікроскопічного дослідження за наявністю гачків, які не руйнуються.

У свиней особливо сильно бувають уражені масетери, анконеуси, м'язи серця і язика, поперекові, шийні і м'язи лопатки.

Свині схильні до копрофагії, тому можуть поїдати екскременти людини разом з яйцями або члениками ціп'яка і заражатися цистицеркозом. Інвазійної стадії в тілі проміжних живителів цистицерки досягають при вживанні в їжу сирої або погано просмаженої свинини, інвазованої життєздатними цистицеркамі. У кишечнику людини ціп'як стає статевозрілим через 2,5—4 міс.

У деяких випадках проміжним живителем свинячого ціп'яка може бути людина. Це буває при аутоінвазії, коли під час блювання зрілі членики потрапляють у шлунок. Сколекс заглиблюється в слизову оболонку кишечника і заноситься з течією крові в місця паразитування, де формуються цистицерки.

Цистицерки свиней чутливі до впливу температури (гинуть при –12 °С протягом 3 діб і при 70—80 °С миттєво), натрію хлориду (у м'ясі, засоленому методом змішаного посолу при концентрації розсолу 24 % за Боме, гинуть протягом 20 днів).

Післязабійна діагностика. Перед забоєм діагностувати цистицеркоз у свиней практично неможливо. У разі значного ураження цистицерки можна виявити під слизовою оболонкою повік або язика промацуванням. Але метод передзабійної діагностики на практиці не застосовують. Основним методом діагностики є післязабійна діагностика.

Для діагностики цистицеркозу в умовах м'ясопереробних підприємств розрізають великий жувальний, крилоподібний м'яз паралельно до кістки нижньої щелепи. Далі оглядають язик, слизову оболонку гортані, надгортанник і мигдалики.

Після цього розтинають серце по білясинусній борозні від верхівки через середину правого шлуночка. Розріз через лівий шлуночок або поперечний розріз не допустимий, тому що порушується товарний вигляд органу та ускладнюється огляд міокарду. З боку міокарда роблять 2—3 ненаскрізні розрізи (поздовжні або поперечні).

У разі виявлення цистицеркозу на фінальній точці визначають ступінь ураження м'язів. Для цього розрізають шийні, лопатко-ліктьові (анконеуси) грудні, поперекові, крижові, задньостегнові м'язи і діафрагму.

Порядок огляду м'яса та інших продуктів забою свиней на ринках з метою виявлення цистицеркозу близький до такого, як на м'ясокомбінаті. З цією ме-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 217

тою розрізають великий жувальний м'яз та крилоподібний, роблять розріз серця по білясинусній борозні і проводять листочкоподібні поздовжні (через 1 см) розрізи міокарду. Якщо виникла підозра, додатково розрізають та оглядають м'язи язика, шиї, лопатко-плечового поясу, поперекові м'язи та м'язи стегна.

Диференційна діагностика. При дослідженні свиней на цистицеркоз потрібно диференціювати живі цистицерки від дегенеративних, а також тонкошийної цистицерки. Загиблі цистицерки (дегенеративні) діагностують під мікроскопом, виявляючи звапнілі тільця. Тонкошийні цистицерки, звичайно, містяться під серозною оболонкою органів (а не в товщі м'язів), а також мають в сколексі велику кількість гачків (32—48 проти 22—28 в свинячої цистицерки) і довшої шийки.

Санітарна оцінка продуктів забою та порядок знешкодження м'яса. Санітарна оцінка продуктів забою свиней така ж, як і продуктів забою великої рогатої худоби. Знезараження м'яса проводять проварюванням і засолюванням при тих самих режимах, що й великої рогатої худоби. Знешкодження м'яса свиней холодом проводять заморожуванням шляхом доведення температури в товщі м'язів не вище –10 °С з наступним витримуванням при температурі в камері не вище –12 °С протягом 10 діб або доведенням температури в товщі м'язів не вище –12 °С з наступним витримуванням в камері при температурі не вище –13 °С протягом 4-х діб. Температуру вимірюють у товщі тазостегнових м'язів на глибині 7—10 см.

Шпик знезаражують так само, як і внутрішній жир великої рогатої худоби.

Визначення життєздатності цистицерку. У разі знезараження цистицерку засолюванням або низькими температурами нерідко порушується режим, тому після цих процесів рекомендується дослідити м'ясо на життєздатність цистицерку.

Найбільш поширеним і досить ефективним методом є занурення досліджуваних цистицерків у жовч або фізіологічний розчин з додаванням до нього жовчі. Цей метод базується на властивості живих паразитів вивертати сколекси і рухатися в теплих розчинах жовчі.

Для проведення досліджень з м'яса вирізають 10 цистицерків. Якщо ж досліджують солонину, то її необхідно попередньо вимочити в теплій воді. Препарованих цистицерків злегка здавлюють пальцями, щоб з міхурця з'явився сколекс, і вміщують в чашку Петрі з розчином жовчі, попередньо нагрітим до 37 °С (80 %-й розчин жовчі на фізіологічному розчині). Температуру жовчі підтримують на цьому рівні протягом 10—30 хв. Якщо цистицерки живі, то вони вивертають сколекс назовні і рухаються.

Є метод побічного визначення життєздатності цистицерків у солонині за сольовим показником (паразити гинуть у глибоких шарах солонини при вмісті солі 5,5—7%). Вміст солі (для визначення сольового показника) визначають за загальноприйнятою методикою.

Люмінесцентний метод визначення життєздатності цистицерків базується на властивості живих цистицерків під дією ультрафіолетових променів світитись червоним світлом. Дослідження проводять за допомогою флуороскопа в затіненій кімнаті (спостерігач повинен бути в темних окулярах). Вирізають цистицерк з невеликим шматком сполучної тканини і досліджують у ультрафі-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 218

олетовому світлі. Живі цистицерки світяться червоним світлом, а мертві і конкременти не дають червоного світіння.

Іноді виникає потреба в дослідженні рублених ковбас на наявність цистицерків. Для цього шматочок фаршу (5—10 г) розкришують і вміщують на декілька годин у посуд з штучним шлунковим соком (6—8-кратний об'єм) при 39—40 °С. М'ясо переварюється, жир спливає на поверхню, а живі головки цистицерків і гачки (мертвих свинячих цистицерків) залишаються на дні посуду, їх виявляють під мікроскопом.

За іншим методом, у конічну посудину наливають 1—3 л 19 %-го розчину їдкого натру або вуглекислого калію. Фарш кришать на дрібні шматочки, перетворюючи його на кашку, додаючи невелику кількість тієї ж основи. Кашку вміщують у конічну посудину з основою і збовтують. Якщо фарш жирний, його попередньо обробляють ефіром. Після відстоювання вся маса фаршу залишиться на поверхні рідини, а цистицерки і гачки випадуть на дно посудини, їх виявляють в осаді під мікроскопом.

1.3. Цистицеркоз овець

Хвороба викликана паразитуванням личинкової стадії (Cysticercus ovis) статевозрілого паразиту — Taenia ovis родини Taeniidae у м'язах серця, діафрагми, жувальних і, зрідка, в паренхіматозних органах.

Статевозрілий паразит — Taenia ovis — паразитує в тонких кишках дефінітивних господарів: собак, котів, лисиць, вовків, шакалів, що виділяють з фекаліями онкосфери гельмінтів, які інфікують корм і воду. Внаслідок заковтування вівцями онкосфер з кормом і водою в організмі тварин з них розвиваються цистицерки. Крім овець і кіз, Cysticercus ovis трапляється у верблюдів і джейранів.

Збудник та його стійкість. Цистицерк овець за своєю морфологією подібний до свинячого, однак значно менший. Він має вигляд прозорого міхурця, довжиною 3—5 мм і шириною 2—4 мм, всередині якого міститься сколекс з 24—36 гачками, причому кінці їх тонші.

В організмі вівці паразити швидко піддаються дегенеративним змінам, що виражаються в казеозному переродженні і звапнінні. Це особливо часто спостерігається за умов ураження серця. Вони гинуть через 3 міс. після зараження. Збудник цистицеркозу овець має таку ж чутливість до дії температурних факторів, як цистицерк великої рогатої худоби.

Післязабійна діагностика. Діагностувати перед забоєм цистицеркоз овець неможливо. Основним методом діагностики є післязабійне дослідження. Діагностику проводять так само, як і у великої рогатої худоби. Огляд починають з голови, розрізають жувальні м'язи, м'язи язика, серця і діафрагми. Одночасно оглядають на наявність цистицерків легені, стравохід і шлунок.

Санітарна оцінка і порядок знешкодження м'яса подібна до ветсаноцінки продуктів забою при цистицеркозі великої рогатої худоби.

1. 4. Цистицеркоз оленів

Цистицеркоз оленів спричиняється личинковими стадіями Cysticercus tarandi, статевозрілої паразит *Taenia krabbe;* C. parenchimatosa, C. cervi родини Taeniidae, які паразитують у м'язах серця, діафрагми, міжреберних м'язах, зрідка у печінці, головному мозку, очах.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 219

Збудник та його стійкість. *C. tarandi* — міхурець видовженої форми, завдовжки 7—10,5 і завширшки 2,5—4,5 мм. *C. parenchimatosa* — округлої форми, відповідно 6,5—12 і 4—105 мм. Личинки паразитують в організмі оленів.

C. cervi — овальний міхурець, вкритий капсулою, яка легко відокремлюється від тканин, паразитує в організмі косуль. Цистицерк досягає в довжину 0,5—2 м.

Статевозрілий паразит *Taenia krabbei* паразитує у собак. Задні членики після заповнення яйцями дозрівають, відділяються від стробіли і з фекаліями потрапляють на рослини та у воду. Олені, поїдаючи траву, заковтують яйця, з яких у результаті перетравлювання корму в кишечнику оленів виходять онкосфери. Через слизову оболонку кишечника вони потрапляють у лімфатичну систему, систему кровообігу і заносяться в м'язову тканину. Собаки заражуються цистицеркозом внаслідок поїдання трупів загиблих оленів.

Післязабійна діагностика. Діагностика цистицеркозу оленів базується головним чином на післязабійному огляді туш і органів і проводиться так само, як і у великої рогатої худоби. Ретельно оглядають серце, тому що цистицерки часто локалізуються не тільки в самому серцевому м'язі, а й під епікардом і ендокардом. Цистицерки можна виявити під серозним покривом черевної і грудної стінок, а також в печінці. Під час встановлення діагнозу звертають увагу на вгодованість (туші від оленів, хворих цистицеркозом, худі).

Санітарна оцінка м'яса при цистицеркозах оленів подібна до такої при цистицеркозі великої рогатої худоби.

1. 5. Цистицеркоз кролів

Хвороба викликана личинкою *Cysticercus pisiformis* — статевозрілої цестоди Taenia pisiformis. Цистицерки локалізуються на сальнику, серозних покривах черевної порожнини кролів та зайців.

Збудник — *C. pisiformis* — міхурці овальної форми, завдовжки 6—12 мм, завширшки 4—6 мм. Всередині міхурця, заповненого прозорою рідиною, міститься сколекс з подвійним віночком з 34—48 гачків і 4 присосок.

Дорослий паразит розвивається в кишечнику м'ясоїдних тварин і досягає 0,6—2 м і складається з 250—300 члеників. Зрілі членики відриваються і з фекаліями виділяються, забруднюючи навколишнє середовище. Кролі разом з травою їх заковтують. Потрапляючи в кишечник, членики через 24 год. набувають вигляду онкосфер, які мігрують через стінку кишечника, потім печінку в черевну порожнину, де через 2 міс. розвивається цистицеркоз.

Післязабійна діагностика. Діагностика цистицеркозу кролів базується на післязабійному ветеринарному огляді тушок і органів. Під час післязабійної ветеринарно-санітарної експертизи ретельно оглядають серозні покриви черевної порожнини, печінку, шлунок, селезінку, легені та інші органи. В місцях локалізації виявляють великі скупчення цистицерків, іноді до тисячі. Тушки кролів, уражені цистицеркозом, звичайно, худі й поганої вгодованості, м'язова тканина водяниста, іноді жовтянична з неприємним специфічним запахом.

Санітарна оцінка м'яса. У разі ураження серозних покривів черевної порожнини (очеревина, сальник) проводять зачистку, а тушку та інші продукти забою випускають без обмежень. За умов виснаження тушку з внутрішніми органами утилізують.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 220

1.6. Цистицеркоз тенуїкольний

Хвороба спричиняється личинковою стадією *Cysticercus taenuicollis* стьожкового гельмінта *Taenia hydatigena* і характеризується ураженням сальника, брижі, печінки, плеври, діафрагми та серозних покривів інших органів свиней. Хворіють також вівці, кози, велика рогата худоба, дикі травоїдні та всеїдні тварини, іноді люди.

Cysticercus taenuicollis — тонкостінний міхур овальної форми, завбільшки з куряче яйце, що містить прозору рідину і один сколекс. Його сколекс озброєний 32—44 гачками, розташованими в два ряди, і 4 присосками.

Дорослий паразит досягає в кишечнику м'ясоїдних 2 м у довжину і складається з 600—700 члеників. Зрілі членики паразита, заповнені яйцями, потрапляють з фекаліями в навколишнє середовище. Проміжні живителі заражаються цистицеркозом при заковтування разом з кормом чи водою яєць гельмінта. Після заковтування яєць у кишечнику тварин оболонка розчиняється і зародок проникає в кровоносні судини, печінку і черевну порожнину, перетворюючись за 35—65 днів на інвазійну стадію.

Післязабійна діагностика. Цистицеркоз серозних покривів тварин можна діагностувати лише після забою. Під час післязабійної ветеринарно-санітарної експертизи уважно оглядають плевру, очеревину, а також серозні покриви внутрішніх органів. Найчастіше цистицерки містяться на сальнику, брижі і печінці. Молоді паразити містяться, звичайно, на поверхні цих органів, старіші і великі паразити — у мішковидних розширеннях плеври і очеревини, на печінці.

Дуже рідко тонкошиї цистицерки можна виявити в паренхімі печінки і в легенях. У паренхімі печінки дорослих тварин паразити внаслідок тиску з боку щільної печінкової тканини в більшості випадків гинуть вже на ранній стадії свого розвитку, перетворюючись на казеозні або звапнені вузлики. В печінці молодих тварин внаслідок ніжності тканини паразити легко рухаються, викликаючи в ній значні зміни: довгі звивисті ходи, наповнені кров'ю та зруйнованими печінковими клітинами і забарвлені спочатку в темно-червоний, а пізніше в буруватий або зеленкуватий колір, в кінці цих ходів можна бачити живих або мертвих паразитів. Дуже рідко аналогічні ходи спостерігаються в легенях.

Диференційна діагностика. Молоді форми тонкошийної цистицерки, яка розвивається, можна іноді сплутати з *Cysticercus bovis* і *Cysticercus cellulose*. Тонкошийні цистицерки, які казеозно розпалися і звапнились, можна також прийняти за туберкульозні вузлики. Основна відмінність полягає в стані регіональних лімфатичних вузлів: у разі ураження тонкошийною цистицеркою вони не змінюються, тоді як за туберкульозного ураження в них виявляють специфічні зміни. Крім того, під час мікроскопічного дослідження в паразитарному казеозному осередку виявляють гачки, які збереглися.

Санітарна оцінка м'яса. За наявності поодиноких цистицерків на серозних покривах чи печінці проводять зачищення, після чого тушу та інші продукти забою випускають без обмеження.

У випадках множинного ураження печінки або брижі їх утилізують, а тушу випускають без обмеження.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 221

1.7. Трихінельоз

Трихінельоз — антропозоонозна хвороба тварин, що перебігає гостро або хронічно з яскраво вираженими алергічними явищами. Із забійних тварин на трихінельоз хворіють свині, нутрії, коні. У природних умовах трихінельоз можливий у багатьох видів диких тварин (ведмедів, диких кабанів, борсуків, лисиць, вовків, песців, куниць, норок).

Хворобу викликають нематоди Trichinella spiralis, Tr. nativa, Tr. nelsoni тощо. Вони досить поширені в багатьох країнах світу. Трихінельоз завдає значних економічних збитків і є серйозною проблемою охорони здоров'я.

Збудник і його стійкість. T. spiralis — одна з найдрібніших нематод, що має волосиноподібну форму, яка звужується в передньому кінці. Самка має довжину 3—4 мм, самці — 1,5—1,8 мм, ширину 0,003—0,05 мм.

Трихінела розвивається за участю дефінітивних та проміжних живителів, причому та сама тварина або людина послідовно є дефінітивним, а потім проміжним живителем.

Розрізняють дві форми паразита — кишкову (статевозрілу) і м'язову (личинкову). Статевозрілі трихінели паразитують у кишечнику тварин, які заражаються внаслідок поїдання незнезараженого м'яса, що містить живі інкапсульовані личинки цього паразита. У шлунку капсула личинки руйнується, з неї виходить личинка, яка проникає в дванадцятипалу кишку і через 30—40 год. перетворюється на дорослу (кишкову) трихінелу. Самки запліднюються і через 6—7 днів починають народжувати живих личинок. За 8—10 тижнів життя кожна запліднена самка народжує до 2000 живих личинок 0,08—0,12 мм завдовжки і 0,006 мм завширшки. Личинки проникають у лімфатичну, а потім у кровоносну систему і потоком крові розносяться по всьому організму. Проте личинки трихінел розвиваються лише всередині м'язового волокна мускулатури, утворюючи навколо себе капсулу. У гладенькій мускулатурі і в м'язі серця, а також у паренхіматозних органах личинки трихінел не розвиваються. Інкапсульовані личинки трихінел відсутні і в жировій тканині, але вони можуть локалізуватися в м'язових прошарках шпику.

Проникний паразит викликає подразнення, а потім і руйнування м'язового волокна. При цьому воно набрякає і втрачає поперечну смугастість.

М'язова трихінела спочатку має вигляд прямого або злегка зігнутого паразита, поступово приймає S-подібну форму, а потім форму спіралі без помітних капсул. Через 5—6 тижнів після народження, в результаті реакції з боку м'язового волокна, навколо трихінели утворюється капсула, побудова якої закінчується приблизно в кінці третього місяця. Форма капсули значно варіює. В свиней вона найчастіше має лимоноподібну форму, іноді овальну, грушовидну або пляшкоподібну. В інших тварин вона буває яйцевидної, круглої, овальної, іноді видовжено-овальної форми. В одній капсулі можуть міститися 2—3 (до 7) трихінели. Капсульна спіральна м'язова трихінела за своєю морфологією відрізняється від кишкової тим, що в ній є лише зародки статевих органів, виражених більш-менш чітко.

Через деякий час у капсулі починають відкладатися солі вапна. В свиней цей процес починається приблизно на 6-му місяці після утворення капсули. Звапніння звичайно йде з полюсів, закінчується, за одними спостереженнями

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 222

через 15—16 міс., за іншими — через 9—12 міс. Звапніння капсули не є показником загибелі паразитів. У такій капсулі трихінели можуть залишатися живими десятки років.

М'язові трихінели стійкі до дії зовнішніх факторів. Вони гинуть при нагріванні до 60—70°С, але для знищення їх у м'ясі, особливо в товстих шматках, необхідна тривала теплова його обробка. Низькі температури (–18 °С) інгібують трихінел лише через 10—20 днів. Соління і копчення не інактивують трихінел, тому в солених і копчених окістах можуть бути живі трихінели, і таке м'ясо може стати джерелом зараження людей.

Висушування діє на трихінел згубно, особливо вакуумне сушіння. Трихінели чутливі до дії іонізуючої радіації; інвазовані туші знезаражуються при опроміненні 2,064 Кі/кг. М'язові трихінели здатні виділяти токсичні речовини, що мають високу термостійкість.

Післязабійна діагностика. Передзабійна діагностика трихінельозу в свиней складна і не завжди економічно обґрунтована. Лабораторні методи прижиттєвої діагностики трихінельозу в свиней методом біопсії м'язової тканини і імунологічних реакцій у вигляді алергічної проби і реакції преципітації та аглютинації поки що не знайшли широкого застосування.

Порядок та методи дослідження м'яса і м'ясопродуктів на трихінельоз. Кожна свиняча туша, тушки нутрії, туші коней та диких тварин, які сприйнятливі до трихінельозу, повинні підлягати ветеринарно-санітарній експертизі з обов'язковим проведенням трихінелоскопії за допомогою мікроскопа (трихінелоскопа) або перетравлення проб м'язів у штучному шлунковому соку. Для дослідження проб на забійних та м'ясопереробних підприємствах, а також туш коней, пріоритетним є метод перетравлення м'язів у штучному шлунковому соку.

Для проведення трихінелоскопії беруть дві проби поперечносмугастих м'язів, по 80 г кожна, з ніжок діафрагми на місці переходу їх у сухожилля. За відсутності ніжок діафрагми, у туш свиней проби беруть із м'язової реберної частини діафрагми, язика, м'язів гортані, стравоходу, міжреберних, шийних, жувальних м'язів у такій самій кількості. Від туш диких кабанів — ніжки діафрагми; від туш ведмедів — ніжки діафрагми, частини жувальних або міжреберних м'язів; від туш інших всеїдних і м'ясоїдних — проби литкових та інших м'язів; від туш коней — м'язи кореня язика, діафрагми, жувальні м'язи, міжреберні та плечо-лопаткової частини.

У разі дослідження туші, поділеної на відруби або шматки, проби необхідно відбирати від кожного відрубу (шматка) окремо. Із кожної проби м'язів роблять по 24 зрізи, розміром з вівсяне зерно (всього 48 зрізів). Зрізи розкладають у вічка нижніх пластин двох компресоріїв і роздавлюють між пластинками так, щоб через них можна було читати газетний текст. Від туш коней, а також від туш інших тварин у неблагополучних пунктах роблять 120 зрізів, які досліджують у п'яти компресоріях. Зрізи досліджують під малим збільшенням (8х10) за допомогою відповідних приладів для трихінелоскопії.

Інкапсульовані личинки трихінел мають лимоноподібну або овальну форму. Довжина капсули — 0,5—0,7 мм, ширина — 0,2—0,3 мм. Усередині капсули міститься одна, рідше 2—3 скручені спіраллю личинки. У разі вапняного переродження капсул личинки бачити неможливо. У такому разі зрізи виймають із

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 223

компресорію, кладуть у 5—10 %-й розчин соляної кислоти на 1—2 години або чашки зі зрізами ставлять у термостат при температурі 37±1 °С на 20—30 хв. Потім додають краплинами гліцерин чи молочну кислоту. Оболонка капсули просвітлюється і в ній видно личинки трихінел. Під час дослідження сала із прошарків м'язової тканини (з кожного шматка, масою 20 г) роблять 24 зрізи, поміщають у чашку Петрі з 0,5 $см^3$ розчину (1 %-й розчин фуксину в 5 %-му розчині натрію гідроксиду) на 5—8 хв. Потім зрізи розміщують у компресорії і проглядають.

Субпродукти свинячі (язики, голови, ніжки, хвости), за відсутності ветеринарного підтвердження про їх походження від туш, підданих трихінелоскопії, досліджують у такий спосіб: від 3 % пакувальних одиниць беруть по 10—15 виїмок із кожної і роблять об'єднану пробу, масою не менше 80 г.

Імпортну свинину в тушах, півтушах досліджують не менше 10 % від партії м'яса. Проби беруть із залишків ніжок діафрагми або міжреберних м'язів. Маса проби м'язів від туші, півтуші повинна скласти не менше 1 г, загальна маса проби для дослідження — не менше 80 г.

Імпортну свинину в блоках досліджують у кількостях не менше 1 % від партії м'ясних блоків. Проби відбирають по 80 виїмок (1 г кожна) від блоку, загальною масою не менше 80 г. У разі потреби, проби копченостей, сирокопчених ковбас, соленого сала тощо відбирають від 3 % пакувальних одиниць, роблячи по 10—15 виїмок із кожної пакувальної одиниці, з яких складають об'єднану пробу, що має бути не менше 80 г. Проби відбирають з різних місць (з обох кінців батонів і з середини). З таких м'ясопродуктів 24 зрізи, товщиною не більше 1 мм, перед мікроскопією фарбують протягом однієї хвилини 0,1 %-м розчином метиленової синьки. За потреби, перед мікроскопією зрізи поміщають у 10 %-й розчин калію гідроксиду на 0,5—1 год. Для проведення якісної трихінелоскопії необхідно дотримуватись норм навантаження на спеціаліста-трихінелоскопіста. Норма навантаження становить 10—12 туш за годину при використанні світлового мікроскопа.

Методи перетравлення м'язової тканини у штучному шлунковому соку Виділення трихінел методом перетравлення м'язів у штучному шлунковому соку — найбільш точний метод діагностики трихінельозу. Він може застосовуватись при дослідженні напівфабрикатів із свинини, а також ковбас, котлет, шинки, солонини, копченостей та іншої продукції. При цьому методі дослідження немає потреби в диференціації личинок трихінел від подібних утворень (саркоцист, цистицерків).

Перетравлення кожної проби проводять окремо або групами. За умов поточного забою свиней від 50 свинячих туш відбирають проби м'язів ніжок діафрагми, від кожної із проб беруть по 1 г (всього 2 г від однієї туші) м'язів, звільнених від жиру, фасцій, крові. Роблять фарш, який поміщають у 2-літровий хімічний стакан з пласким дном. За умови надходження на переробне підприємство туш свиней, від кожної проби м'язів відбирають по 10 г. Від 10 туш коней відбирають проби м'язів ніжок діафрагми. Від кожної із проб беруть по 5 г (всього 10 г від однієї туші) м'язів, звільнених від жиру, фасцій, крові і також готують фарш, який поміщають у 2-літровий хімічний стакан з пласким дном. У стакан із фаршем вносять 10 г стандартизованого пепсину, активність

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 224

якого становить 30000 ОД, вливають туди два літри теплої (46—48 °С) водопровідної води, додають 16 мл хімічно чистої 25 %-ї соляної кислоти. Стакан із вмістом ставлять на магнітну мішалку з підігрівом. Перетравлення проводиться при температурі 44—46 °С протягом 30 хв. Одержаний перевар через сито з діаметром вічок 200—300 мкм, яке зафіксоване у лійці, фільтрують у колбу чи мірну лійку, що має краник у нижній звуженій частині. Фільтрат у колбі відстоюють 30 хв., відбирають 40 мл осаду у мірний стаканчик, який знову відстоюють 10 хв., 30 мл надосадової рідини обережно зливають або відбирають піпеткою, а решту фільтрату — 10 мл — виливають у бактеріологічну чашку і досліджують під малим збільшенням мікроскопа (8х10). Якщо личинки трихінел виявлені в збірній пробі, то далі досліджують проби від 10 свиней, відбираючи проби по 10 г від кожної туші і так далі, методом виключення, до визначення інвазованої туші.

Якщо личинки трихінел виявлені в збірній пробі, відібраній від коней, то далі досліджують проби окремо від кожної туші. Проби відбирають по 100 г для виявлення інвазованої туші. За відсутності вищезазначених умов, застосовують такий варіант методу перетравлення м'язів у штучному шлунковому соку. Для проведення дослідження використовують штучний шлунковий сік (ШШС), який готують за приписом: вода водопровідна з температурою 41—42 °С — 1000 см^3; кислота соляна концентрована (питома маса 1,2) — 10 см^3; пепсин харчовий свинячий стандартизований, активність якого становить 30000 ОД, для дослідження свіжого м'яса і м'ясопродуктів — 2 г, для дослідження соленого, копченого м'яса і м'ясопродуктів, шпику — 10 г. У разі використання пепсину медичного дозу збільшують у два рази. Штучний шлунковий сік придатний для застосування протягом 8 годин з моменту приготування.

Пробу подрібнюють у м'ясорубці з діаметром решітки 3—4 мм, переносять у конічну колбу відповідної ємності й заливають ШШС у співвідношенні 1:15. Колбу поміщають у термостат при температурі 41—42 °С і витримують 5—7 годин, періодично струшуючи. За 10 хв. до закінчення перетравлення струшування припиняють. По закінченні перетравлення в осаді залишаються пластівці коричневого або темно-коричневого кольору.

Із колби обережно зливають 2/3 надосадової рідини. Осад пропускають через сито (напівсферичної форми з діаметром вічок 400 мкм), вставлене в скляну лійку діаметром 90—120 мм, сполучену гумовою трубкою з пробіркою, ємністю 5 см^3. Злитий осад відстоюють 15—20 хв., потім гумову трубку перекривають затискачем і пробку від'єднують. Вміст пробірки (осад) переносять частинами на годинникове скло або в чашку Петрі і досліджують під малим збільшенням мікроскопа або трихінелоскопа на наявність личинок трихінел.

Для виділення личинок трихінел можна використовувати метод перетравлення в апаратах типу АВТ й інших, занесених до Державного реєстру та рекомендованих Центральною державною лабораторією ветмедицини. Дослідження проводять відповідно до інструкцій щодо використання даних приладів.

Диференційна діагностика. Личинки трихінел слід відрізняти від саркоцист (мішерових мішечків), цистицерків, які найчастіше трапляються у м'ясі та м'ясопродуктах. Під час диференціації звертають увагу на морфологію збудника та будову капсули.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 225

Саркоцисти, на відміну від личинок трихінел, не мають сполучнотканинної капсули, а покриті тонкою, прозорою оболонкою, яка проростає всередину мішечка і тому ділить його на вічка. Мішечки бувають різної форми: серповидні, круглі, веретеноподібні. Молоді цистицерки, на відміну від личинок трихінел, містяться не всередині волокна м'язів, а між ними. Крім того, цистицерків найчастіше виявляють у м'язах серця. Трихінели в серці не паразитують.

Санітарна оцінка. Обов'язковому дослідженню на трихінельоз підлягають: м'ясо свиней (крім поросят до тритижневого віку), диких кабанів, ведмедів, борсуків, нутрій, інших всеїдних і м'ясоїдних тварин, коней, а також продукти їх забою, що мають поперечносмугасті м'язи (субпродукти тощо).

Кожний шматок сала, доставлений без туші, а також, за необхідності, солонина та копченості непромислового виготовлення (за наявності в них поперечнопосмугованої м'язової тканини або в разі її прирізу) підлягають дослідженню на трихінельоз, незалежно від їх холодильної або технологічної обробки. Післязабійну діагностику трихінельозу проводять методами компресорної трихінелоскопії та перетравлення м'язів у штучному шлунковому соку.

У разі виявлення будь-яким із вказаних методів хоча б однієї личинки трихінел (незалежно від її життєздатності) тушу з продуктами забою знищують спалюванням.

У разі виявлення трихінел підлягають також знищенню сало, солонина, копченості, сирокопчені ковбасні вироби тощо. У разі надходження на територію України імпортної свинини, у т.ч. сала, субпродуктів, які мають поперечносмугасту м'язову тканину, проводять вибіркове дослідження на трихінельоз.

1.8. Ехінококози

Хвороба тварин, викликана личинковою стадією *Echinococcus granulosus* та *E. multilocularis* родини *Taeniidae,* які паразитують у печінці, легенях, селезінці, нирках, рідше в інших органах.

Вид E. granulosus має два підвиди: *E. granulosus granulosus* (дефінітивними господарями є собаки та дикі м'ясоїдні, проміжними — жуйні, свині, а також люди) і *E. g. eguinus* (дефінітивні господарі — собаки, лисиці, а проміжні — коні та осли). Дефінітивними господарями E. multilocularis є дикі м'ясоїдні, собаки, коти, проміжними — в основному гризуни, деякі великі ссавці, а також люди.

Ехінокок має вигляд міхура, завбільшки від горошини до голови новонародженої дитини, заповненого світло-жовтою рідиною, що слабко опалесціює. Стінка міхура має 2 оболонки: зовнішню — кутикулярну, молочно-білого кольору, і внутрішню — гермінативну (зародкову), на поверхні якої відроджуються виводкові капсули, а в них — зародкові сколекси і вторинні (дочірні) міхурі.

Розрізняють 3 типи міхурів:

1) *E. hominis* — міхур, заповнений рідиною і виводковими капсулами зі сколексами, а в рідині вільно плавають дочірні, в них — внучаті й правнучаті міхурі;

2) *E. veterinorum* — міхур, заповнений рідиною і виводковими капсулами зі сколексами. Трапляється у людей і молодих тварин;

3) *E. acephalocystis* — стерильний міхур. У ньому можуть формуватися дочірні й внучаті міхурі, однак не утворюються виводкові капсули зі сколексами.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 226

Цикл розвитку. Яйця і зрілі членики цестоди з фекаліями дефінітивного господаря (собаки, вовки, шакали, лисиці) виділяються у навколишнє середовище і потрапляють у ґрунт, воду, траву, сіно, корми. Проміжні господарі заражаються збудником внаслідок заковтування яєць і члеників разом з кормом і водою. В кишках онкосфери звільняються від оболонки і розносяться кров'ю в паренхіматозні органи. Через 6—15 міс. виростають інвазійні міхури.

Післязабійна діагностика. Перед забоєм діагностувати ехінококи у сільськогосподарських тварин практично неможливо. Післязабійна діагностика нескладна, тому що ехінококовий міхур містяться на поверхні органа або всередині і на розрізі тканин добре помітний. Найчастіше ехінококом вражаються дорослі тварини.

У тканинах печінки і легень спостерігають численні патолого-анатомічні зміни з проявом активного гепатиту і змішаного цирозу, численних ателектазів і дифузного легеневого фіброзу, які можуть поширюватися по всій паренхімі органа. За відсутності видимих патолого-анатомічних змін вони все ж таки проявляються навколо стінки цисти на відстані до 2 см.

Під час проведення експертизи необхідно встановити, особливо у великої рогатої худоби, що ехінокок загинув на ранніх стадіях розвитку. Загиблі ехінококи зморщуються, їх вміст підлягає казеозному розпаду з подальшим звапнінням, навколо утворюється цупка сполучна капсула.

Диференційна діагностика. Під час встановлення діагнозу необхідно диференціювати ехінококоз від туберкульозу. Недорозвинені звапнілі ехінококи на розрізі схожі на туберкульозний осередок. У паренхіматозних органах іноді виявляють осередки на місці личинок, які під час натискання легко вилущуються. При цьому не спостерігаються зміни в регіональних лімфатичних вузлах, а при туберкульозі в лімфатичних вузлах утворюються туберкули.

Міхурі ехінококів в органах іноді можна сплутати з тонкошийними цистицерками. Останні містяться, як правило, на периферії органа і мають чітко виражену головку, що знаходиться на довгій тонкій шийці. В окремих випадках дрібні ехінококи в органах необхідно диференціювати від дегенеративно змінених бичачих або свинячих цистицерків. У таких випадках ретельно досліджують наявність цистицерків або слідів їх розпаду

Санітарна оцінка. У випадку зараження поодинокими ларвоцистами, уражені органи зачищають. Неуражені частини органів, тушу випускають без обмежень. Уражені частини органів утилізують. За умов інтенсивного ураження внутрішніх органів (понад 1/3 частини органу), їх направляють на утилізацію. Тушу випускають залежно від стану вгодованості. Якщо туша худа, її з внутрішніми органами утилізують.

Ветеринарно-санітарна експертиза та оцінка продуктів забою кролів при ехінококозі. У разі множинного ураження ларвоцистами ехінококу тушку і внутрішні органи утилізують. Якщо ураження одиничні, проводять зачищення, а неуражені частини тушки і внутрішні органи випускають без обмежень.

1.9. Піроплазмідози

Піроплазмідози — групова назва протозойних хвороб, збудники яких належать до ряду *Piroplasmida* класу *Sporozoa*, тип *Apicomplexa*. Ряд *Piroplasmida*

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 227

включає дві родини: *Babesiidae* з родом *Babesia* і *Theileriidae* з родом *Theileria*. Хвороби, збудники яких належать до цих родів, називають відповідно бабезіозами і тейлеріозами.

Епізоотологія піроплазмідозів. Піроплазмідози надзвичайно поширені на всіх континентах земної кулі. Хворіє велика рогата худоба, вівці, кози, коні, свині, собаки, коти, а також дикі тварини. Відомі випадки захворювання на бабезіоз і людини.

Ці хвороби належать до облігатно-трансмісивних природно-осередкових інвазій. Біологічними переносниками збудників піроплазмідозів є кліщі з родини Ixodidae. Збудники піроплазмідозів видоспецифічні як до виду тварин так і до біологічних переносників.

Описано близько 170 видів піроплазмід. Найбільша їх кількість трапляється у парнокопитних — 41, у гризунів — 37, приматів — 6, у зайцеподібних — 4. Найбільшу кількість видів піроплазм виявили у кліщів-переносників родів Rhipicephalus — 24, Hyalomma — 12 Haemaphysalis — 12, Dermacentor — 12, Ixodes — 5, Boophylus — 4.

Всі представники ряду Piroplasmida є кровопаразитами хребетних тварин. Бабезії локалізуються в еритроцитах, іноді їх виявляють у лейкоцитах і плазмі крові. Тейлерії, крім еритроцитів, паразитують у лімфоцитах, моноцитах, гістіоцитах, клітинах ретикулоендотеліальної системи (РЕС). Оболонка паразитів (плазматична мембрана) одно- або двоконтурна. В еритроцитах розвиваються типові форми піроплазмід — грушоподібна, куляста, амебоподібна, комоподібна. Розміри їх коливаються від 0,5 до 7 мкм. В цитоплазмі містяться ендоплазматична сітка, рибосоми, полісоми, травні вакуолі, мітохондріальні структури. Ядро вкрите двома мембранами. Війок і джгутиків немає. Рух амебоподібний, здійснюється шляхом вигинання тіла або за допомогою псевдоніжок.

Розвиток піроплазмід відбувається за обов'язковою участю біологічних переносників — іксодових кліщів. Останні заражаються внаслідок заковтування з кров'ю хворої тварини чи паразитоносія збудника хвороби. В кишечнику кліща невдовзі утворюються невеликі меронти, в яких формуються мерозоїти булавоподібної форми. Після розпаду меронтів мерозоїти проникають в епітеліальні клітини кишечнику, де розвиваються більші меронти. Під час розпаду останніх мерозоїти потрапляють у порожнину тіла господаря. З гемолімфи паразити булавоподібної форми заносяться в слинні залози й гонади. Розмноження бабезій у клітинах слинних залоз відбувається також шляхом мерогонії, що призводить до утворення грушоподібних мерозоїтів, інвазійних для хребетного господаря. В гонадах паразити уражають яйцеклітини, внаслідок чого відбувається трансоваріальне передавання збудників.

Зараження хребетних тварин збудниками піроплазмідозів відбувається внаслідок інокуляції в кров мерозоїтів зі слиною кліщів. Збудники бабезіозів проникають в еритроцити, де відбувається їх розмноження простим поділом чи брунькуванням. Після поділу ядра дочірні клітини тривалий час не діляться, а залишаються з'єднаними тонкими цитоплазматичними містками, утворюючи парні грушоподібні форми.

Мерозоїти тейлерій спочатку проникають у клітини ретикулоендртельної системи (лімфатичні вузли, печінку, селезінку), де перетворюються на трофо-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 228

зоїти. Останні формують меронти, або так звані "гранатні тіла", типів: макро- і мікромеронти. У мікромеронтах формуються мерозоїти, які проникають в еритроцити.

Післязабійна діагностика. Загальними патолого-анатомічними ознаками для всієї групи піроплазмідозів є такі: слизові оболонки, серозні покриви, внутрішні органи і тканини, підшкірна клітковина жовтяничні з крововиливами; печінка збільшена, затверділа, жовтувато-червоного кольору, гіперемована, на розрізі соковита; жовчний міхур розтягнутий і містить у собі жовч напівгустої консистенції бурого або зеленуватого кольору; селезінка сильно збільшена (в 2—3 рази), на розрізі соковита, зерниста, пульпа її злегка розм'якла, але не стікає з поверхні розрізу; нирки збільшені, жовтуватого кольору, в'ялі, набряклі; сеча забарвлена в жовто-червоний або червоний колір; під епікардом і ендокардом містяться крапкові і плямисті крововиливи, кров водяниста, погано зсідається, м'язи в'ялі, анемічні, лімфатичні вузли туші і органів збільшені, соковиті, гіперемовані, місцями з крововиливами. У жуйних спостерігається переповнення книжки сильно спресованими кормовими масами (завал книжки).

Для піроплазмідозів характерна загальна анемічність і жовтяничність, збільшення печінки і особливо селезінки, крововиливи на слизових оболонках.

Диференційний діагноз. Диференціація цієї хвороби, зокрема піроплазмозу великої рогатої худоби від сибірки наведена в описі останньої.

Лабораторна діагностика. Остаточний діагноз піроплазмідозу ставлять на основі мікроскопії мазків крові. Мазки-відбитки беруть з серця, селезінки, печінки та інших органів. У мазках, пофарбованих за методом Романовського-Гімза, добре розрізняється структура піроплазмід, протоплазма забарвлена в синьо-фіолетовий колір, іноді з вакуолею в центрі тіла, ядро яскравого червоно-рубінового кольору. Периферичний шар протоплазми забарвлюється інтенсивніше, центральний — слабше. Якщо результат негативний або сумнівний, через деякий час готують нові мазки і мікроскопію повторюють.

Санітарна оцінка м'яса. Туші та внутрішні органи, за відсутності жовтяничності і дистрофічних змін, випускають без обмеження. У разі виснаження, з наявністю драглистого набряку в місцях відкладання жиру або в міжм'язовій тканині, атрофії або дистрофічних змінах м'язів і ураженнях лімфатичних вузлів, тушу та внутрішні органи утилізують.

У випадку жовтяничності, що не зникає протягом 48 год., тушу (незалежно від вгодованості) і внутрішні органи направляють на утилізацію.

Якщо жовтяничність зникає протягом 48 год., тушу і внутрішні органи випускають залежно від результатів мікробіологічного дослідження на наявність сальмонел.

2. Інвазійні хвороби тварин, не включені до списків "А" і "Б"

2.1. Ценуроз церебральний

Хвороба викликається *Coenurus cerebralis* личинковою стадією цестоди *Multiceps multiceps* родини *Taeniidae*. Личинка паразитує в головному, іноді спинному мозку і характеризується порушенням координації руху, судомами, парезами та загибеллю жуйних тварин.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 229

Ценур — міхур, розміром з куряче яйце, світло-сірого кольору, заповнений прозорою рідиною. На його внутрішній поверхні розташовано острівцями 500 і більше протосколексів. Найчастіше в головному мозку трапляється один, іноді два міхурі. Статевозрілий паразит паразитує в тонкому кишечнику собаки. Тіло його досягає 60—80 см в довжину і має до 300 члеників. Сколекс гельмінта озброєний віночком з 22—32 великих і малих гачків і має 4 присоски. Біологічний цикл розвитку гельмінта такий самий, як і в *Taenia hydatigena*, з тією різницею, що *Coenurus cerebralis* локалізується головним чином в мозку.

Передзабійна діагностика. Хворобу, спричинену *Coenurus cerebralis*, спостерігають у молодих овець, віком до двох років. У період виражених клінічних ознак відзначають судоми, збудження або пригнічення тварини, порушення координації рухів, закидання голови назад, сліпоту, ходіння по колу (вертячка).

Післязабійна діагностика. Базується на аналізі патолого-анатомічних змін, що спостерігаються в ділянці мозку. В мозковій тканині виявляють ценурозні міхурі, розміром від горошини до кулака дорослої людини. Міхур може міститись глибині тканин та на поверхні мозку. Якщо міхур розташований на поверхні мозку, то відбувається витончення кісток черепа до такої міри, що натисканням пальця їх можна продавити. Одночасно спостерігають атрофію мозкової тканини.

Санітарна оцінка м'яса Голову направляють на утилізацію. За відсутності ознак виснаження, туші й органи випускають без обмеженя.

2.2. Саркоцистоз

Зооантропонозна, переважно безсимптомна хвороба свійських і диких ссавців, птахів, земноводних, а також людини, яка супроводжується ураженням внутрішніх органів і м'язів. Хвороба спричиняється одноклітинними організмами, що належать до роду *Sarcocystis* підродини *Isosporinae* родини *Eimeriidae*. У видових назвах збудників поєднані назви проміжного та дефінітивного господарів: *Sarcocystis bovihominis, S. bovicanis, S. bovifelis, S. ovicanis* та ін.

Збудники. В організмі проміжних господарів саркоцисти локалізуються в поперечносмугастих м'язах та серці у вигляді цист. Вони можуть мати мікроскопічні розміри (мікроцисти) або досягати 2 см і більше (макроцисти). Форма цист еліпсоподібна, веретеноподібна, овальна, мішкоподібна. Всередині саркоцист містяться мікроскопічних розмірів ендозоїти, які мають бананоподібну, овальну, серпоподібну форму, розміром (11—17)x(2—3) мкм. У тонких кишках дефінітивних господарів утворюються тонкостінні ооцисти, в яких містяться дві спороцисти з чотирма спорозоїтами в кожній. Розмір цист (12—17)x(11—14) мкм, спороцист — (11—14)x(7—9) мкм.

Цикл розвитку. Саркоцисти — облігатно гетероксенні паразити, їх розвиток відбувається за участю дефінітивних (собака, кіт, вовк, лисиця та інші м'ясоїдні тварини, а також людина) і проміжних (свійські й дикі травоїдні та м'ясоїдні тварини) господарів. Життєвий цикл складається з трьох стадій: мерогонії, гаметогонії та спорогонії.

Зараження дефінітивного господаря відбувається внаслідок поїдання сирого м'яса, інвазованого саркоцистами. Через 2 доби в стінці порожньої або клубової кишки утворюються макро- та мікрогаметоцити. Далі відбувається процес га-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 230

метогонії. Стадія спорогонії проходить в інвазованих кишкових клітинах дефінітивного господаря і закінчується на 9—11-ту добу. Тонка оболонка спорульованих ооцист прогинається, щільно облягаючи спороцисти, або розривається і вони вивільняються. Ооцисти й спороцисти з фекаліями виділяються назовні. Проміжні господарі заражаються внаслідок заковтування ооцист або спороцист з кормом чи водою. Спорозоїти проникають в ендотеліальні клітини кровоносних капілярів майже всіх внутрішніх органів, де відбувається мерогонія. При цьому приблизно впродовж одного місяця утворюється 2—3 генерації меронтів. Після цього мерозоїти проникають у поперечно-смугасті м'язи та серце, де приблизно через 2 міс. після зараження формуються цисти. Розмноження паразитів усередині цист відбувається шляхом ендодіогенії. Саркоцистам властива специфічність господарів.

Післязабійна діагностика. Саркоцистоз діагностується лише під час післязабійної ветеринарно-санітарної експертизи туш і органів. Ретельно оглядають м'язи серця, стравохід, діафрагму, мускулатуру. У свиней звертають особливу увагу на м'язи діафрагми, черева, попереку, крупу, шиї, міжреберні м'язи; у великої рогатої худоби — на серцевий м'яз і стравохід; в овець і кіз — на м'язи язика, стравоходу і глотки, в яких під мікроскопом виявляють саркоспоридій.

Санітарна оцінка м'яса. У разі виявлення саркоцист у м'язах, але за відсутності в них патологічних змін, тушу та інші продукти забою направляють на промпереробку.

За умов ураження туші саркоцистами і наявності змін у м'язах (виснаження, гідремія, знебарвлення, звапнювання м'язової тканини, дистрофічні зміни) тушу й органи утилізують. Сало свиней і внутрішній жир, кишки та шкури тварин усіх видів використовують без обмеження.

2.3. Фасціольоз

Фасціольоз — інвазійна хвороба тварин, збудником якого є трематоди з родини *Fasciolidae* роду *Fasciola*. Найчастіше фасціольозом уражаються вівці та кози, велика рогата худоба. Значно рідше ця хвороба трапляється у свиней, верблюдів, ослів, оленів і кролів. Зрідка фасціольозом хворіють коні. Фасціольоз іноді спостерігається і в людей.

Збудник та його стійкість. Встановлено і добре досліджено два види збудника фасціольозу: F. hepatica (звичайна) і F. gigantica (гігантська).

Fasciola hepatica має листкоподібну форму, завдовжки 2—3 см, завширшки 0,3—1,5 см. Ротова і черевна присоски слабкорозвинені, зближені між собою і розташовані в передній частині тіла. Кутикула вкрита дрібними шипиками. *Fasciola gigantica* має стрічкоподібну форму, довжиною 5—7,5 см.

Фасціоли розвиваються за участю проміжних господарів — прісноводних молюсків: для фасціоли звичайної — Lymnea truncatula (малий ставковик), для фасціоли гігантської — L.auricularia і L. natalensis (у тропічних країнах).

Гельмінти виділяють *яйця*, які разом із жовчю потрапляють у дванадцятипалу кишку тварини, а звідти з фекаліями у зовнішнє середовище. За сприятливих умов (тепло, волога, наявність кисню) в яйці впродовж 2—3 тижнів формується *мірацидій*. Його тіло видовженої форми, 0,15 мм завдовжки і 0,04 мм завширшки, густо вкрите війками. Мірацидій виходить у воду, прикріплюється

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 231

до молюска, занурюється в нього і мігрує до печінки. Мірацидій втрачає війчастий покрив, росте і через 1 тиждень перетворюється у *спороцисту*. В ній розвиваються *редії*. В теплу пору року із зародкових клітин утворюються дочірні редії, а за нижчих температур — *церкарії*. Церкарії незабаром залишають молюска, переходячи у воду. Розвиток фасціол від мірацидія до церкарія триває не менше, ніж 2,5 місяці.

Церкарії плавають у воді і у разі зіткнення зі стеблом чи листком рослин, камінням, соломиною прикріплюються до них, втрачають хвіст і починають виділяти назовні секрет своїх цистогенних залоз, який огортає все тіло і швидко твердне (інцистуються). Тіло церкарія в цисті (оболонці) називається *адолескарієм*.

Внаслідок потрапляння адолескарія з питною водою, зеленим кормом або сіном до травного тракту дефінітивного господаря оболонка (циста) його розчиняється, і він проходить у жовчні ходи печінки (через кровоносну систему або шляхом прориву кишечника), де поступово розвивається в статевозрілу фасціолу

Післязабійна діагностика. Передзабійна діагностика фасціольозу у тварин клінічними методами ускладнена, тому що клінічні ознаки хвороби часто відсутні або нетипові. Характерні ознаки виявляють лише при значній інтенсивності інвазії. Необхідно проводити гельмінтоовоскопічні дослідження. Під час післязабійної діагностиці виявляють головним чином ураження печінки, ступінь якого залежить від інтенсивності інвазії. Під впливом механічної і токсичної дії фасціол, а також за наявності занесеної мікрофлори в жовчних ходах розвивається хронічний запальний процес, у результаті чого стінки ходів потовщуються, а просвіт розширюється. Для хронічного перебігу характерним є збільшення і вапнування (відкладення солей фосфорнокислого вапна) жовчних ходів, які мають вигляд жовто-сірих тяжів, завтовшки до 2 см. Під час розрізання такої печінки чути хрускіт.

В овець потовщення і розширення жовчних ходів не супроводжується вираженим звапнінням. Уражені жовчні ходи наповнені брудно-бурою або брудно-цегляною густою жовчю з домішками зернистої маси відшарованих від стінок відкладень солей. У цій масі можна виявити живих фасціол, епітелій і безструктурний детрит. Незважаючи на різко виражені зміни в жовчних ходах, паренхіма печінки часто не уражена. Лише за умов дуже інтенсивної інвазії розвивається хронічний інтерстиціальний гепатит, що характеризується дифузними змінами в печінковій тканині. Розвивається гіпертрофічний або атрофічний цироз печінки. Іноді печінка значно збільшується, досягаючи у великої рогатої худоби маси 7—21 кг. За умов затяжного хронічного процесу уражені частини печінки зменшуються в розмірах, поверхня їх нерівна, консистенція тверда. Уражені ділянки втрачають червоно-буре забарвлення і набувають сірого. Нерідко портальні лімфатичні вузли як у великої, так і в дрібної рогатої худоби збільшені в декілька разів понад норму, вкриті фібринозним ексудатом густої консистенції, на розрізі темно-коричневого кольору, капсула напружена.

Крім печінки, фасціол можна спостерігати в інших органах, найчастіше в легенях. У разі свіжого зараження на поверхні легень помітні крапкові крововиливи. На розрізі цих ділянок помітні дрібні молоді фасціоли. В старіших осередках є ходи, заповнені коагульованою кров'ю, в якій містяться паразити. У

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 232

випадку хронічної інтенсивної інвазії в легенях помітні більш виражені зміни. Паразити, що поселилися в легенях, інцистуються, оточуючись щільною сполучнотканинною капсулою, що містить бурувату рідину і кров. Іноді в уражених фасціольозом легенях виявляють кілька осередків (величиною до волоського горіха) з мазеподібним вмістом темно-бурого кольору неприємного запаху. Всередині осередків містяться більш світлі фасціоли. Під час мікроскопії вмісту осередків виявляють стафілококи і грампозитивні стрептококи, у результаті бактеріологічного дослідження — кишкову паличку. В окремих випадках фасціоли можуть міститися у селезінці, нирках, серці, мускулатурі, діафрагмі, брижових лімфатичних вузлах тощо.

Санітарна оцінка м'яса. Уражені частини органів направляють на утилізацію, неуражені частини внутрішніх органів і тушу випускають без обмежень. У разі інтенсивного ураження внутрішніх органів їх повністю утилізують.

Ветеринарно-санітарна експертиза та оцінка продуктів забою кролів та нутрій при фасціольозі. Незалежно від ступеня ураження печінки її утилізують, тушку і внутрішні органи випускають без обмежень. За умов виснаження тушку з внутрішніми органами утилізують.

2.4. Дикроцеліоз

Хвороба жуйних тварин, що характеризується ураженням печінки, жовчного міхура, рідше підшлункової залози. Хворіють також коні, осли, олені, кролі, ведмеді, люди.

Збудником є трематода *Dicrocelium lanceolatum*, яка паразитує в жовчних протоках печінки і жовчному міхурі. Із забійних тварин дикроцеліоз трапляється у овець, кіз, великої рогатої худоби, буйволів, верблюдів.

Цикл розвитку. Паразити розвиваються за участю проміжних, додаткових та дефінітивних господарів. Проміжні живителі — наземні молюски родів *Helicella, Chondrula, Monacha, Succinea*; додаткові — руді мурахи з родів *Formica, Proformica*.

Яйця збудника, що виділяються з фекаліями у зовнішнє середовище, заковтують проміжні господарі — молюски. В їхньому кишечнику утворюються міраційї, проникають у залози середньої кишки і перетворюються на спороцисти. В останніх формуються редії, а в них — церкарії. Розвиток збудника в тілі проміжного господаря триває 3—6 міс. У мантійній порожнині церкарії скупчуються в слизові грудочки (виявляють по 100—300 екз.), які видихаються молюском на траву. Мурашки поїдають слиз. У їхній черевній порожнині церкарії інцистуються і через 1—2 міс. перетворюються на інвазійну личинку — метацеркарій. На початку зараження комахи один із церкаріїв поникає в підглотковий ганглій, що іннервує щелепний апарат. Внаслідок цього у мурахи порушується функція нервової системи і відповідно щелеп. Крім того, активність цих комах залежить від температури зовнішнього середовища. У заражених мурах активність знижується в похмуру погоду, вранці та ввечері. Вони прикріплюються до рослини головою вниз і стають нерухомими. Тварини заражаються внаслідок заковтування цих зацїпенілих комах, інвазованих метацеркаріями. Метацеркарії звільняються в кишковому каналі від оболонки, а потім із дванадцятипалої кишки проникають загальною жовчною протокою в жовчні ходи. Статевої зрі-

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 233

лості паразити досягають через 1,5—3 міс., в організмі овець гельмінти живуть понад 6 років.

Післязабійна діагностика. Під час післязабійного ветеринарно-санітарного огляду необхідно (особливо в овець) розрізати великі жовчні ходи, обов'язково видавлюючи в місцях розрізу їх вміст. На наявність малопомітних паразитів, як правило, вказує коричневий, майже чорний колір вмісту жовчних ходів (внаслідок чорного забарвлення зрілих яєць в дуже розвиненій матці паразита).

Патолого-анатомічні зміни, до яких призводить дикроцеліозна інвазія у печінці, залежать від її інтенсивності. У разі незначного ураження помітних змін у печінці не виявляють, стінки жовчних протоків потовщені. За умов більш значного ураження, діафрагмальна і вісцеральна поверхні печінки набувають малюнку дрібної сітчастості. Під капсулою помітні розширені жовчні протоки. Печінка збільшена, її поверхня горбиста, помітні окремі осередки ураження в формі обмежених білих плям. У випадку сильної інвазії кількість паразитів у печінці може досягати декількох тисяч, спричиняючи хронічне запалення жовчних проток, яке часто завершується цирозом печінки.

Санітарна оцінка м'яса. Така ж як і для фасціольозу.

2.5. Нематодози

Нематодози — хвороби сільськогосподарських тварин і птиці, що спричиняються гельмінтами класу круглих паразитичних червів — нематод (Nemanoda), характеризуються різнобічними змінами і впливають на продуктивність і якість продукції. Під час проведення ветеринарно-санітарної експертизи необхідно звертати увагу на наявність таких нематодозів: аскаріоз, токсокароз (неоаскароз), стронгілятоз, метастронгільоз, диктіокаульоз, а також аскаридіоз птиці.

2.5.1 Аскаріоз свиней — гельмінтозна хвороба, широко поширена серед свиней, особливо серед поросят у віці 2—6 міс, характеризується виснаженням, прогресуючим схудненням, ознаками бронхопневмонії, проносами, нервовими розладами.

Збудник. Збудником хвороби є Ascaris suum з родини Ascarididae. Доросла самка досягає 20—40 см довжини і 5—6 мм ширини, довжина самця становить 15—25 см і ширина близько 3 мм.

Діагностика. Під час передзабійної діагностики звичайно спостерігають ознаки пневмонії, кашель, прискорене дихання, зниження апетиту, блювоту, проноси, що змінюються запорами; за хронічного перебігу хвороби — виснаження, а іноді й епілептичні припадки. Під час післязабійної діагностики спостерігають зміни в легенях, характерні для пневмонії. В легенях виявляють личинок аскарид. У кишечнику виявляють катаральне запалення, іноді розрив кишок і перитоніт з кровотечею в черевну порожнину та статевозрілих паразитів.

Санітарна оцінка м'яса. За відсутності ознак виснаження, туші й органи випускають без обмеження. Туші з ознаками виснаження утилізують.

2.5.2 Токсокароз (неоаскароз) великої рогатої худоби. *Збудником* неоаскарозу у великої рогатої худоби і буйволів є паразитуюча в тонкому кишечнику цих тварин нематода *Toxascaris vitulorum*, що відноситься до родини *Anisakidae*. Довжина тіла самок становить 14—30 см, самців — 11—15 см. Статевозрілі токсокари виявляють в телят у віці від 20 днів до 4 міс; у дорослих тварин паразитують лише личинки неоаскарид у період їх міграції.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 234

Післязабійна діагностика. Неоаскароз діагностують найчастіше після забою, тому що перед забоєм у телят виявляється лише одна характерна ознака хвороби — неприємний кислий запах з рота, який не завжди виявляють. Під час післязабійної діагностики спостерігають катаральне запалення в тонкому кишечнику і наявність паразитів. Іноді в кишках виявляють цілі клубки паразитів. М'ясо значно інвазованих телят нерідко має специфічний запах, який нагадує запах хлороформу або ефіру, і неприємний смак.

Санітарна оцінка. Туші, отримані від забою хворих тварин, та інші продукти забою, за відсутності виснаження або специфічного запаху (що нагадує запах хлороформу або ефіру), і патологічних змін випускають без обмеження. Внутрішні органи утилізують. За інтенсивної інвазії, що супроводжується виснаженням, або за наявності специфічного стороннього запаху, м'ясо та інші продукти забою, крім шкур, утилізують.

2.5.3 Трихостронгілідози жуйних

Збудниками цієї групи хвороб є нематоди родів *Trichstrongylus, Ostertagia, Haemonchus, Nematodirus* із родини *Trichstrongylidae*.

Стронгіляти травного тракту — геогельмінти. Розвиваються у зовнішньому середовищі впродовж 7—12 діб. Жуйні тварини заражаються внаслідок заковтування інвазійних личинок разом з травою і водою. Личинки проникають під слизову оболонку шлунку або кишок, двічі линяють, потім повертаються в порожнину органу і досягають статевої зрілості через 3—4,5 тижні. В організмі тварин живуть 5—8 міс.

Післязабійна діагностика. При проведенні післязабійного ветеринарного огляду туші та продуктів забою жуйних виявляють пошкодження в сичузі і тонкому відділі кишечника у вигляді катарального запалення, крапкових крововиливів, дрібних виразок і маленьких сірих плям з отворами в центрі.

Санітарна оцінка. Туші та інші продукти забою, за відсутності патологічних змін, випускають без обмеження, а внутрішні органи утилізують. У разі значної інвазії виснажені туші з внутрішніми органами утилізують.

2.5.4 Метастронгільоз свиней

Хвороба викликається круглими гельмінтами з родини *Metastrongylidae*. Зареєстровано 6 видів збудника. Найчастіше у свиней виявляють три види метастронгілід: *Metastrongylus elongatus, M. pudendotectus і M. salmi*. Метастронгільоз особливо поширений серед молодняку, віком від 3—4 міс. до півроку.

Збудники — тонкі ниткоподібні паразити, білого або жовтувато-білого кольору, самки завдовжки 20—50, самці — 12—26 мм. Головний кінець паразита кулеподібний і озброєний двома трилопатевими зубами.

Діагностика. Передзабійна діагностика метастронгільозу свиней можлива за умови проведення досліджень фекалій методами флотації. Хвороба проявляється, в основному, катаральним бронхітом і бронхоектазією. Діагностують метастронгільоз переважно після забою на основі патолого-анатомічних змін, які виявляють в органах дихання. Під час післязабійного дослідження, у випадку значної інвазії, в уражених місцях легень можна побачити ніби злегка опуклі, бліді, блискучі з перламутровим відтінком ділянки. Бронхи запалені, просвіт їх звужений і вони забиті клубками паразитів.

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 235

Санітарна оцінка. Уражені частини органів направляють на утилізацію, неуражені частини внутрішніх органів і тушу випускають без обмежень. У разі інтенсивного ураження внутрішніх органів їх повністю утилізують.

2.5.5 Диктіокаульоз жуйних

Хворобу викликають нематоди *Dictyocaulus filaria* (звийник ниткоподібний) та *Dictyocaulus viviparus* (звийник короткохвостий), які відносяться до родини *Dictyocaulide*.

Збудник та його стійкість. Dictyocaulus filaria — ниткоподібний паразит білуватого або сірого кольору, довжина самки становить 50—100 мм, товщина — 0,5—0,6 мм, довжина самця — 30—80 мм, його товщина — 0,3—0,4 мм.

Нематода *Dictyocaulus viviparus* (звийник короткохвостий) паразитує в бронхах великої рогатої худоби, головним чином телят. Це ниткоподібний паразит білого кольору, який відрізняється від *D. filaria* меншими розмірами тіла і спікул: довжина самки становить 60—80 мм, самця — 30—40 мм. Паразит живе в бронхах, переважно біля основи легенів. Диктіокаульозом хворіють у віці 4—16 міс., а іноді доросла велика рогата худоба.

Післязабійна діагностика. Диктіокаульоз у жуйних тварин діагностують на основі патолого-анатомічних змін, що виявляють в легенях. Залежно від інтенсивності ураження, в легенях виникає бронхоектазія, лобулярна, катаральна, хронічна бронхопневмонія і везикулярна емфізема. Під час зовнішнього огляду легень на уражених їх ділянках можна побачити білуваті або сіруваті затверділі вузлики, розміром від горошини до ліщини, які містять клубки гельмінтів і велику кількість яєць. У розширених бронхах виявляють живих паразитів, у результаті їх загибелі в паренхімі легень залишаються жовтувато-зелені вузлики, що містять мертвих паразитів.

Санітарна оцінка. Уражені частини органів утилізують, неуражені частини внутрішніх органів і тушу випускають без обмежень. У разі інтенсивного ураження внутрішніх органів їх повністю утилізують.

2.6. Токсоплазмоз

Зооантропонозний протозооноз, що спричиняється внутрішньоклітинним паразитом *Toxoplasma gondii* роду *Toxoplasma*, який уражує нервову, ендокринну систему й систему мононуклеарних фагоцитів.

Збудник. Токсоплазми, завдовжки 4—7 мкм, завширшки 2—4 мкм, мають хроматинове ядро. Протоплазма їх забарвлюється (за Романовським-Гімза) в блакитний колір різних відтінків; ядро (у вигляді міхурця) — в рубіново-червоний колір. Всередині клітини токсоплазми мають кругло-овальну форму, а поза клітинами набувають вигляду дуги або півмісяця. Вони розмножуються поздовжнім поділом у протоплазмі клітин ретикулоендотеліальної системи і в гангліозних клітинах центральної нервової системи і, в міру накопичення в клітинах, витісняють ядро останніх. Паразити можуть міститися майже в усіх органах: легенях, печінці, селезінці, стінках кишечнику, мозку, періодично в крові. За гострої форми хвороби їх виявляють у молоці, слині, сечі, носовому слизу, фекаліях. Вони можуть існувати у вільному стані поодиноко або у вигляді скупчень — псевдоцист (цисти оточені досить стійкою мембраною).

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 236

Стійкість токсоплазми до зовнішніх факторів порівняно невелика. При 4 °С у м'ясі й органах вони виживають до 3-х тижнів; в головному мозку при 2—5 °С — 20—30 днів; під час варіння м'яса гинуть через 20 хв; при –15...–18 °С виживають не більше 3-х діб, внаслідок смаження котлет протягом 3 хв не вдавалось виділити з них токсоплазм. Токсоплазми досить чутливі до кислого середовища.

Передзабійна діагностика. Встановити токсоплазмоз у тварин нелегко, тому що хвороба протікає найчастіше в латентній формі, а клінічні ознаки нехарактерні. До загальних нехарактерних ознак хвороби у великої рогатої худоби відносять лихоманку, задишку, кашель, депресію, за умов субклінічної форми — аборти. Поросята хворіють гострою і підгострою формою, а дорослі свині — хронічною або латентною формою. З клінічних ознак під час передзабійного огляду свиней можна виявити лихоманку, тремтіння, кашель, риніт, кон'юнктивіт, прискорене дихання, пронос, ціаноз вух і кінцівок, нечіткі явища менінгоенцефаліту, іноді аборти або народження мертвих поросят.

Післязабійна діагностика. Патолого-анатомічні зміни у тварин специфічні. В забитих тварин можна виявити збільшення печінки з ознаками переродження, збільшення і гіперемію селезінки з геморагіями, набряк легень, дрібні некротичні осередки (150—500 мкм) у більшості органів та їх лімфатичних вузлах, нерідко некротизуючий ульцерозний ентерит. При гістологічному дослідженні в клітинах ретикулоендотеліальної системи і в некротичних осередках органів виявляють велику кількість токсоплазм.

Діагноз на токсоплазмоз встановлюють за результатами лабораторного дослідження. При гістологічному дослідженні зрізів органів, у яких токсоплазми можуть бути виявлені у вільному стані, псевдоцисти розташовані всередині клітин, а за хронічного перебігу — в формі цист. Крім гістологічного, проводять серологічні дослідження у вигляді реакції зв'язування комплементу з токсоплазмовим антигеном або кольоровою сироватковою пробою (за Себином і Фельдманом). За необхідності, проводять біологічне дослідження на білих мишах, які після зараження гинуть через 5—10 днів.

Санітарна оцінка м'яса. Тушу від хворих тварин направляють на проварювання, а внутрішні органи і мозок утилізують.

2.7. Гіподермоз великої рогатої худоби

Гіподермоз — хронічна хвороба великої рогатої худоби, що характеризується загальними змінами в органах і тканинах, інтоксикацією організму продуктами життєдіяльності збудника, з подальшим утворенням під шкірою в ділянці спини ґуль і норицевих капсул, заповнених личинками ґедзя. Крім великої рогатої худоби, гіподермозами хворіють буйволи, іноді коні.

Збудник. Збудником даної хвороби є личинки підшкірних ґедзів родини *Hypodermatidea* роду *Hypoderma* виду *H. bovis* — великий підшкірний ґедзь і *H. lineatum* — малий підшкірний ґедзь.

Підшкірний ґедзь відкладає у однієї і тієї ж тварини велику кількість личинок. Весь цикл перетворень ґедзів триває близько року. Самка ґедзя в теплі сонячні дні відкладає на шкірі тварин до 500 яєць, які прикріплює до волосся. Найулюбленішими місцями відкладання яєць є кінцівки, нижня і бокова частина черева, рідше груди тварини. Через 3—7 днів з яєць виходять червоподібні личинки, які

Knigka-p1.qxd 12.09.2008 15:44 Page 237

сповзають до основи волосу, пробуравлюють шкіру і проникають в органи тварини. Протягом 6—7 міс. личинки мігрують в тілі тварини і 3 міс. розвиваються під шкірою. Спочатку личинки рухаються до стравоходу, де в тканинах розвиваються близько 2—3 міс., потім направляються до спини і попереку. В ділянці спини личинки з'являються в січні-лютому. Тут личинки зупиняються і проникають у підшкірну клітковину, роблячи норицеві ходи в шкірі для доступу кисню. Приблизно після тримісячного перебування в підшкірній клітковині личинки через норицеві отвори в шкірі виходять назовні, падають на землю, зариваються в неї, перетворюючись через 2 дні на лялечку, а через 25—40 днів — на дорослого ґедзя. Під час тримісячного перебування в підшкірній клітковині личинки викликають розвиток запальних інфільтратів жовто-зеленого кольору з нагноєнням.

Передзабійна діагностика. У процесі передзабійної діагностики виявляють на тілі тварини, особливо в ділянці спини і попереку, численні норицеві капсули, з яких виділяється серозна рідина, що склеює шерстний покрив. Шкіра навколо нориць горбиста, з підвищеною температурою та больовою чутливістю. Більшість тварин низької вгодованості.

Післязабійна діагностика. Під час післязабійної діагностики виявляють зміни в підшкірній клітковині і на поверхні м'язів, у ділянці спини у вигляді довгастих затвердінь, нориць, норицевих капсул, навколо яких містяться відкладення драглистої маси. Іноді в підшкірній клітковині виявляють інфільтрати, гнійні запальні фокуси та осередки некрозу.

Санітарна оцінка м'яса. Тканини з ознаками запалення і набряків зачищають, а тушу й інші продукти забою випускають без обмеження.

2.8. Естроз

Естроз — хвороба овець, спричинена личинками порожнинного ґедзя *Oestrus ovis* роду *Oestrus* родини *Oestridae*. Вона характеризується накопиченням личинок у носовій та суміжній з нею порожнинах.

Збудник — ґедзь жовто-коричневого кольору, довжиною 10—12 мм. Личинки мають три стадії розвитку. Личинки I стадії мають тіло сплющене в дорсальновентральному напрямку, завдовжки до 1,3 мм; личинки II і III стадій більші, завдовжки від 10 до 30 мм. Тіло опукле. Личинки I стадії локалізуються на слизових носових ходів і в лабіринтах ґратчастої кістки, личинки II і III стадій містяться в лобних пазухах і порожнинах рогів. Дозрілі личинки III стадії повертаються в носову порожнину і потрапляють у навколишнє середовище.

Передзабійна діагностика. Діагностують естроз як перед забоєм, так і після нього. Під час передзабійної діагностики звертають увагу на глотку, слизові оболонки носової порожнини. Личинки ґедзя, проникаючи в хоани, глотку, початкову частину стравоходу і лобні пазухи, призводять до подразнення слизової оболонки, яке супроводжується значним виділенням слизу. Хвороба протікає у вигляді хронічного риніту або фронтиту, які супроводжуються затрудненим диханням, а в деяких випадках — з подальшою асфіксією.

Післязабійна діагностика. Під час післязабійної ветеринарно-санітарної експертизи особливу увагу звертають на голову, глотку та гортань.

Санітарна оцінка м'яса. Голову та уражені тканини глотки і гортані направляють на утилізацію. Тушу та інші продукти забою випускають без обмеження.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 237

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 238

Розділ 8.
ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНА ЕКСПЕРТИЗА ПРОДУКТІВ ЗАБОЮ ТВАРИН У РАЗІ ВИЯВЛЕННЯ НЕЗАРАЗНИХ ХВОРОБ

1. Хвороби, спричинені порушенням обміну речовин

Хвороби, спричинені порушенням обміну речовин, називають ще аліментарними, оскільки їх виникнення зумовлене, в основному, дефіцитом або надлишком енергії, поживних і біологічно активних речовин у раціонах тварин.

Враховуючи тісний зв'язок усіх видів метаболізму, в основу класифікації хвороб, спричинених порушенням обміну речовин, покладені принципи переважної патології і основного етіологічного фактора. За цими принципами їх умовно розподіляють на чотири групи.

Перша група включає хвороби, зумовлені переважним порушенням вуглеводно-ліпідного і білкового обміну: ожиріння, аліментарна дистрофія, кетоз, міоглобінурія, гіпоглікемія, лактаційне виснаження самок хутрових звірів.

Друга група об'єднує хвороби, спричинені переважним порушенням обміну макроелементів: остеодистрофія, гіпомагніємія, післяродова гіпокальціємія і післяродова гіпофосфатемія.

Третю групу складають хвороби, обумовлені нестачею чи надлишком мікроелементів. До них відносять: гіпокобальтоз, гіпокупроз, білом'язову хворобу, недостатність цинку, марганцю, а також хвороби, спричинені надлишком бору, нікелю, молібдену, селену.

До четвертої групи віднесені гіповітамінози, що виникають внаслідок нестачі ретинолу, кальциферолу, токоферолу, аскорбінової кислоти, філохінону, вітамінів групи В. Значно рідше у тварин виникають гіпервітамінози, здебільшого спричинені передозуванням окремих вітамінів.

Білом'язова хвороба характеризується біохімічними і морфологічними змінами скелетним м'язів і міокарду, печінки та інших органів, порушенням мінерального, білкового і вуглеводного обмінів. Хвороба виникає найчастіше у молодняку сільськогосподарських тварин, у тому числі і птахів наприкінці зими і ранньою весною, протікає звичайно ензоотично, спостерігається переважно у 1—4-місячних телят. Зрідка її реєструють у дорослих овець, свиней і деяких диких тварин. Етіологія хвороби до кінця не з'ясована, але більшість дослідників вважають, що в основі її лежить фактор неповноцінної годівлі вагітних маток, зокрема нестача в кормах селену, кобальту, марганцю і вітаміну Е, надлишок кальцію.

Післязабійна діагностика. У м'язах серця, скелета виявляють вогнищеві або дифузні дегенеративно-некротичні процеси, внаслідок чого м'язи гідремічні, мають від блідо-жовтого до сіро-бурого забарвлення, в'ялу консистенцію. Найчастіше уражаються м'язи кінцівок і крупа. В м'язі серця спостерігаються смугасті та крапкові крововиливи. В результаті гістологічного дослідження м'язів виявляють лізис ядер і дистрофічні зміни м'язових волокон (розпад з наступним фіброзом). Внаслідок нагромадження в м'язах перекисів у їх екстракті

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 239

одержують високе каталазне число, понад 3,5. Туші інтенсивно контаміновані ешерихіями .

Санітарна оцінка. За наявності дистрофічних змін у м'язах (знебарвлення, набряклість, дряблість) тушу з органами утилізують. За умов незначних змін у мускулатурі (біло-рожевий колір) або патолого-анатомічних змін в органах або частині скелетних м'язів, туші і неуражені органи направляють на промпереробку, а уражені частини туш і органів утилізують.

Гідремія — процес нагромадження рідини (транссудату) у м'язовій і сполучній тканинах, а також у порожнинах тіла тварини. Проявляється у тварин при хворобах найрізноманітнішої етіології: в овець при фасціольозі і гастроентеритах, викликаних кишковими гельмінтами, а у великої рогатої худоби і свиней — при гідронефрозах.

Післязабійна діагностика. Виявляють кахексію, накопичення рідини у підшкірній клітковині та м'язах, внаслідок чого вони стають в'ялими, водянистими і мають сіро-червоний колір. Зникають жирові відкладення у тазовій порожнині, навколо нирок, під шкірою, а на їх місцях з'являється драглиста бурштино-червона маса. Можливе збільшення лімфатичних вузлів і їх набряк.

Санітарна оцінка. Залежить від вираженості гідремії. Якщо гідремія добре помітна, туші і органи бракують. Якщо хвороба виражена слабко, а після дводобового витримування туш ознаки її зникають, то, за умови негативного результату бактеріологічного дослідження, м'ясо можна направляти на промислову переробку.

Уремія — процес самоотруєння організму, який виникає внаслідок ниркової недостатності, закупорки уретри, розривів сечового міхура.

Післязабійна діагностика. В момент знекровлення кров має запах сечі. Підшкірна і міжм'язова сполучні тканини просочені рідиною, що має запах сечі, а іноді пронизані крововиливами. У разі розриву сечового міхура в черевній порожнині накопичується сеча, а на очеревині з'являються ділянки почервонінь. При уремії запах сечі або аміаку має вся туша. Іноді в охолодженій туші цей запах зникає, але знову ще більше проявляється під час проби варіння. В нирках, сечоводах і сечовому міхурі виявляють характерні патолого-анатомічні зміни.

Санітарна оцінка. Всі продукти забою, отримані від хворих уремією тварин, направляють на технічну утилізацію.

Жовтяниця — патологічний стан, який характеризується забарвленням тканин у жовтий колір внаслідок нагромадження в крові білірубіну. Причини цього явища різні: закупорка жовчних протоків, гемоглобінемія, піроплазмідози, лептоспіроз, сальмонельоз та інші хвороби, а також поїдання деяких кормів тощо.

Післязабійна діагностика. У разі справжньої жовтяниці спостерігають стійке жовте забарвлення різних відтінків від блідо- до зелено-жовтого в усіх тканинах — жирі, м'язах, сухожиллях, хрящах. Лімфатичні вузли жовтуваті, під час натискання з них виділяється жовто-зелена або жовтогаряча лімфа. Іноді жовтяничність туші буває настільки інтенсивною, що в результаті занурювання невеличкого шматочка м'язової тканини у склянку з водою на декілька хвилин вода набуває жовтого кольору. Жовте забарвлення тканин може бути також кормового і вікового походження. Так, у великої рогатої худоби тканини забарвлюються в жовтий колір у разі підвищеного вмісту в кормах каротину, а у свиней — за умов

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 240

відгодівлі лляною або ріпаковою макухами. Однак при цьому жовтіє лише жирова тканина, а інші зберігають властиві їм кольори. У старих тварин жир набуває жовтого кольору внаслідок нагромадження ліпохромів.

Санітарна оцінка. У разі жовтяничності всіх тканин туші, яка не зникає протягом двох діб, тушу направляють на утилізацію. Якщо жовтяничність зникає протягом 2 діб, тушу використовують залежно від результатів мікробіологічного дослідження.

Ендемічна остеодистрофія — переважно, хвороба корів, віком 3—6 років, що характеризується порушенням мінерального обміну. Трапляється в районах, де в ґрунті та кормах за нормальної кількості барію, магнію і стронцію міститься недостатня кількість кобальту і марганцю.

Післязабійна діагностика. М'язи туші сухуваті, сіро-червоні з білуватими ділянками різного розміру, в місцях відкладення жиру тканина набрякла. Кістки розм'якшені, потоншені, ламкі; пласкі кістки (лопатки, остисті відростки хребців, кістки тазу та ін.) легко ріжуться ножем. Нерідко спостерігають деформацію хребців, перелом ребер, кісток тазу, руйнування хвостових хребців, відшарування сухожиль і зв'язок від кісток. Кістковий мозок (червоний) розм'якшений, желеподібний. Спостерігається дистрофія міокарда, інфаркти м'яза серця, тромбоз артерій кінцівок. Печінка збільшена, в'яла при прощупуванні, перероджена. В нирках виявляють кісти, у мисці — сечові камені.

Санітарна оцінка. За умови виражених змін у м'язах (атрофія, сіро-червоний колір, набряк у місцях відкладення жиру) тушу і всі інші продукти забою направляють на технічну утилізацію.

Кетоз (ацетонемія) — хвороба молочних корів, яка виникає внаслідок порушення вуглеводного, ліпідного, білкового та інших видів обміну. Супроводжується нагромадженням в організмі кетонових тіл (*β*-оксимасляної та оцтової кислот, ацетону) і дистрофічними процесами в багатьох органах. Значна захворюваність корів кетозом характерна для інтенсивного молочного тваринництва і досягає в деяких господарствах 14—80 %.

Післязабійна діагностика. М'язова тканина туші бліда, в'яла, із значним відкладенням жиру в міжм'язовій сполучній тканині; на очеревині, в сальнику, навколо нирок набряклі, желеподібні жирові відкладення; печінка збільшена у 1,5—2 рази, в'яла, жовтогаряча; нирки збільшені, лімфатичні вузли збільшені і гіперемовані. Розвиток остеодистрофії супроводжується деформацією ребер і трубчастих кісток (можливі переломи кісток тазу і кінцівок, жовтушність тканин), низькою вгодованістю туш.

Санітарна оцінка. За наявності дистрофічних змін у м'язах (знебарвлення, набряклість, дряблість), тушу з органами утилізують. У разі незначних змін у мускулатурі (біло-рожевий колір) або патолого-анатомічних змін в органах чи частині скелетних м'язів, туші і неуражені органи направляють на промпереробку, а уражені частини туш і органів утилізують.

Виснаження — порушення обмінних процесів в організмі внаслідок хвороби або тривалого голодування тварин, що призводить до різкої втрати їх вгодованості.

Післязабійна діагностика. Ветсанексперту в практичній роботі необхідно диференціювати схуднення і виснаження.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 241

Схуднення виражається недостатнім відкладенням жирової тканини і слабким розвитком м'язів. Воно зумовлене поганою годівлею тварин. В органах і тушi худих тварин патологічні зміни відсутні.

Виснаження — патологічний процес, що характеризується не тільки відсутністю жирових відкладень і незадовільним розвитком м'язів, а й ознаками глибокого порушення обміну речовин. У тушах виснажених тварин у місцях відкладення жиру містяться драглисті набряки, лімфатичні вузли збільшені, оточені жовтим напіврідким інфільтратом. Печінка таких тварин перебуває у стані дегенерації, кістковий мозок червонуватий, драглеподібної консистенції і не заповнює всього просвіту кістки.

Санітарна оцінка. У разі виснаження, за наявності драглистого набряку в місцях відкладення жиру, незалежно від причин, що викликали виснаження, або за умов такої ж набряклості в м'язовій тканині, атрофії або дегенеративних змінах м'язів і набряклості лімфатичних вузлів, тушу і внутрішні органи утилізують.

У разі схуднення, за відсутності макроскопічних змін у туші та внутрішніх органах та залежно від результатів мікробіологічного дослідження, їх випускають після промпереробки. За необхідності, проводять гістологічне дослідження.

Стрес — стан тварини, що виникає у відповідь на дію сильних подразників (стрес-факторів).

Післязабійна діагностика. У частини тварин, які зазнали стресу, м'ясо бліде (так зване PSE-м'ясо) або, навпаки, темне (DFD-м'ясо). "PSE" означає Pale — "бліде", Soft — "м'яке", Exudativ — "водянисте" і характеризує порушення післязабійного енергетичного обміну в м'язах, що призводить до швидкого анаеробного гліколізу. Інтенсивний розпад глікогену в анаеробних умовах спричинює утворення великої кількості молочної кислоти і швидкого зниження pH. Поєднання високої концентрації іонів водню і високої температури парного м'яса викликає денатурацію саркоплазматичних білків, які, осідаючи на міофібрилярних, знижують здатність останніх утримувати воду навіть у неденатурованому стані.

Прискорений процес анаеробного гліколізу вважається проявом стресу, в результаті чого через 45—60 хв рівень глікогену в 4 рази нижчий, ніж у нормальному м'ясі. Крім того, у тварин, що переживають стресовий стан, часто має місце підвищення температури. Як наслідок, знижується вологоутримуюча здатність білків, з'являється м'яка консистенція, відкрита структура, блідий колір, кислий присмак. Частіше за все це відбувається зі свининою, отриманою від тварин інтенсивної відгодівлі та обмеженого руху, притому в найцінніших відрубах (окіст, поперекові м'язи).

Термін DFD м'яса означає: Dark — "темне", Firm — тверде", Dry — "сухе". Прояв цих властивостей частіше має місце у тварин, які до забою мали невеликі резерви глікогену у м'язовій тканині або навіть і відсутність його. Виснаження організму ще при житті призводить до утворення малих доз, або й відсутності молочної кислоти при дозріванні м'яса. Гліколіз уповільнюється, а pH, як і у нормальному м'ясі, високий: 6,2 і вище. Це обумовлює підвищене значення вологоутримуючої здатності, закритий характер структури, суху, щільну поверхню його розрізу. Колір такого м'яса темніший за нормальний, особливо, яловичини. Має місце зсув кольорового спектру до пурпурового.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 242

Високе значення pH не дає змоги тривалого зберігання сировини, бо з'являються небажані санітарно-мікробіологічні відхилення.

Якщо у нормальному м'ясі під дією аеробних бактерій спочатку руйнується глюкоза, то в DFD м'ясі відсутність глюкози призводить до розпаду амінокислот. Таке м'ясо необхідно швидко реалізовувати або направляти на заморожування чи переробку. Порушення антиокислювальних процесів аж до практичного зникнення бар'єрів підтверджується також п'ятикратним збільшенням вмісту окисленої форми міоглобіну (метміоглобуну) серед гемових пігментів яловичини. DFD-м'ясо трапляється у свиней і у великої рогатої худоби.

Питання змін і зниження якості м'яса внаслідок стресів вивчені недостатньо. Зміни у м'ясі розвиваються в перші хвилини і години після забою тварин, і тому вони найчастіше виявляються не під час післязабійного дослідження, а в процесі переробки м'яса.

Санітарна оцінка. За наявності органолептичних змін, м'ясо досліджують біохімічно, а якщо необхідно, і бактеріологічно.

2. Хвороби органів грудної і черевної порожнин

Хвороби органів системи дихання. Запалення верхніх дихальних шляхів, а також бронхіти, пневмонії, плеврити, бронхопневмонії і плевропневмонії незаразної етіології трапляються найчастіше у молодняку і зрідка у дорослих забійних тварин.

Широке поширення хвороб органів дихання обумовлене зниженням природної резистентності тварин внаслідок порушення технології утримання (зокрема їх високої концентрації на обмежених площах, що призводить до повітряно-крапельного способу передачі інфекції), високою концентрацією в повітрі приміщень мікроорганізмів, умовно-патогенних та патогенних.

Найчастіше причинами цих хвороб є порушення санітарно-гігієнічних вимог утримання тварин (холодні, погано вентильовані, з підвищеною вологістю приміщення, протяги, цементна підлога); порушення годівлі тварин (згодовування цвілих грубих кормів — очерету, осоки, соломи озимих, уражених плісеневими грибами); недотримання режиму транспортування, деякі інфекційні хвороби тощо.

Післязабійна діагностика. Запалення верхніх дихальних шляхів встановлюють за змінами на їх слизових оболонках. При бронхітах у бронхах і трахеї виявляють рідкий або пінистий ексудат, слизова оболонка бронхів рожево-червона, набрякла, з явищами катарально-геморагічного запалення. Однак бронхіти в чистому вигляді трапляються зрідка. Найчастіше реєструються бронхопневмонії, при цьому виявляють зміни і в легенях. На розрізі вони сіро-червоні на різних стадіях гепатизації, бронхіальні та середостінні лімфатичні вузли соковиті, можуть бути збільшені, з ділянками крововиливів.

Для плевритів характерними є зміни кольору костальної та легеневої плеври, наявність на плеврі фібринозного ексудату, утворення щільних спайок між костальною і легеневою плеврою. З метою правильної санітарної оцінки продуктів забою ветсанексперту необхідно виключити хвороби заразної етіології (туберкульоз, пастерельоз, злоякісна катаральна гарячка, злоякісна форма ящуру та ін.), за яких в легенях також спостерігаються патолого-анатомічні зміни.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 243

Санітарна оцінка. В усіх видах пневмонії, плевритів, абсцесів, пухлин, забійної аспірації кров'ю, водою або вмістом шлунка (передшлунків) легені утилізують.

Хвороби серцево-судинної системи. Перикардит характеризується запаленням вісцерального та парієтального листків перикарда, нагромадженням у серцевій сумці серозного, серозно-фібринозного, геморагічного, гнійного чи гнильного ексудату з наступним порушенням функції серцево-судинної та інших систем організму.

Післязабійна діагностика. Серозна оболонка перикарда без блиску, шорстка, на її поверхні виявляють плівки фібрину. Стінка серцевої сорочки потовщена, в її порожнині можливе скупчення великої кількості рідини або гнійного ексудату з неприємним запахом. Хронічний перебіг процесу характеризується скупченням фібрину і частковим або дифузним зрощенням перикарда з епікардом, а також зростанням (утворенням спайок) перикарда з пристінковою і легеневою плеврою. Перехід процесу на довколишні тканини призводить до утворення в грудній порожнині гнійників різної величини, набряку м'язів підгрудку, розвитку плевропневмонії, збільшення лімфатичних вузлів легень, жовтяничного забарвлення м'язів.

Санітарна оцінка. У разі перикардитів, епікардитів, міокардитів, ендокардитів, уражень пухлинами серце утилізують.

Хвороби печінки та очеревини. Капілярна ектазія печінки — процес рівномірного дифузного розширення капілярів, що виникає внаслідок атрофічних і склеротичних процесів у паренхімі органа.

Післязабійна діагностика. На поверхні і у паренхімі печінки утворюються спочатку червонуваті, а потім синювато-червоні або темно-фіолетові вогнища, розміром від просяної зернини до копійки. Під капсулою печінки у ділянках ектазії виявляють впадини, які чітко видно після знекровлення тварини.

Санітарна оцінка. Печінку утилізують. Туші і всі інші продукти використовують без обмежень.

Жирове переродження і жирова інфільтрація печінки. Жирове переродження печінки виникає, звичайно, внаслідок інтоксикацій, а також інфекцій.

Післязабійна діагностика. Печінка стає глинисто-жовтою, сіро-жовтою або жовто-коричневою. Іноді на серозному покриві можна помітити червоні смуги або ділянки крововиливів. Тканина на розрізі матова. Паренхіма печінки в'яла, краї потовщені. Можливе і зменшення органа. Жирова інфільтрація печінки часто буває фізіологічним явищем, що спостерігається за умов ситої годівлі свиней, а також у старих тварин. Колір печінки при цьому стає жовтуватий, зміни на серозному покриві відсутні, але тканина органа еластична, на розрізі з блиском.

Санітарна оцінка. У разі жирової інфільтрації печінка направляється на виготовлення варених ковбасних виробів або консервів, а за умов жирового переродження її утилізують. Проби м'яса досліджують бактеріологічно на наявність сальмонел, питання використання вирішують залежно від його результатів.

Цироз печінки — це запалення, яке перебігає хронічно і характеризується дифузним розростанням сполучної тканини, дистрофією, атрофією і некрозом гепатоцитів, вираженими ознаками їх функціональної недостатності.

Післязабійна діагностика. Для атрофічного цирозу характерне зменшення печінки в об'ємі, ущільнення, набуття сіро-коричневого або жовтого кольору, печінка важко ріжеться. У разі гіпертрофічного цирозу печінка збільшується у

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 244

2—3 рази, набуває сіро-коричневого кольору, щільної консистенції, з гладенькою поверхнею.

Санітарна оцінка. Печінку утилізують, оскільки розрощена сполучна тканина різко знижує її поживну цінність і смакові якості.

Перитоніт (запалення очеревини) — запалення очеревини, що супроводжується проявом місцевих і загальних патологічних ознак.

Післязабійна діагностика. У разі гострого перебігу хвороби в черевній порожнині скупчується серозно-фібринозний або геморагічний ексудат. Очеревина втрачає свій блиск, стає шорсткою, на ній різко виступають капіляри кровоносних судин і нашарування спайок очеревини і серозної оболонки кишок. Під час хронічного перебігу виявляють ділянки спайок очеревини з серозною оболонкою кишечнику, ділянки крововиливів і наявність на очеревині гнійних абсцесів.

Санітарна оцінка. Внутрішні органи і тканини з патолого-анатомічними змінами підлягають технічній утилізації. Всі інші продукти забою використовують залежно від результатів бактеріологічного дослідження.

Хвороби системи травлення. При проведенні ветеринарно-санітарної експертизи продуктів забою тварин досить часто виявляють зміни характерні для гострого здуття рубця (тимпанії), геморагічного запалення слизової оболонки сичуга (шлунка) і кишечнику, травматичного ретикуліту.

Післязабійна діагностика. За умов тимпанії рубця передшлунки переповнені кормом, слизова рубця відторгнена, спостерігається застій венозної крові у внутрішніх органах, туші погано знекровлені. У разі геморагічного запалення сичуга і кишечнику слизова ушкоджених органів набрякла, темно-червона, місцями відшарована, вміст смердючий, містить клапті відшарованої слизової оболонки. Середостінні, портальні, пахвові та поперекові лімфовузли збільшені, наповнені каламутною лімфою. Скелетні м'язи атрофовані, у міжм'язових прошарках виявляють жовтувато-рожеві інфільтрати.

Для травматичного ретикуліту притаманне гнійне запалення в ділянці пошкодження стінки сітки, розростання в цьому місці фіброзної тканини. Поряд з ретикулітом спостерігають локальний перитоніт, запалення діафрагми і серцевої сорочки.

Санітарна оцінка. У разі вимушеного забою тварин із хворобами органів травного каналу питання використання м'яса і внутрішніх органів залежить від результатів бактеріологічного дослідження. При цьому необхідно перш за все виключити сибірку, сальмонельози, стрептостафілококози і ешерихіози. Паренхіматозні органи (легені, печінка, нирки) майже завжди обсіменені різноманітною мікрофлорою, тому їх направляють на технічну утилізацію.

За всіх видів запалень, ерозій, виразок, пухлин та інших патологічних змін у шлунку його утилізують. У випадку всіх видів ентеритів, колітів, ерозій, виразок, пухлин, а також інших патологічних змін кишечник утилізують.

За умов ураження **ковилою овець** (спостерігається у степових районах) туші без абсцесів та інших запальних змін допускають до використання після зачистки уражених ділянок без обмеження. За наявності численних гнійних абсцесів або інших запальних процесів тушу утилізують.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 245

3. Хвороби нирок і сечових шляхів

Нефрит — інфекційно-алергічна хвороба, яка характеризується негнійним запаленням переважно мальпігієвих клубочків і капсули Шумлянського-Боумена або міжканальцевої сполучної тканини.

Причинами бувають інфекційні та інвазійні хвороби, подразнення паренхіми рослинними або мінеральними отрутами. Часто хворобу спостерігають після поїдання тваринами молодих гілок хвої, берези, вільхи, ясеня, рицини, гірчиці, бавовнику, плісняви, а також жовтецевих рослин. Запальні процеси в нирках викликають також фосфор, арсен, скипидар, дьоготь, фтористоводневі сполуки і ртутні препарати внаслідок потрапляння разом з кормом у травний канал.

Післязабійна діагностика. Перелічені причини зумовлюють зміни, характерні для гломерулонефриту, геморагічного нефритонефрозу, інтерстиціального і гнійного нефриту.

Гломерулонефрит. Найчастіше буває серозно-фібринозним і супроводжується набряком та збільшенням нирок. Капсула знімається легко. У разі гострого гломерулонефриту нирки дещо збільшені, нерівномірно забарвлені у світло-коричневий та червоно-коричневий колір. Кірковий шар нирок блідий, з дифузними червоними плямами. У всіх внутрішніх органах, лімфатичних вузлах і м'язах крапкові і плямисті крововиливи. Ниркові лімфатичні вузли збільшені, сіро-мармурові.

Геморагічний нефритонефроз. Буває гострий і хронічний. У гострих випадках нирки збільшені, тістоподібні. На розрізі межа між кірковим і мозковим шарами згладжена, поверхня розрізу волога, блискуча. У мозковому шарі на пірамідах — згустки крові і вогнища некрозу. Слизова оболонка ниркової миски набрякла, потовщена, червоного кольору. У хронічних випадках на кірковому шарі нирок виявляють жовтувато-сірі смужки, довжиною 2—3 мм, розташовані по полюсах і в центрі. Між смужками ниркова тканина анемічна, сірувата. На розрізі органа також видно бліді смужки. В нирковій мисці міститься слизовий мутний ексудат, її стінка помітно набрякла.

Інтерстиціальний нефрит. Трапляється найчастіше. На поверхні нирок містяться сірувато-білі горбики, величиною з дрібну квасолю, оточені геморагічним кільцем (гостра форма). Часто у кірковому шарі виявляють сірувато-білі вогнища довгасто-овальної форми, схожі на зерна рису. На розрізі нирки у кірковому і мозковому шарах часто спостерігають макро- і мікрокісти. Слід мати на увазі, що лейкозні і туберкульозні ураження нирок схожі на інтерстиціальний нефрит.

Гнійний нефрит. Спостерігається найчастіше у великої рогатої худоби при травматичному ендокардиті, а також у свиней при бешиховому ендокардиті і септикопіеміях. Характеризується утворенням гнійно-емболічних вогнищ у вигляді дрібних або великих абсцесів у кірковому шарі нирок. На розрізі емболічних вогнищ помітні деструктивні зміни кіркового і мозкового шарів. У порожнині ниркової миски міститься гнійний секрет, стінка її потовщена. У цих випадках туша і паренхіматозні органи інтенсивно обсіменені патогенною і гниль-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 246

ною мікрофлорою (сальмонели, стафіло- і стрептококи, кишкова паличка, збудники бешихи, коринебактерії).

Санітарна оцінка. За наявності всіх форм нефритів, а також цирозу, каменів уражені нирки утилізують, а тушу та інші органи використовують залежно від результатів бактеріологічного дослідження.

Кісти нирок. Бувають вроджені і набуті, поодинокі і множинні. Вроджені кісти переважно поодинокі і дрібні.

Післязабійна діагностика. Кісти виникають внаслідок ненормального розвитку окремих сечових канальців. При цьому майже не буває реакції запалення або розростання сполучної тканини. Набуті кісти є наслідком патології у нирках, переважно при інтерстиціальному і гнійному нефритах та цирозі нирок.

Гідронефроз — водянка нирок, характеризується розтягненням ниркових мисок і чашечок сечею з наступною атрофією паренхіми нирок внаслідок звуження сечоводу або закупорки його каменем. Під тиском сечі ниркова тканина поступово атрофується і нирка перетворюється у багатокамерний мішок, наповнений рідиною.

Санітарна оцінка. Нирки утилізують. Туші та інші органи, якщо в них не виявляють змін, допускають до реалізації.

4. Новоутворення та пухлини

Новоутворення (неоплазми) бувають доброякісні і злоякісні. Із доброякісних новоутворень найчастіше реєструють фіброму, ліпому, міксому, хондрому, остеому, ангіому, неврому, папілому, аденому, фіброепітеліому та ін. Вони характеризуються центральним (експансивним) ростом, внаслідок чого стискують орган, викликають закупорку судин і протоків залоз та сечових шляхів. Вони різко відмежовуються від нормальної тканини ураженого органа (лімфома селезінки, фіброма печінки, фіброангіома аорти та ін.) і викликають переважно лише часткове порушення його функцій.

Фіброзні потовщення нервів (нейрофіброматоз, неврома або хвороба Реклінгаузена) спостерігаються здебільшого у корів, зрідка у биків і молодняку великої рогатої худоби в передній половині туші.

Післязабійна діагностика. Пухлини виявляють на грудних кінцівках і під лопаткою. Іноді вони проростають між ребрами за ходом міжреберних нервів. Пухлини шийних нервів веретеноподібної форми, розмір їх коливається від просяної зернини до гусячого яйця. В окремих випадках вони сягають 2 кг. Колір їх білий із сіруватим відтінком, консистенція щільна, на розрізі помітно значну кількість ниток. Нейрофіброми можуть локалізуватися під епікардом. Якщо пухлина міститься поблизу ворітної вени, настає венозний застій крові у селезінці, яка при цьому значно збільшується, що викликає підозру на сибірку.

Ліпоми виявляють у місцях відкладання жирової тканини, але вони від неї відрізняються величиною жирових скупчень і наявністю прошарків із волокнистої сполучної тканини. У разі виснаження тварини і майже повної відсутності видимого жиру ліпоми зберігаються.

Злоякісні неоплазми (карцинома, саркома, меланосаркома) характеризуються інфільтраційним ростом. Вважається, що клітини злоякісних пухлин міс-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 247

тять протеолітичні ферменти, а карцинома — надлишок молочної кислоти, яка викликає руйнування і розплавлення нормальних клітин і тканин тваринного організму.

Післязабійна діагностика. У великої рогатої худоби (переважно у старих тварин) спостерігаються саркоми і карциноми. Саркоми містяться у стінках дуги аорти, у середостінних лімфатичних вузлах, легенях, підкрильцевих нервових сплетеннях, на сичузі. Саркома дуги аорти (ангіосаркома) характеризується сіро-блідо-рожевуватим кольором, значним потовщенням і розростанням стінки судини, звуженням її просвіту. В процес втягуються пухка сполучна тканина середостіння, середостінні і бронхіальні лімфатичні вузли, іноді й легені. В окремих випадках саркома середостінних лімфатичних вузлів (аденосаркома) викликає їх збільшення у 5—10 разів. У разі саркоматозного ураження підкрильцевих нервових сплетень (нейросаркома) нервові стовбури сіро-білі, значно потовщені, горбисті, міцно зрощені з пухкою сполучною тканиною. За умов обмежених сарком спостерігають схуднення, але без змін у м'язовій тканині. У випадку сильно розвинутих сарком середостінних вузлів і легень туші виснажені, від червоно-сірого до жовтяничного кольору, липкі, pH м'яса коливається в межах 6,6—6,8.

Карциноми трапляються менш часто, ніж саркоми. Туші хворих карциномою тварин виснажені, м'язи сірувато-червоні або жовтуваті.

У свиней карциноми майже не реєструються, саркоми ж інколи виявляють. Для останніх характерне ураження легенів, печінки, нирок. Іноді пухлина нирки звисає у черевну порожнину і досягає величезних розмірів. Хвороба супроводжується виснаженням тварини. У випадку розсіяних сарком настає сильне виснаження тварини, атрофія м'язів і їх жовтяничне забарвлення.

Меланосаркоми виявляють у коней, особливо білої та сірої мастей, легко діагностуються за темно-бурим, а іноді і зовсім чорним забарвленням. Локалізуються у шкірі, молочній залозі, печінці, селезінці, лімфатичних вузлах.

Доброякісні і злоякісні пухлини необхідно диференціювати. У сумнівних випадках проводять гістологічні дослідження.

Санітарна оцінка. Органи і частини туші, уражені злоякісними новоутвореннями, а також множинними доброякісними пухлинами, утилізують, а неуражені частини туші переробляють на варено-копчені ковбаси або випускають після проварювання. Якщо внаслідок значного ураження пухлини видалити неможливо, то всю тушу або органи направляють на технічну утилізацію. У разі поодиноких доброякісних пухлин уражені частини видаляють, а тушу і органи випускають без обмежень.

Меланоз — патологічний стан організму, який супроводжується відкладанням чорних пігментів (меланіну) в органах, на серозних покривах, в епітеліальних і сполучнотканинних неоплазмах (карциноми, саркоми). У риб дуже поширені меланофори — пігментні зірчасті клітини у шкірі і в очеревині.

Виникає меланоз внаслідок хвороби наднирників, різкого виснаження та хронічних піроплазмідозів, отруєнь рослинними і мінеральними отрутами (отруйні рослини, сечовина, важкі метали), які викликають руйнування еритроцитів і гемоглобіну.

Післязабійна діагностика. На слизовій оболонці трахеї і в легенях виявляють плями темно-сірого, місцями чорного кольору різного розміру, безформні. Такі

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 248

ж чорні плями виявляють на епікарді і ендокарді, серозних покривах грудної та черевної стінок, слизовій оболонці сечового міхура. Печінка набуває кольору воронячого крила. Під капсулою селезінки містяться чорні широкі смуги пігменту, селезінка зменшена. На нирковій капсулі містяться чорно-жовті смуги, слизова оболонка ниркової миски суцільно жовто-чорного кольору. На межі між шарами нирок різко виступає облямівка, забарвлена чорним пігментом. Оболонка спинного мозку чорна. Всі лімфовузли туші й органів містять чорний пігмент, вони темно-жовто-чорного кольору. Міжм'язові сполучнотканинні прошарки просякнуті чорним пігментом, що мають вигляд дифузних плям, місцями відкладання пігменту вздовж кровоносних капілярів виступають у вигляді тонкої густої чорної або жовтої стінки.

Санітарна оцінка. У разі виявлення дифузної або багатовогнищевої патологічної пігментації більшості внутрішніх органів (меланоз, гемосидероз, бура атрофія та ін.) або кісткових м'язів тушу та уражені органи утилізують.

За умови зміни пігментації окремих ділянок м'язів їх зачищають і направляють на утилізацію, а тушу — на промислову переробку. За наявності осередкової патологічної пігментації тільки в окремих внутрішніх органах, їх утилізують, а тушу випускають без обмежень.

5. Механічні і термічні ушкодження

Механічні ушкодження тканин поділяють на відкриті і закриті. До відкритих ушкоджень відносять рани, а до закритих — удари, гематоми, лімфоекстравазати, розтягнення, розриви і переломи, які супроводжуються крововиливами.

Післязабійна діагностика. Під час огляду туш забійних тварин найчастіше виявляють закриті механічні ушкодження, особливо внутрішньом'язові крововиливи, що виникають внаслідок ударів і травм. Свіжі крововиливи характеризуються накопиченням крові у м'язах або утворенням щільного кров'яного згустку. Зміни, виявлені через 3—5 днів і більше після ушкодження, відзначаються наявністю щільного згустку і набряком прилеглих тканин. Всередині та навколо його можна виявити розрослу сполучну тканину. Довколишні лімфовузли геморагічно запалені.

Санітарна оцінка. У випадку свіжих травм, переломів кісток і незначних шкірних крововиливів та за умови, що у тварини безпосередньо перед забоєм була нормальна температура тіла і відсутні явища запального характеру у довколишніх тканинах і лімфатичних вузлах, всі просякнуті кров'ю, набряклі та змінені тканини видаляють, а тушу випускають без обмежень.

У разі значних крововиливів, переломів кісток, які супроводжуються запальними процесами навколишніх тканин і соматичних лімфатичних вузлів з початковими ознаками септичного характеру, а також за умови набряків внутрішніх органів і частин туші, продукти забою утилізують.

Термічні ушкодження тканин. Практичне значення для ветеринарно-санітарної експертизи мають опіки.

Післязабійна діагностика. Патолого-анатомічні зміни органів і м'язової тканини залежать від ступеня ураження і часу, що пройшов після опіку. Незначні опіки з ураженням 5 % поверхні шкіри супроводжуються лише місцевими змі-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 249

нами, які виражаються набряком підшкірної клітковини або появою серозного ексудату. Якщо уражено до 10 % поверхні шкіри і забій тварин проведено у перші 3 дні після опіку, виявляють набряк підшкірної клітковини, збільшення регіональних лімфатичних вузлів, в'ялість серцевого м'яза, застійну гіперемію легень і печінки, іноді крововиливи під капсулою нирок. Забій тварин через 6 днів і більше після опіку (у разі ураження понад 40 % поверхні шкіри) викликає в'ялість ушкоджених м'язів, сіро-рожевий колір їх, збільшення, набряклість і горбистість регіональних лімфовузлів. Серце збільшене, серцевий м'яз в'ялий, з крововиливами, легені збільшені, під серозною оболонкою містяться крововиливи. Печінка значно збільшена, в'яла або крихка, глиниста. Під капсулою нирок виявляють крововиливи і ділянки інфарктів. Огляд туш і органів тварин через 10—15 днів після значного опіку шкіри виявляє плеврит, перитоніт, пневмонію та інші ускладнення. М'ясо забитих тварин з важкими термічними ушкодженнями дозріває не повністю і нестійке під час зберігання.

Санітарна оцінка. При значних опіках, які супроводжуються запальними процесами навколишніх тканин і соматичних лімфатичних вузлів з початковими ознаками септичного характеру, а також при набряках внутрішніх органів і частин туші, продукти забою утилізують.

6. Залежування, метрити і мастити

Залежування виникає внаслідок неповноцінного раціону вагітної тварини. Іноді причиною його може бути великий плід, який стискує нервові сплетення крижової ділянки. Післяродове залежування трапляється в результаті важкого їх перебігу або невмілого надання акушерської допомоги з порушенням цілісності родових шляхів. У високовгодованих і високомолочних корів часто виникає післяродовий парез.

Післязабійна діагностика. Спостерігається набряк м'язів підгрудка, черевних стінок і крупа. У міжм'язовій тканині міститься драглистий жовтуватий інфільтрат. Бокові і середні клубові, зовнішні і глибокі пахвові лімфовузли збільшені, набряклі. З поверхні їх розрізу стікає мутнувата лімфа і легко зіскоблюється ножем сірувата маса — лімфоїдні клітини. У м'язах, інтенсивно просочених інфільтратом, іноді виявляють жовтуваті тяжі фібрину і біло-сірі смуги розрослої сполучної тканини. М'ясо при цьому щільної або гідремічної консистенції та непривабливого вигляду. Внутрішні органи (легені, серце, печінка, селезінка, нирки) з явищами застою. М'ясо погано знекровлене і швидко псується.

Санітарна оцінка. За відсутності виражених змін у м'язах і лімфатичних вузлах, тушу випускають тільки після проварювання, змінені органи утилізують. У випадку патологічних змін у м'язах (гідремія, в'ялість, жовтяничне забарвлення) тушу і всі органи утилізують.

Метрити — збірна назва запалень слизової оболонки матки (ендометрит), м'язової тканини (міометрит), серозної оболонки (периметрит) і широких маткових зв'язок (параметрит). Виникають у результаті абортів і важких родів з травмуванням родових шляхів.

Післязабійна діагностика. Після абортів трапляються катаральні ендометрити, які майже не викликають змін у м'ясі. У затяжних випадках процес усклад-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 250

нюється гнійним запаленням матки, утворенням у її стінці гнійних вогнищ, із втягуванням у процес довколишньої пухкої сполучної тканини (параметрит) і прилеглої частини очеревини. Гнійний ендометрит і периметрит найчастіше виявляється післяродовим ускладненням внаслідок поверхневих і глибоких ушкоджень родових шляхів, які дуже часто ускладнюються гнійним гострим і хронічним перитонітом. При цьому глибокі пахвові, бокові і середні клубові, передній тазовий і поперекові лімфатичні вузли збільшені, набряклі, іноді гіперемовані, з поверхні їх розрізу стікає мутнувата лімфа і зіскоблюється сіра маса. За умов ускладнення метриту гнійним перитонітом у печінці, селезінці, нирках і легенях виявляють поодинокі або множинні абсцеси з білим гноєм. У таких випадках туша виснажена, м'язи гідремічні, з гноєтворною мікрофлорою.

Санітарна оцінка. За відсутності виснаження і абсцесів у паренхіматозних органах, використання продуктів забою залежить від результатів бактеріологічного дослідження. У разі виснаження і наявності абсцесів у паренхіматозних органах тушу і внутрішні органи утилізують або знищують.

Мастит — збірна назва запалень молочної залози серозного, катарального, фібринозного, гнійного і геморагічного характеру (переважно у корів і кіз, зрідка у самок інших ссавців).

Післязабійна діагностика. Зміни у вимені, надвим'яних лімфатичних вузлах та обсіменіння м'яса мікрофлорою залежать від причини, форми і тривалості маститу.

Санітарна оцінка. При всіх формах маститу вим'я утилізують. У випадку виявлення незначних патологічних змін в одній із часток вим'я і відсутності реакції у надвим'яних лімфатичних вузлах, туші та інші продукти забою випускають у реалізацію. За умови гострих запалень з яскраво вираженими патолого-анатомічними змінами у тканинах вим'я і реакції у надвим'яних лімфовузлах, проводять бактеріологічне дослідження, за результатами якого і оцінюють м'ясо.

7. Септичні процеси, абсцеси, флегмони

Септичні процеси, абсцеси, флегмони і гнійні рани — результат проникнення в організм забійної тварини гноєтворних мікроорганізмів, переважно стрептококів і стафілококів. Реакція організму на проникнення в нього гноєтворної мікрофлори буває місцева та загальна. В першому випадку розвиваються обмежені гнійні процеси, названі вище, в другому — загально-септичний процес, відомий під назвою сепсис.

Абсцеси у забійних тварин можуть локалізуватися в м'язах, лімфатичних вузлах і внутрішніх органах. У разі виявлення абсцесів ветеринарно-санітарний експерт повинен провести дослідження прилеглих тканин і лімфатичних вузлів, які обслуговують пошкоджену ділянку. Відсутність змін у тканинах і лімфатичних вузлах, за наявності поодиноких абсцесів, є показником того, що м'ясо не обсіменене гнійною мікрофлорою. Особливе значення у практиці ветсанексперта мають абсцеси в печінці. Виявлення їх тут свідчить про проникнення в печінку гнійних мікроорганізмів з кишечнику через ворітну вену, що розглядається вже як явище загально-септичного характеру.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 251

Флегмона — гостре дифузне гнійне запалення сполучної тканини, яке характеризується просочуванням тканин гноєм і швидким проникненням бактерій із пошкоджених ділянок до різних органів і тканин.

Санітарна оцінка. У разі виявлення в паренхіматозних органах численних абсцесів їх направляють на утилізацію, а тушу використовують залежно від результатів мікробіологічного дослідження. Якщо абсцеси виявлені в соматичних лімфатичних вузлах і м'язах, тушу і внутрішні органи утилізують.

За наявності поодиноких інкапсульованих абсцесів їх зачищають, а продукти забою використовують залежно від результатів мікробіологічного дослідження.

У разі виявлення флегмон, що супроводжуються специфічним запахом (іхорозним), який не зникає, тушу і органи направляють на утилізацію.

Сепсис — важка хвороба, зумовлена гнійними мікроорганізмами, переважно стафілококами та стрептококами, і їх токсинами. Абсцеси, флегмони і гнійні рани є первинними вогнищами, з яких мікроорганізми проникають у кровоносне русло і викликають сепсис. В окремих випадках первинне вогнище залишається невідомим. Супроводжується він явищами піємії, септицемії або септикопіємії. Піємія характеризується численністю гнійних вогнищ у лімфатичних вузлах. Септицемія проявляється патологічними змінами загального характеру, які мають вигляд множинних крововиливів, збільшенням селезінки, поганим зсіданням крові і дегенеративними процесами у печінці та нирках. Септикопіємія розвивається при явищах місцевого і загального порядку.

Санітарна оцінка продуктів забою залежить від виду сепсису. У разі піємії туші її органи підлягають технічній утилізації. Якщо гнійних вогнищ немає, а є явища септицемії, то внутрішні органи бракують, а туші випускають залежно від результатів бактеріологічного дослідження. Останнє проводять також для диференціації сибірки та інших хвороб, що протікають з явищами бактеріємії. Якщо під час бактеріологічного дослідження виділяють кокові мікроорганізми, то м'ясо підлягає стерилізації (знешкодженню проварюванням).

Гангрена — змертвіння тканин, що супроводжується розпадом пігменту крові і забарвленням уражених ділянок у темно-червоний або майже чорний колір. У тварин найчастіше трапляється гангрена вологого типу. Процес ускладнюється проникненням у мертву тканину гнильних мікроорганізмів, при цьому тканини перетворюються у м'яку брудно-сіру або чорну масу. Гангрена може розвиватися на кінцівках і у внутрішніх органах, які контактують з навколишнім середовищем: легені, кишечник, матка.

*Санітарна оцінка з*алежить від ступеня поширення гангренозного процесу. Якщо ураження незначні, змертвілі ділянки з довколишніми тканинами бракують, а туші досліджують бактеріологічно. Якщо гангренозний процес значно поширений, то не можна виключити можливість проникнення у кров розкладених тканин (путридної інтоксикації), тому в таких випадках туші підлягають технічній утилізації.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 252

Розділ 9.
ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНА ЕКСПЕРТИЗА ТУШ І ОРГАНІВ ТВАРИН У ВИПАДКУ ОТРУЄННЯ, ЛІКУВАННЯ АНТИБІОТИКАМИ ТА УРАЖЕННЯ РАДІОАКТИВНИМИ РЕЧОВИНАМИ

1. Ветеринарно-санітарна експертиза туш і органів тварин у випадку отруєння і лікування антибіотиками

Токсичні речовин можуть надходити до організму різним шляхами. В основному, токсичні речовини надходять до організму через шлунково-кишковий тракт, органи дихання і шкірні покриви. Шлях надходження отрути в організм багато в чому визначає характер і силу його токсичної дії. Це пояснюється тим, що всі тканини організму мають більш чи менш виражену бар'єрну функцію. В місці контакту з організмом отруйні речовини певним чином змінюються і можуть всмоктуватись у кров в різній формі.

Чутливість тварин до отруйних речовин визначається багатьма факторами: фізико-хімічними властивостями отруйної речовини, шляхом його введення до організму, видовими відмінностями у чутливості до отруйних речовин.

За походженням отруйні речовини поділяються на отрути небіологічної та біологічної природи. До отруйних речовин небіологічної природи належать: метали і неметали (ртуть, свинець, арсен, фосфор), їх сполуки та органічні сполуки (вуглеводні і їх похідні, спирти і гліколі, ефіри, альдегіди, кетони, циклічні і гетероциклічні сполуки, елементоорганічні (хлорорганічні, фосфорорганічні та ін.) сполуки та полімери.

До отруйних речовин біологічної природи належать: токсини мікроорганізмів, отруйні речовини нижчих (грибів і паразитичних грибів) та вищих рослин (алкалоїди, глікозиди тощо) та отруйні речовини тварин (риб, плазунів, земноводних, членистоногих, кишковопорожнинних).

Внаслідок дії токсичних і отруйних речовин знижується резистентність організму. Токсичні речовини блокують ретикуло-ендотеліальний бар'єр кишечнику, що призводить до проникнення кишкової мікрофлори в організм тварин і виникнення вторинних інфекцій. М'ясо таких тварин може бути причиною харчових токсикоінфекцій у людей, особливо сальмонельозів. У м'ясі отруєних тварин часто не відбуваються ті глибокі біохімічні процеси та зміни фізико-колоїдної структури білка, які властиві нормальному процесу дозрівання м'яса або його ферментації.

Залежно від дози, кратності та рівня токсичності речовини отруєння тварин може перебігати в гострій чи хронічній формах.

Передзабійна діагностика. Діагностика отруєнь сільськогосподарських тварин становить великі труднощі, обумовлені специфікою утримання і експлуатації тварин, умовами годівлі і екологічною ситуацією.

Під час діагностики отруєнь слід враховувати ряд аспектів, пов'язаних з причиною їх виникнення, місцем і масовістю утримання тварин.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 253

При цьому можна виділити випадкові або виробничі отруєння. Ці отруєння трапляються найчастіше і виникають, як правило, в результаті порушення технологічного режиму утримання тварин, заготівлі і зберігання кормів, використання хімічних препаратів у сільськогосподарському виробництві, порушенні правил зберігання, транспортування і відпускання отруйних речовин.

Крім того, виділяють групу навмисних (чи кримінальних) отруєнь, пов'язаних із застосуванням токсичних речовин з метою смерті тварини.

Для отруєння тварин є характерним:

- швидкий розвиток хвороби на великій групі тварин;
- зв'язок хвороби із годівлею чи напуванням тварин;
- масовий характер хвороби з подібним клінічному перебігу;
- припинення хвороби внаслідок зміни кормів.

Вираженість клінічних ознак отруєння залежить від кількості отруйної речовини, що надійшла до організму, і загального фізіологічного статусу організму (вгодованість, фізичні та технологічні навантаження, вік, вагітність та ін.). Отруєння можуть перебігати в блискавичній, гострій, підгострій і хронічній формі.

Блискавична форма отруєння характеризується, звичайно, ознаками ураження центральної нервової системи (судоми, порушення координації рухів, кома, колапс). Тварини при цьому гинуть протягом перших двох годин після появи перших симптомів хвороби.

Гостра форма інтоксикації проявляється легкою, середньою та важкою ступінню. Легка форма отруєння характеризується слабко вираженими клінічними ознаками, які повністю зникають через 2—3 дні. Середня форма супроводжується вираженими клінічними симптомами, які спостерігаються протягом 2—3 діб, потім слабнуть і повністю зникають через 5—6 діб. Важкий ступінь отруєння характеризується різко вираженими симптомами, часто специфічними для конкретних отрут (ослаблення і згасання зорових і слухових рефлексів), а також іншими симптомами, що свідчать про ураження центральної і вегетативної нервової системи. При цьому можуть спостерігатися судоми, спазматичні кольки, блювання, пронос, параліч язика, набряк легень. Смерть настає, звичайно, протягом 24—48 годин у разі появи клоніко-тонічних судом, коматозного стану, асфіксії і паралічу центральної нервової системи. За умови несмертельних отруєнь, звичайно, трапляються зниження продуктивності, пригнічення, діарея, аборти, народження нежиттєздатного молодняку.

Хронічне отруєння характеризується нечітко вираженими клінічними ознаками. Найчастіше спостерігають зниження продуктивності, виснаження, діарею, аборти та ряд інших симптомів, специфічних для тієї чи іншої групи отруйних речовин.

З урахуванням етіології та патогенезу гострої інтоксикації в клінічній токсикології виділяють декілька патологічних синдромів: неврологічний, порушення дихання, порушення кровообігу, гострої печінко-ниркової недостатності, порушення кислотно-лужної рівноваги, шлунково-кишкові розлади.

Неврологічний синдром розвивається внаслідок отруєння великою кількістю отруйних речовин, але є специфічним для отруєння барбітуратами, сполуками арсену і важких металів, фосфорорганічними сполуками, хлорованими вуглеводнями, хлоридом калію, рослинними алкалоїдами тощо. Клінічно невроло-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 254

гічний синдром проявляється коматозним станом, соматичними і вегетативними розладами, токсичною енцефалопатією, судомами, периферичними поліневритами і паралічами, гіпо- та гіпертермією. У разі отруєння антибіотиками (стрептоміцин, канаміцин, неоміцин) відбувається порушення слуху.

Синдром порушення дихання є характерним для отруєння фосфорорганічними сполуками, наркотичними, снодійними, седативними речовинами, подразнюючими газами (аміаком), токсином ботулізму, нітритами, ціанідами та ін. Проявляється цей синдром токсичним набряком легень, задишкою, гіпоксією, блідістю та ціанозом слизових оболонок, тахікардією.

Гострі екзогенні отруєння часто викликають ураження печінки та нирок. Одночасне ураження печінки та нирок пов'язане із особливостями фізіологічного функціонування цих органів, здатністю взаємно компенсувати один одного в умовах хвороби. Існує досить велика кількість хімічних речовин, тваринних і рослинних отрут, які мають переважно цитотоксичну дію на паренхіму печінки та нирок. Токсичні ураження печінки та нирок неспецифічного характеру розвиваються вторинно, як наслідок викликаних гострим отруєнням патологічних змін в організмі. Токсичний гепатит викликається багатьма гепатотропними речовинами, промисловими отрутами: фосфор, свинець, цинк, марганець, селен, бензол та ін. Подібні ознаки розвиваються внаслідок дії на тварин барбітуратів, сульфаніламідних та деяких антибіотиків (тетраміцин, біоміцин), токсичних грибів, алкалоїдів. Токсична гепатопатія проявляється збільшенням печінки та болючістю під час пальпації, печінковими кольками, жовтяницею, геморагічним діатезом, важка форма гепатопатії характеризується печінковою енцефалопатією.

Токсична нефропатія — один із найбільш частотних патологічних симптомів отруєння. Гостру ниркову недостатність спостерігають у результаті отруєння нефротокисчними отрутами (етиленгліколь, солі важких металів, арсен), гемолітичними речовинами (оцтова кислота, анілін тощо), гепатотоксичними сполуками (хлоровані вуглеводні, формальдегід) та іншими речовинами.

Для ниркової недостатності притаманне різке зменшення кількості сечі, яка набуває темного кольору, інколи з домішкам крові. Крім того, виявляють ознаки ураження шлунково-кишкового тракту, блювання, нервові розлади, брадикардію та анемію.

Специфічними ознаками отруєння свинцем та ртуттю (гранозаном) є часткова або повна втрата зору; отруєння міддю — жовтяничність слизових оболонок і гемоглобінурія; отруєння арсеном — ціаноз слизових оболонок рота і носа, пронос з домішкою в калі слизу й крові. Хронічне отруєння кадмієм призводить до остеомаляції внаслідок заміщення кальцію в кістках цим елементом.

*Післязабійна діагностика отруєнь тварин***.** Причину отруєння легше встановити, якщо на фоні того чи іншого симптомокомплексу вдається виявити деякі специфічні ознаки, пов'язані з ураженням органів і систем організму. Патологоанатомічні зміни в тушах і органах отруєних тварин мають подібні ознаки, як і в м'ясі хворих тварин.

Крововиливи різної інтенсивності на слизових оболонках ротової порожнини та серозних покривах часто пов'язані з розвитком секундарного захворювання при отруєні тварин внаслідок проникнення в кров кишкової мікрофлори, в тому числі й мікрофлори, що викликає харчові токсикоінфекції.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 255

Зміни в лімфовузлах також помітні у випадку розвитку секундарної інфекції. У разі отруєнь і розвитку секундарних хвороб лімфатичні вузли набряклі, збільшені в розмірі, на розрізі бузково-рожеві, з ділянками крововиливів, запальних процесів.

Патолого-анатомічні зміни внутрішніх органів залежать від отрути, її дози й характеру отруєння. Печінка збільшена, в'яла, глиняна або темно-коричнева (стан жирового переродження). Жовчний міхур збільшений і наповнений в'язкою жовчю, на його слизовій оболонці містяться крапкові крововиливи. У печінці, нирках, серці, легенях, головному й спинному мозку виявляють застійну гіперемію та крововиливи. Для гострих отруєнь характерним є набряк легень з утворенням осередків ателектазів. Нирки нещільні, як правило, незбільшені в об'ємі, межа кіркового та мозкового шарів стерта. В шлунку або сичузі, а також у тонких кишках під серозною оболонкою виявляють крововиливи різної інтенсивності, на слизовій оболонці шлунково-кишкового тракту можливі крововиливи та запальні процеси з утворенням ділянок некрозу і виразок.

Крім загальних патолого-анатомічних змін, виявляють і характерні зміни, притаманні лише певним отруйним речовинам. Так, внаслідок отруєння тварин ціанідами, нітратами й нітритами кров і м'язи мають яскраво-червоний колір; у разі отруєння акридином, пікриновою та азотною кислотами м'ясо та паренхіматозні органи жовті; у результаті отруєння свинцем спостерігається гіперемія слизових сечового міхура та жовтий колір суглобових поверхонь кісток; при отруєнні арсеном — жовтяничність слизових оболонок; отруєння препаратами міді характеризується збільшенням нирок з напруженням капсули та зміною кольору від сіро- до темно-червоного, забарвленням слизових оболонок в жовтуватий колір.

Під час післязабійного ветеринарно-санітарного огляду туш і органів у випадках підозри на отруєння необхідно зробити поздовжній глибокий розріз нирки для дослідження кіркового і мозкового шарів та слизової оболонки ниркової миски, а також обов'язково розітнути шлунок, кишечник і сечовий міхур, що не роблять під час звичайної експертизи.

В усіх випадках забою тварин з ознаками отруєння або підозрою на нього для підтвердження діагнозу та здійснення правильної санітарної оцінки продуктів забою проводять хіміко-токсикологічне та бактеріологічне дослідження. Крім того, в деяких випадках для встановлення стану тварин перед забоєм проводять і біохімічне дослідження м'яса.

Відбір проб, їх пересилання і порядок дослідження. Для дослідження на вміст залишкових кількостей хімічних речовин і токсичних елементів, залежно від підозри на отруєння, у державну лабораторію ветеринарної медицини направляють середні проби м'язової тканини, мозку, печінки, нирок, вмісту шлунка в кількості 50—500 г (залежно від маси тварини). Трупи птиці направляють цілими. Октемі проби загортають у вощений або пергаментний папір, наклеюють етикетки, нумерують, складають у загальний пакунок, перев'язують мотузкою, пломбують або опечатують сургучною печаткою. Вміст передшлунків або шлунків, а також проби молока поміщають у чисті сухі скляні банки. Пакування повинно гарантувати цілість матеріалу, який доставляється в лабораторію. Доставляти проби в лабораторію треба якомога швидше, оскільки результат дослідження залежить від часу, що пройшов з моменту відбору проби. У супровідному документі вказують, на які речовини або елементи необхідно проводити дослід-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 256

ження або які корми спричинили отруєння. Одночасно з відправленням на дослідження продуктів забою в лабораторію направляють 500—1000 г кормів, що викликали отруєння. Дослідження проводять методами, встановленими нормативно-правовими актами. У висновку лабораторія вказує метод, за допомогою якого проведений аналіз, і дає рекомендації щодо використання продуктів забою. У випадку, якщо причина отруєння не була встановлена, продукти забою в їжу не допускаються, їх направляють на утилізацію або знищення.

Санітарна оцінка м'яса, субпродуктів у випадку отруєння тварин здійснюється диференційовано. Якщо забій здійснено у разі отруєння тварин хімічними речовинами природного й антропогенного походження, а також токсичними елементами (ртуттю, кадмієм, свинцем, арсеном, фтором тощо), рішення про можливість використання м'яса від таких тварин приймається в кожному окремому випадку з урахуванням ступеня, клінічних ознак отруєння, токсичності і рівня вмісту залишкової кількості речовини, що спричинила отруєння, згідно з нормами показників безпеки.

Перед забоєм усі тварини повинні бути піддані ветеринарному огляду у встановленому порядку.

Ветеринарно-санітарну експертизу туш і внутрішніх органів проводять у порядку, зазначеному в "Правилах передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясних продуктів", з обов'язковими мікробіологічними і біохімічними дослідженнями, відповідно до правил.

Забороняється використання в їжу продуктів забою у разі виявлення в них залишків (незалежно від їх кількості) алкалоїдів, ціанідів, зоокумарину, дифенацину, етилфенацину, бромдіалону та інших антикоагулянтів; антигельмінтиків, нітрофуранів, сульфаніламідів, пестицидів із групи синтетичних піретроїдів, карбофурану, гербіцидів, фунгіцидів; фосфіду цинку, жовтого фосфору, пропазину, гептахлору, дихлоральсечовини, поліхлорпінену, поліхлоркамфену, байгону, севіну, ялану, бентіокарбу, динітроортокрезолу, нітрофену, метафосу, хлорофосу, тіофосу, карбофосу, ртутьвмісних пестицидів (враховується природній вміст ртуті в печінці тварин не більше 0,03 мг/кг, у нирках — не більше 0,05 мг/кг); арсеновмісних препаратів (враховується природній вміст арсену в м'ясі до 0,05 мг/кг), інших хімічних речовин, для яких Міністерством охорони здоров'я України не встановлені максимально допустимі рівні (МДР) у м'ясі. Такі продукти забою знищують.

Якщо в продуктах забою будуть виявлені залишки інших пестицидів, токсичних елементів, антибіотиків та інших хімічних речовин, що перевищують 4 МДР, їх утилізують або знищують.

М'ясо утилізують або направляють на корм тваринам після проварювання, якщо воно отримане від забою тварин у результаті отруєння нижче перерахованими речовинами:

- солями цинку й міді,
- препаратами фтору,
- кислотами,
- лугами,
- хлором і дезінфектантами, що містять хлор,
- газоутворюючими речовинами (аміак, сірчанокислий ангідрид, чадний газ),

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 257

- сечовиною,
- азотними і фосфорними добривами,
- отруйними рослинами, що містять алкалоїди, у тому числі алкалоїди люпину, блекоти, дурману, триходесми сивої; глікозиди, сапоніни, ефірні масла, фотосенсибілізуючі речовини,
- кормовими добавками мікробіологічного синтезу.

М'ясо тварин, забитих у результаті отруєння хлоридом натрію (кухонною сіллю), направляють на промислову переробку за умови задовільних результатів фізико-хімічних та мікробіологічних досліджень.

М'ясо, яке містить до 100 мг/кг нітрат-іонів і 10 мг/кг нітрит-іонів (за умови, що за іншими показниками воно доброякісне), допускається до використання для виготовлення м'ясних хлібів та консервів після проварювання у воді, згідно з відповідними вимогами. Бульйон утилізують.

Якщо вміст нітратів і нітритів більш високий, м'ясо може бути використане на корм тваринам після проварювання.

Тварин, підданих обробці пестицидами або лікарськими речовинами, дозволяється направляти на забій після встановлених термінів очікування, наведених у чинних правилах. Забороняється використовувати для харчування м'ясо і внутрішні органи, отримані від забою тварин, які отруїлись пестицидами та гербіцидами.

Шкури й інша технічна сировина в усіх випадках випускається без обмеження.

Вміст гормональних препаратів в імпортованій до України продукції тваринного походження контролюють за показниками, передбаченими чинними нормативно-правовими актами нашої держави з урахуванням сертифікату країни-експортера тощо.

Терміни забою тварин, що перенесли гостре отруєння. Встановлено, що тварин, які перенесли гостре отруєння, дозволяється забивати на м'ясо через певну кількість діб з моменту виявлення симптомів хвороби:

- у разі отруєння нітритами — 3;
- ДДВФ, дибромом, ціодрином, русленом — 7;
- антіо, амофосом, карбофосом, фосфамідом, бутіфосом — 20;
- фазолоном, хлорофосом — 30;
- гардоною — 45;
- байтексом, метилнітрофосом, метилмеркаптофосом та рицидом — 60;
- поліхлоркамфеном: курей — 50, кролів та овець — 60;
- тіоданом: курей — 20, овець і кролів — 30;
- ТМТД: кролів — 20, курей — 25; овець та великої рогатої худоби — 30, свиней — 35—40;
- севіном: кролів — 10, овець та великої рогатої худоби — 20, свиней — 30;
- пропоксуром (байгоном): курей та кролів — 7, інших тварин — 10;
- цинебом та полікарбосцином усіх видів тварин відповідно — 25 і 20;
- яланом: кролів та птиці — 10, овець — 20;
- у разі отруєння водоплавної птиці бентіокарбом (сатурном) — 20.

Терміни забою тварин, підданих обробкам ветеринарними препаратами та лікуванню антибіотиками. Порядок застосування хімічних препаратів для обробки сільськогосподарських тварин проти комах та кліщів і терміни забою тварин після обробки регламентуються Державним департаментом ветеринарної медицини.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 258

Терміни забою тварин, яких лікували антибіотиками або робили профілактику ними, зазначаються в настановах з їх застосування. Так, тваринам, які перебували на вирощуванні та відгодівлі, за 7 діб до забою антибіотиків в корми не дають. Якщо антибіотики призначали як лікувальні препарати або вводили для профілактики, то їх застосування повинно бути припинено до забою тварин у такі терміни:

- у разі використання непролонгових препаратів (бензилпеніциліну, еритроміцину, олеандроміцину) — за 14 діб;
- хлортетрацикліну, окситетрацикліну, тетрацикліну, левоміцетину, поліміксину — за 6 діб;
- стрептоміцину, канаміцину, неоміцину, мономіцину — за 7 діб;
- дитетрацикліну — за 25 діб тощо.
- аверсекту, івомеку, гексихолу — 30 діб;
- анометрину, бутоксу, неоцидолу — 20 діб;
- нілверму, фенасалу, піперазину, ірaміну, фармакокциду, диброму — 3 доби;
- фенбендазолу, альбендазолу,клозантелу — 14 діб.

2. Ветеринарно-санітарна експертиза продуктів забою тварин та риби у випадку ураження радіоактивними речовинами

Тварини можуть бути піддані зовнішньому, внутрішньому або комбінованому опроміненню та забрудненню альфа-, бета-, гамма-випромінювальними радіонуклідами внаслідок випробувань або застосування ядерної зброї, а також аварій на радіаційнонебезпечних об'єктах.

Шляхи надходження радіоактивних речовин до організму тварин. Радіоактивні речовини надходять до організму тварин через травний канал, органи дихання, а також через ушкоджені й неушкоджені шкірні покриви. Аеральний шлях проникнення, тобто через органи дихання, забезпечує вагомий внесок лише у період випадання радіоактивних опадів. Незначним є також надходження радіоактивних речовин через шкіру. Основний шлях залучення їх у тваринний організм, як і організм людини, — оральний, тобто з кормом і водою.

Частка радіоактивних речовин в організмі тварин не відрізняється від такої звичайних стабільних хімічних речовин, які входять до складу кормів. Надходячи до травного каналу, корм піддається механічній та біологічній обробці, перетворюючись на сполуки, засвоювані організмом. У процесі метаболізму радіоактивних речовин в організмі тварин розрізняють два етапи. Перший — це перетворення їх у зручні для засвоєння форми. Для цього в травному каналі є всі сприятливі умови: здатність до механічного руйнування та подрібнення корму в шлунку; велика кількість різноманітних ферментів, що здійснюють початкові стадії розщеплення білків, жирів і вуглеводів на простіші сполуки; зрештою, кисле середовище, яке забезпечується шлунковим соком, що сприяє переходу радіоактивних кормів у легкозасвоюваний розчинний стан.

Другий етап метаболізму — це всмоктування радіоактивних речовин у травному каналі. Встановлено, що вони всмоктуються практично всією його поверхнею, хоча інтенсивність цього процесу на різних ділянках неоднакова: в шлунку, сліпій та дванадцятипалій кишках вона мінімальна; у товстій, порожній та

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 259

Табл. 39. Коефіцієнти всмоктування ($К_{вс}$) радіонуклідів у травному каналі дорослих сільськогосподарських тварин від введеної кількості, % (Сироткін А.М., 1991)

Радіонуклід	Велика рогата худоба	Вівці	Кози	Свині	Кури
^{3}H	92	70-100	70-100	70-100	95
^{45}Ca	11	35	20	-	50-60
^{54}Mn	0,5-1	46	1-20	7-20	20-44
^{59}Fe	4	1-20	1-20	17-21	72
^{60}Co	2,4	3,5	5	3	35
^{65}Zn	11	10	1-20	51	64
$^{89, 90}Sr$	6-16	7-10	3-14	13	50-80
$^{88, 90}Y$	0,05	0,05	1	1	<1
^{95}Zr	<0,1	<1	<1	<1	<1
$^{103, 106}Ru$	2	0,2	0,1	1	3
^{131}I	100	100	70-100	33-76	75-80
$^{134,137}Cs$	50-75	57	68	100	67
^{140}Ba	5	1-20	1-20	1-20	1-20
$^{141, 144}Ce$	0,1	0,04	1	0,5	<1
^{210}Pb	0,01	-	-	-	-
^{238}U	1,2	<1	<1	1,9	1,5

клубових кишках — середня і в тонкому кишечнику — максимальна. Всмоктування залежить від багатьох умов: характеру корму, його кількості, ступеня забруднення радіоактивними речовинами, їхньої розчинності. Але основними факторами, які визначають рухливість радіонуклідів в організмі тварин, у тому числі й всмоктування, є їхні фізико-хімічні характеристики, форми сполук, вид тварин, їх вік, фізіологічний стан.

Для оцінки ступеня всмоктування радіонуклідів у травному каналі використовують так званий коефіцієнт всмоктування ($К_{вс}$), який являє собою відношення кількості радіонуклідів, що містяться в крові (Бк), до їхньої кількості, яка надійшла з раціоном (Бк) і виражається у відсотках. У таблиці 39 наведено значення $К_{вс}$ деяких радіонуклідів у травному каналі п'яти видів сільськогосподарських тварин, які свідчать про те, що їх засвоєння може варіювати у дуже широких межах. Так, якщо всмоктування ^{131}I у жуйних становить 100 %, то у свиней воно в 1,3—3 рази менше. Радіоцезій, навпаки, всмоктується у свиней на 100 %, а у жуйних — в 1,3—2 рази менше. У курей всмоктування ^{59}Fe та ^{60}Co в 7—18 разів вище порівняно з жуйними і в 4—12 разів вище, ніж у свиней.

Всмоктування радіонуклідів залежить від віку тварин і у деяких молодих особин наближається до 100 %, у 5—15 разів перевищуючи всмоктування дорослими тваринами. Безсумнівно, це пояснюється високою проникністю кишкових стінок молодих тварин та меншою потребою дорослих у мінеральних речовинах.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 260

І все ж таки, хоча швидкість всмоктування радіонуклідів різна, вже через 24 год. після їх надходження до травного каналу в ньому залишається лише 10—15 % від їхньої первинної кількості.

Радіонукліди, що всмокталися у кров, поширюються з її течією по органах і тканинах тварини, де частково затримуються, вибірково концентруючись в окремих органах. Та більша частина їх відразу виводиться з організму.

Частка радіонуклідів, які беруть участь в обміні, неоднакова. Як правило, вони затримуються у тих тканинах і органах, до складу яких входять їхні стабільні ізотопи та елементи з аналогічними хімічними властивостями. Оскільки хімічний склад тканин сільськогосподарських тварин вивчений добре, можна з впевненістю передбачати, до яких саме частин організму потрапить той чи інший радіонуклід.

Існує три основних типи розподілу радіонуклідів в організмі хребетних тварин: скелетний, ретикулоендотеліальний і дифузний. Скелетний тип властивий, насамперед, радіонуклідам лужноземельної групи, основними представниками якої є радіоактивні ізотопи кальцію та його хімічного аналога стронцію. В мінеральній частині скелета нагромаджуються також радіоактивні ізотопи барію, радій, плутоній, уран та ін. Ретикулоендотеліальний розподіл характерний для радіонуклідів рідкоземельних металів: церію, празеодиму, прометію, цинку, торію, частково трансуранових елементів. Дифузний тип властивий для радіоактивних ізотопів лужних елементів: калію, натрію, цезію, рубідію, а також водню, азоту, вуглецю, радіоактивного елемента полонію.

Для частини радіоактивних елементів властивий дуже високий ступінь нагромадження в окремих спеціалізованих органах і тканинах. Так, ізотопи йоду концентруються у великих кількостях у щитовидній залозі, що відбувається внаслідок специфіки обміну речовин цього органа.

Ступінь радіаційного впливу радіоактивних речовин на деякі органи і в цілому на тварину залежить від часу перебування їх в організмі. Деякі з них, які залучаються до процесів обміну швидкометаболізуючих тканин, можуть за короткий час виводитися з організму з продуктами метаболізму. Так, ізотоп водню — тритій, що бере участь в обміні разом із водою, за кілька тижнів практично повністю виводиться з організму ссавців із сечею. В той же час ^{45}Ca та ^{90}Sr, які беруть участь у формуванні кісткової тканини, можуть, практично не зменшуючись кількісно, міститися в організмі тварини протягом усього її життя.

Для характеристики термінів перебування в організмі деяких радіонуклідів існує поняття так званого періоду напіввиведення радіоактивного елемента з організму. Період напіввиведення — це час, протягом якого кількість нагромадженого в організмі (іноді в окремому органі) радіонукліда зменшується у два рази внаслідок процесів біологічного виділення у ході природних процесів обміну. В таблиці 40 для прикладу наведено опосередковані дані тривалості періодів напіввиведення з організму людини деяких радіоактивних ізотопів, які нагромаджуються в тілі та окремих органах. Вони у цілому відбивають загальні тенденції поведінки таких ізотопів в організмі сільськогосподарських тварин-ссавців, хоча, звичайно, абсолютні показники часу можуть суттєво відрізнятися через біологічні особливості видів, характер процесів обміну та їхню активність.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 261

Табл. 40 Періоди напіврозпаду та напіввиведення деяких радіонуклідів з організму людини (Козлов В.Ф., 1987)

Радіонуклід	Місце нагромадження	Період напіврозпаду (Т)	Період напіввиведення
^{3}H	Усе тіло	12,33 року	12 діб
^{14}C	Усе тіло	5479 років	10 діб
	Кістки	5479 років	40 діб
^{24}Na	Усе тіло	0,63 доби	11 діб
^{32}P	Усе тіло	14,3 доби	267 діб
	Кістки	14,3 доби	3,16 року
^{35}S	Усе тіло	87,1 доби	90 діб
	Кістки	87,1 доби	1,64 року
^{42}K	Усе тіло	0,52 доби	58 діб
^{60}Co	Усе тіло	5,21 року	9,5 доби
^{90}Sr	Кістки	29 років	50 років
^{131}I	Усе тіло	8 діб	138 діб
	Щитовидна залоза	8 діб	138 діб
^{137}Cs	Усе тіло	30 років	70 діб
^{140}Ba	Усе тіло	12,8 доби	65 діб
^{110}Po	Усе тіло	138,4 доби	30 діб
^{226}Ra	Кістки	1616 років	44,9 роки
^{235}U	Усе тіло	71 2 000000 років	100 діб
	Кістки	712 000 000 років	300 діб
^{239}Pu	Усе тіло	24 383 роки	178 років
	Кістки	24 383 роки	200 років

Значно впливає на виведення радіонуклідів з організму та відкладення їх в окремих тканинах і органах сільськогосподарських продуктивних тварин швидкість їхнього руху в процесі метаболізму, яка врешті-решт призводить до переходу і нагромадження в молоці та м'ясі — продуктах, що є основним джерелом надходження радіоактивних речовин в організм людини. Так, внаслідок аварії на Південному Уралі з молоком в організм людини потрапляло до 80 % ^{90}Sr. Внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС внесок молока як джерела ^{137}Cs і ^{90}Sr досягає 70 % всієї його кількості в раціоні людини. Ступінь переходу радіонуклідів у молоко та м'ясо характеризує коефіцієнт переходу ($К_{п}$), який оцінюють аналогічно коефіцієнту всмоктування ($К_{вс}$).

У таблиці 41 наведено значення $К_{п}$ деяких радіонуклідів у молоці і м'ясі великої рогатої худоби. Максимальні величини виділення радіонуклідів з молоком характерні для ^{32}P, ^{14}C, ^{35}S, ^{3}H, ^{40}K, ^{45}Ca, ^{131}I, $^{134,137}Cs$. Це цілком природно, оскільки ізотопи цих елементів та їхні хімічні аналоги беруть активну участь в обміні речовин і є основними компонентами молока. Значення $К_{п}$ радіонуклідів стронцію у 7—20 разів нижчі. Це пов'язано з тим, що домінантний мінеральний компонент молока — кальцій (більше 1 г на літр), який виступає в ролі конкурента та дискримінатора свого хімічного аналога — стронцію.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 262

Табл. 41. Коефіцієнти переходу ($К_п$) радіонуклідів з раціону великої рогатої худоби в молоко і м'ясо (м'язи) від добового надходження радіонуклідів, % (Теверовський Є.М. та ін., 1985)

Радіонуклід	Молоко	М'ясо	Радіонуклід	Молоко	М'ясо
^{3}H	1		$^{89,90}Sr$	$1,5 \times 10^{-1}$	4×10^{-2}
^{14}C	2	-	^{131}I	1	4×10^{-1}
^{32}P	3	-	$^{134,137}Cs$	1	8
^{35}S	2	-	$^{131,144}Ce$	1×10^{-4}	1×10^{-4}
^{40}K	1	-	^{238}U	5×10^{-2}	1×10^{-4}
^{45}Ca	1	$1—10^{-1}$	$^{239,240}Pu$	1×10^{-5}	1×10^{-4}
^{65}Zn	$6—10^{-1}$	-	^{241}Am	4×10^{-5}	-

Найвищі значення $К_п$ з наведених мають радіонукліди цезію (як і калію, значення для якого тут не наводяться) — хімічного аналога калію, іони якого відіграють важливу роль у генерації та проведенні біоелектричного потенціалу в м'язах, регуляції їх скорочення. Разом із калієм у процеси обміну і нагромадження у м'язах втягується й цезій.

Радіонукліди — представники рідкоземельних і важких металів, а також трансуранові елементи, як правило, переходять із раціону в молоко та м'ясо у незначних кількостях.

Слід зазначити, що для ссавців тривалість періоду напіввиведення радіонукліда визначається характером метаболізму.

Променева хвороба тварин — це хвороба, що виникає внаслідок дії іонізуючих випромінювань і характеризується конкретним комплексом ознак свого прояву. Найповніше вивчене воно в одомашнених ссавців, у тому числі й у сільськогосподарських тварин. Розрізняють гостру та хронічну форми променевої хвороби.

Гостра променева хвороба виникає у результаті одноразового, звичайно, загального опромінення у високій дозі. За тяжкістю хвороби розрізняють чотири її ступені: перший — легка форма променевої хвороби, наприклад, у свиней виникає при дозах 1—2 Гр; другий — середньої тяжкості — доза 2—4 Гр; третій — тяжка — доза 4—6 Гр; четвертий — дуже тяжка, або надтяжка, розвивається при дозах, вищих за 6 Гр. (Грей, Гр — одиниця дози іонізуючого опромінення, що поглинається, у системі СІ; дорівнює 1 Дж енергії випромінювання, що поглинається 1 кг речовини, яка піддана опроміненню. 1 Гр = 100 рад) Для радіочутливіших видів тварин, наприклад великої рогатої худоби, ці форми променевої хвороби коливаються в діапазоні доз, зсунутому в бік менших величин, — 0,5—5 Гр; для більш радіостійких, зокрема кролів, навпаки, в бік більших — 6—12 Гр.

У розвитку гострої форми променевої хвороби виділяють чотири періоди, або фази. Перший — період первинних реакцій — може виявлятися вже через кілька годин після опромінення і триває протягом 3—4 діб. Характерними його ознаками є порушення діяльності нервової системи: тварина стає збудженою, потім пригніченою й слабкою. У неї погіршується апетит, порушується ритм роботи серця, з'являється задишка, пронос, блювання, може підвищитися температура тіла. У периферійній крові вже на першу добу після опромінення спостерігається нейтрофільний лейкоцитоз, абсолютна та відносна лімфопенія, збільшення кількості ретикулоцитів. На кінець періоду стан тварини поліпшується.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 263

Другий період — латентний (прихований), або фаза удаваного клінічного благополуччя. Залежно від тяжкості хвороби, він триває від кількох діб до двох тижнів і більше. Чим вища отримана доза або чим тяжча форма променевої хвороби, тим він коротший. За умов дуже тяжкої форми хвороби, другий період взагалі може бути відсутнім. Стан тварини в цей час здається ніби задовільним. Однак удаваність такого благополуччя легко виявляється внаслідок аналізу крові: спостерігаються чітка лімфопенія, тромбоцитопенія, зменшення кількості нейтрофілів та ретикулоцитів. У кістковому мозку яскраво виявлена аплазія. Наприкінці періоду можуть бути крововиливи на слизових оболонках, порушення функцій травного каналу, бронхіти, пневмонії, випадання волосяного покриву. Але в кістковому мозку в другій половині періоду, за легкої та середньої форм хвороби, з'являються ознаки регенерації.

Третій період — розпал хвороби, коли виявляються клінічні ознаки гострої променевої хвороби. Залежно від її ступеня, він настає через 1—4 тижні. Знову загальний стан тварини різко погіршується: спостерігається задишка, погіршується функціонування серцево-судинної системи, органів травлення, виявляють втрату апетиту, проноси, дистрофічні процеси в слизовій оболонці рота, зменшення маси тіла, може виникати короткочасна лихоманка, що періодично повторюється, підвищується температура тіла. Характерною ознакою цього періоду є геморагічний синдром — крововиливи під шкіру, в слизові оболонки, травний канал, мозок, серце, легені та інші органи.

З урахуванням отриманої дози та індивідуальної чутливості до опромінення тварин, третій період триває 1—4 тижні. Наприкінці його з'являється прогресуюча анемія. У разі опромінення в півлетальних дозах у 50 % тварин у кістковому мозку та лімфатичних вузлах спостерігається повна аплазія, що призводить до загибелі. У другої половини в цих органах виявляють ознаки регенерації та перехід хвороби через 1—1,5 місяця в четвертий період.

Четвертий період — це відновлення організму в разі легкого ступеня гострої променевої хвороби, що відбувається досить швидко і у повній мірі. Він характеризується поліпшенням загального стану тварини, поверненням апетиту, нормалізацією температури. Зникає кровоточивість, послаблюються диспептичні явища, як результат відзначеної вище регенерації в кістковому мозку поступово відновлюються показники крові.

За середньої тяжкості хвороби період відновлення триває 2—2,5 місяця і в цілому видужання настає через 3—6 місяців. Якщо форма хвороби тяжка, період відновлення може затягуватися до 9 місяців. Більше тою, повністю тварини, як правило, не видужують: спостерігається зниження імунітету та відтворної здатності, можливе скорочення тривалості життя, нерідко гостра форма променевої хвороби переходить у хронічну.

Дуже тяжкий ступінь гострої променевої хвороби у сільськогосподарських тварин триває від кількох днів до кількох тижнів і, звичайно, закінчується загибеллю в першому або третьому періоді. У разі опромінення в дозах, які перевищують летальні, смерть може настати через 2—4 доби. А при дозах, вищих за летальні в 2—3 рази, тварини гинуть під час опромінення або у найближчі години після нього, що дістало назву "смерть під променем". Причиною цього є кисне-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 264

ва недостатність, яка розвивається внаслідок зменшення кількості гемоглобіну в крові та розвитку токсемії й набряку легень.

У разі середнього і тяжкого ступенів гострої променевої хвороби тварини, звичайно, гинуть у третьому періоді. Основна причина — вищеописані геморагічні явища та дистрофічні процеси. Детальніші ознаки гострої променевої хвороби наведено в таблиці 42.

Табл. 42. Характерні ознаки гострої променевої хвороби сільськогосподарських тварин (Кіршин В.О. та ін., 1986)

Показники	Ступінь тяжкості променевої хвороби			
	легкий	середній	тяжкий	надтяжкий
Тривалість первинних реакцій (перший період), діб	Немає або кілька годин	До 1	2—3	Більше 3
Тривалість латентного періоду (другий період), діб	2—7	10—15	8—12	5—10
Загальний стан тварини	Незначне пригнічення	Помітне пригнічення	Пригнічення, слабкість, хиткість ходи	Сильне пригнічення, хиткість ходи
Температура тіла, °С	Без змін або підвищена на 0,3—0,5	Без змін або підвищена на 0,5—0,7	Підвищена на 0,3—1	Підвищена на 0,5—1,5
Органи травлення	Без помітних змін	Розрідження калу	Пронос	Пронос із домішками слизу і крові
Надій	Без змін	Зниження на 20—50%	Зниження на 50—80%	Відсутність
Волосяний покрив	Без помітних змін	В овець — випадання вовни	В овець облисіння, за винятком лицевої частини голови та нижньої частини кінцівок	
Органи дихання	Легка задишка	Задишка, витікання з носа	Задишка, хрипи, витікання з носа	Ознаки вираженої бронхопневмонії
Кількість лейкоцитів	Зменшення на 30—40 %	Зменшення на 50—60 %	Зменшення на 50—75 %	Зменшення на 75—90 %
Кількість лімфоцитів	Зменшення на 30—40 %	Зменшення на 30—50 %	Зменшення на 50—80 %	Зменшення на 70—90 %
Кількість тромбоцитів	Зменшення на 5—15 %	Зменшення на 5—25 %	Зменшення на 40—50 %	Зменшення на 40—60 %
Кількість еритроцитів	Без змін	Зменшення на 10—20 %	Зменшення на 15—20 %	Зменшення на 20—30 %
Прогноз	Сприятливий	Загибель 20 % тварин	Загибель 20—60 % тварин	Загибель 95—100 % тварин

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 265

Хронічна променева хвороба тварин розвивається внаслідок тривалого, як правило, загального опромінення організму в низьких дозах іонізуючої радіації або надходження всередину організму радіоактивних речовин.

Розрізняють три форми хронічної променевої хвороби: легку, середню та тяжку. Як і для гострої, для цієї форми характерна періодичність перебігу. Легкий ступінь хронічної променевої хвороби, що проявляється внаслідок опромінення в порівняно невисоких дозах і протягом нетривалого періоду, звичайно, відзначається функціональними порушеннями, переважно нервоворефлекторного характеру. Після припинення опромінення вони можуть швидко зникати. Середньому ступеню хвороби властиві порушення регуляторних систем, функціональна недостатність органів травлення, нервової, серцево-судинної систем, і особливо крові. Але після припинення опромінення також настає відновлення, яке характеризується репаративними та регенеративними процесами в найбільш уразливих (критичних) тканинах і нормалізацією функціональних порушень, іноді з тим чи іншим ступенем їхньої недостатності. Тяжкий ступінь хронічної променевої хвороби, що спостерігається у разі тривалого опромінення, відзначається глибокими морфологічними порушеннями деструктивного характеру в органах кровотворення, травному каналі, нервовій та інших системах. Хвороба супроводжується поступовим послабленням діяльності серця, порушенням функцій залоз внутрішньої секреції, виснаженням, зниженням опору інфекційним хворобам.

При надходженні радіоактивних речовин всередину організму тварин хронічна променева хвороба часто буває зумовлена тривалим локальним опроміненням окремих органів та систем, викликаним вибірковим розподілом зазначених речовин у тілі та нагромадженням їх у деяких органах. Наприклад, ^{131}I концентрується переважно в щитовидній залозі, спричиняючи опромінення цього важливого органа ендокринної системи ссавців і призводячи до тяжких хвороб; ^{90}Sr нагромаджується, в основному, в кістяку, піддаючи опроміненню кістковий мозок — основний кровотворний орган тварин, який має надзвичайно високу чутливість до іонізуючої радіації.

Післязабійна діагностика. Внаслідок зовнішнього опромінення в прихований період у тушах і органах виявляють невелику кількість крововиливів. На слизовій оболонці кишечнику утворюються оголені, безепітеліальні ділянки з геморагіями. Лімфовузли набряклі, а в черевній порожнині з крововиливами. Кістковий мозок жовтий або червоно-коричневий, драглистий.

У розпал хвороби в ротовій порожнині і кишечнику з'являються суцільні геморагії з виразково-некротичними осередками без лейкоцитарної реакції (внаслідок лейкопенії). Селезінка зменшена, зморшкувата, з численними крововиливами. Пульпа темно-червона, не зіскоблюється. В легенях спостерігається строкатий рисунок за рахунок емфізематозних і ателектазних ділянок, з великими крововиливами (геморагічна пневмонія). В печінці внаслідок тривалого перебігу хвороби виявляють дегенеративно-некротичні зміни, можлива жирова дистрофія. Численні крововиливи в мозку, під епікардом, у серцевому м'язі, в нирках, у підшкірній клітковині, а в місцях травм — великі гематоми.

Патологічні зміни варіюють залежно від виду тварин, тяжкості ураження і часу, що пройшов з моменту опромінення.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 266

У разі значного внутрішнього опромінення, внаслідок надходження радіоактивних речовин через шлунково-кишковий тракт, у кишечнику виявляють катарально-запальні та фібринозно-виразкові процеси з нагноєнням, в окремих випадках з перфорацією стінки і перитонітом. Зміни більш виражені в товстому кишечнику.

За умов надходження радіоактивних речовин через органи дихання спостерігаються риніти, бронхіти, бронхопневмонії з великою кількістю лейкоцитів у ексудаті. У туші зменшується відкладення жиру, спостерігається блідість м'язів, а інколи виснаження. Немає різко вираженого геморагічного синдрому, майже немає змін у кістковому мозку, на шкірному покриві відсутні безволосі, оголені ділянки.

Ветеринарно-санітарна експертиза. Ветеринарно-санітарна експертиза за умов радіаційних уражень тварин має забезпечувати виробництво та споживання населенням радіаційнобезпечних продуктів забою. Продукція тваринного походження, зокрема м'ясо та м'ясні продукти, повинні за результатами радіологічної експертизи відповідати вимогам Державних гігієнічних нормативів "Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs і ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді" (ДР-97).

Для визначення можливості, черговості і термінів забою уражених тварин на м'ясо використовують дані вимірів потужності дози випромінювання, концентрації радіоактивних речовин у тканинах організму, за результатами прижиттєвої діагностики, а також дані клінічних, гематологічних і біохімічних досліджень, якщо доза опромінення становить понад 1,5 Гр (Грей). Враховують необхідність запобігти загибелі уражених тварин, своєчасної переробки і передбачувані рівні вмісту радіонуклідів у продуктах забою.

У разі зовнішнього гамма-опромінення в першу чергу забивають тварин, у яких прогнозується розвиток променевої хвороби дуже тяжкого ступеня (доза опромінення понад 6 Гр). Оптимальним терміном забою є перші 2—4 дні після радіаційного ураження. Потім забивають тварин, у яких передбачається розвиток променевої хвороби тяжкого ступеня (доза опромінення 4—6 Гр). Оптимальний термін забою — перші 5—7 діб після опромінення. У разі середнього ступеня ураження (доза опромінення 2—4 Гр) тварин забивають на м'ясо протягом перших 10—12 діб. Якщо ступінь ураження легкий (менше 2 Гр), терміни забою тварин необмежені.

У разі внутрішнього або комбінованого ураження терміни забою тварин встановлюють з урахуванням дози опромінення і можливості отримання продуктів забою з допустимим вмістом радіонуклідів. З цією метою здійснюють орієнтовну прижиттєву діагностику м'язової тканини. У випадках, коли це необхідно, проводять контрольний забій декількох тварин з наступною радіометрією продуктів забою і визначенням ізотопного складу радіоактивного забруднення. Доставка таких тварин гоном забороняється.

Тварин, що зазнали радіаційного ураження, відправляють для забою на м'ясо з дозволу державної установи ветеринарної медицини окремими партіями в терміни, погоджені із забійними підприємствами.

Перед відправленням на забійні підприємства тварин піддають дозиметричному контролю і ветеринарному огляду. Забійних тварин, що мають за результатами прижиттєвої діагностики концентрацію радіонуклідів у м'язовій ткани-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 267

ні вищу за допустимі рівні, формують в окремі групи і залишають для перетримування на "чистих" кормах.

Для відправлення на забій на кожну партію тварин видають ветеринарне свідоцтво встановленої форми з такими даними у графі "особливі примітки":

- дози зовнішнього гамма-опромінення тварин (розрахункової або за даними дозиметричної служби);
- дані про радіоактивне забруднення кормів і води в господарстві-постачальнику;
- дози внутрішнього опромінення тварин;
- рівень радіоактивного забруднення шкіряних покривів тварин;
- дані про проведення ветеринарної обробки тварин.

Забій та переробку вражених тварин проводять на найближчих забійних підприємствах або на спеціально обладнаних санітарно-забійних пунктах.

При надходженні на приймальний майданчик забійного підприємства тварин піддають повторному дозиметричному контролю. Тварин із вмістом радіонуклідів у м'язовій тканині, вищим ніж допустимі рівні (за даними прижиттєвої діагностики), за відсутності відповідних показників для забою, повертають постачальнику або, за домовленістю з ним, розміщують на спеціальному майданчику (базі) для перетримування з використанням "чистих" кормів.

У день забою тварин піддають ветеринарному огляду з поголовною або вибірковою прижиттєвою діагностикою вмісту радіонуклідів у м'язах.

Забій і переробку тварин, що зазнали тільки зовнішнього гамма-опромінення, проводять у звичайному порядку.

Забій і переробку тварин із внутрішнім радіоактивним забрудненням, а також із радіоактивним забрудненням шкіряних покривів проводять окремими партіями на санітарній бойні або в забійному цеху підприємства наприкінці робочої зміни після видалення продуктів забою неуражених тварин. При цьому вживають заходів щодо попередження поверхневого забруднення продуктів забою радіоактивними речовинами. Працівників, зайнятих на знекровленні тварин і знятті шкур, не допускають до операцій з подальшого оброблення туш. Видалення внутрішніх органів проводять у вертикальному положенні туш, на стравохід і пряму кишку накладають подвійні лігатури, шлунок і кишечник видаляють разом, в їх анатомічному зв'язку.

Після закінчення забою і первинної переробки партії уражених тварин проводять дезактивацію приміщень, устаткування, інвентарю, спецодягу з використанням розчинів мийних засобів.

Ветеринарно-санітарну експертизу туш і органів тварин за умови радіаційних уражень проводять у порядку, зазначеному в "Правилах передзабійного огляду та ветеринарно-санітарної експертизи продуктів забою" (2002). При цьому особлива увага звертається на наявність патолого-анатомічних змін, характерних для променевої хвороби.

М'ясо та інші продукти забою тварин, що зазнали лише зовнішнього гамма-опромінення, використовують без обмежень, якщо під час ветеринарно-санітарної експертизи туш і органів не виявлено патолого-анатомічних змін. За їх наявності рішення про порядок використання м'яса і субпродуктів

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 268

приймають у встановленому порядку, після обов'язкового мікробіологічного дослідження.

У разі внутрішнього і поєднаного (зовнішнього і внутрішнього) опромінення тварин м'ясо й інші продукти забою в обов'язковому порядку піддають радіологічному контролю. Для визначення їх питомої активності застосовуються загальні правила відбору і первинної підготовки проб до вимірювання, методики приготування проб та проведення вимірів, регламентованих чинними нормативно-правовими актами.

М'ясо та інші продукти забою реалізують без обмежень, якщо в них не виявлено патолого-анатомічних змін, а вміст радіонуклідів ^{137}Cs і ^{90}Sr не перевищує допустимих рівнів. Крім того, слід брати до уваги характер розподілу радіонуклідів в органах і тканинах. У разі радіоактивного забруднення іншими радіонуклідами керуються нормативами органу державного санітарно-епідемічного нагляду, уведеними для конкретної ситуації.

Якщо вміст радіонуклідів у межах допустимих рівнів, але є патолого-анатомічні зміни в органах і тканинах, то ветеринарно-санітарну оцінку м'яса та інших продуктів забою проводять згідно з вимогами, передбаченими чинними Правилами, з урахуванням результатів мікробіологічних досліджень. Рішення про порядок використання м'яса приймає державна установа ветеринарної медицини. Шкури та іншу технічну сировину випускають без обмежень.

У разі радіоактивного забруднення вище допустимих рівнів м'ясо та інші продукти забою тварин, вміст радіонуклідів у яких може бути знижений до допустимих рівнів шляхом технологічної обробки і спеціальних методів дезактивації, допускається на корм свиням і птиці для вирощування на першій стадії відгодівлі, для годівлі хутрових звірів та на технічні потреби. Якщо зниження вмісту радіонуклідів до допустимих рівнів неможливе, м'ясо та інші продукти забою тварин підлягають знищенню в спеціально відведених місцях з дотриманням відповідних вимог.

Свійську птицю, що надійшла для забою на м'ясо із зони радіоактивного забруднення, піддають ветеринарному огляду та дозиметричному контролю. Якщо в партії, що надійшла, виявлено більше 10 % птиці з радіоактивним забрудненням пір'я вище допустимих рівнів, усю птицю миють під душем і проводять повторну дозиметрію.

Забій і переробку птиці, що зазнала лише зовнішнього гамма-опромінення, проводять у звичайному порядку. За відсутності патолого-анатомічних змін у тканинах і органах, м'ясо та інші продукти забою птиці використовують без обмежень. За їх наявності рішення про порядок використання тушок і внутрішніх органів приймають у встановленому порядку, після обов'язкового мікробіологічного дослідження.

Пір'я, забруднене радіонуклідами, дезактивують і піддають повторній дозиметрії або знищують.

За умов внутрішнього і поєднаного радіоактивного опромінення забій та переробку птиці проводять окремими партіями з повним патранням. Голову, ноги (до гомілково-стопного суглоба) і внутрішні органи направляють на утилізацію. Якщо радіоактивне забруднення вище допустимих рівнів, продукти забою птиці підлягають знищенню в спеціально відведених місцях з дотриманням відповідних вимог.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 269

М'ясо птиці, за відсутності патолого-анатомічних змін, із вмістом радіонуклідів у межах допустимих рівнів, реалізують без обмежень.

За наявності патологічних змін у тканинах і органах, ветеринарно-санітарну оцінку продуктів забою проводять згідно з вимогами, передбаченими Правилами, з урахуванням результатів мікробіологічних досліджень. Рішення про порядок використання м'яса птиці приймає державна установа ветеринарної медицини.

Персонал, зайнятий забоєм і переробкою тварин, що піддавалися радіоактивному забрудненню, повинен мати відповідну професійну підготовку, бути забезпечений необхідними засобами індивідуального захисту та індивідуального контролю опромінення, а також дотримуватись правил техніки безпеки. Після роботи персонал проходить санітарну обробку з наступним дозиметричним контролем.

Суб'єкти господарювання, що здійснюють на території України заготівлю, переробку, зберігання, транспортування й реалізацію м'яса та м'ясних продуктів, повинні забезпечувати дотримання чинних ветеринарно-санітарних норм та правил. М'ясо та м'ясні продукти, що не відповідають чинним допустимим рівням, за рішенням державної установи ветеринарної медицини, вилучаються з обігу до вирішення питання щодо порядку їх використання або знищуються, відповідно до нормативно-правових актів.

Зовнішнє забруднення м'яса радіоактивними речовинами і наведена радіоактивність. Під час зберігання м'яса можливе аерозольне або контактне зовнішнє забруднення. Визначають його дозиметричними приладами. М'ясо допускається в їжу, якщо забруднення радіоактивними речовинами не перевищує максимально допустимий рівень. Якщо цей показник підвищений, м'ясо дезактивують.

М'ясо і м'ясопродукти від здорових тварин (у тому числі консерви в металевих банках), які перебувають у зоні проникаючої радіації ядерного вибуху або вибуху нейтронного боєприпасу, вважаються ураженими наведеною радіоактивністю. Потужність випромінювання в продуктах у цьому випадку дорівнює 1 % потужності дії. Наведена радіоактивність швидко знижується: через добу — до 5 % від вихідної, через 5 діб — до 98 %. В останньому випадку продукти придатні до їжі.

Очищення продукції тваринництва. Оскільки деякі радіонукліди розподіляються по органах та тканинах тварин нерівномірно, м'ясна продукція може суттєво відрізнятися щодо їхньої кількості в окремих частинах туші. Так, концентрація ^{90}Sr у кістковій тканині свиней перевищує його кількість у м'яких тканинах у 600—700 разів. Тоді як ^{137}Cs нагромаджується, головним чином, і більшменш рівномірно у м'язових тканинах. Переважно в щитовидній залозі зосереджується ^{131}I. Враховуючи ці особливості розподілу радіонуклідів по організму, під час розбирання туш частина продукції (м'язи, субпродукти) може бути використана безпосередньо для харчових потреб, а інша (щитовидна залоза у ранні періоди після надходження радіоактивних речовин, лімфатичні вузли) — виведена з харчового ланцюга.

Кулінарна обробка, яка складається з виварювання кісток та м'яса, — досить ефективний спосіб очищення продукції тваринництва. Виварювання кісток практично не впливає на вміст ^{90}Sr, який, як і кальцій, включається в структуру

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 270

скелета, — у бульйон переходить лише 0,01—0,2 %. Але вміст ^{137}Cs у кістках знижується у 3—5 разів, тобто в бульйоні його буде 70—80 %. Внаслідок варіння м'яса 7-місячного бичка в бульйон переходить до 60 % ^{90}Sr і ^{137}Cs, а після внесення у воду лимонної або молочної кислоти — 75—85 %. Приблизно стільки ж цих радіонуклідів потрапляє в бульйон у процесі варіння курячого м'яса. При цьому половина радіонуклідів, нагромаджених у м'ясі, переходить у бульйон потягом перших 10 хв., а пізніше, зі збільшенням часу, темпи вивільнення радіонукліда сповільнюються. Отже, виварювати м'ясо довше не має потреби. Першу порцію бульйону, як правило, не використовують.

Зменшити кількість радіоактивних речовин у м'ясі можна тривалим (10—12 год.) промиванням у проточній воді, вимочуванням у 0,8—1 %-му розчині кухонної солі з наступним промиванням. Досить ефективне вимочування м'яса в підкисленій оцтовою, лимонною та іншими органічними кислотами воді. Ступінь очищення його при цьому залежить від розмірів шматочків, тривалості вимочування, кількості обробок, реакції середовища, ступеня забрудненості й хімічної природи радіонукліда.

Внаслідок перетоплювання сала більш як 95 % ^{137}Cs залишається у шкварках і в смальці його буде менше у 20 разів.

Для характеристики ступеня зниження радіоактивності продукції завдяки використанню деяких прийомів існує коефіцієнт очищення продукції від радіонуклідів($К_{оп}$), який іноді називають коефіцієнтом зниження вмісту радіонукліда. Він визначається відношенням питомої радіоактивності отриманої в результаті обробок чи переробок продукції до питомої радіоактивності сирого матеріалу. Фактично це різновид коефіцієнта переходу ($К_{п}$). У таблиці 43 наведено значення $К_{оп}$, які можна отримати після застосування відповідних кулінарних обробок і технологій.

Концентрація радіонуклідів у продукції тваринництва може бути значно знижена в результаті її обробки чи переробки. При цьому, на відміну від заводських технологій, які здебільшого застосовують для переробки рослинної продукції, у тваринництві досить відчутного ефекту досягають і використовуючи звичайні прийоми. Прикладом цього є дезактивація молока — основного дозоутворювального компонента раціону людини, особливо дітей.

Табл. 43. Вплив кулінарних обробок та харчових технологій на коефіцієнт очищення ($К_{оп}$) м'яса (яловичина, свинина, баранина, кролятина) від ^{137}Cs (Малота Л.О., Долгий М.Л., 1993)

Методи обробки продукції	Коефіцієнт очищення ($К_{оп}$)
Запікання	0,5—0,8
Варіння	0,25—0,5
Тушкування	0,5—0,6
Смаження	0,5—0,8
Соління	0,1—0,6
Маринування	0,1—0,3
Консервування	0,5
Виробництво ковбас	0,25—0,95

Так, після сепарування незбираного коров'ячого молока лише 8—16 % ^{90}Sr, ^{131}I та ^{137}Cs залишається у вершках, а решта переходить до відвійок. Двотриразове промивання вершків теплою водою

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 271

Табл. 44. Перехід ^{90}Sr та ^{137}Cs із забрудненого молока в молочні продукти (Соболєв А.С. та ін., 1998)

Продукт	Вміст, %, від незбираного молока	
	^{90}Sr	^{137}Cs
Молоко незбиране	100,0	100.0
Молоко знежирене	92,0	85,0
Вершки	8,0	15,0
Сколотини	6,5	13,5
Сир знежирений	12,0	10,0
Масло	1,5	2,5
Молочний жир (топлене масло)	<0,1	<0,1
Казеїн кислотного осадження	6,3	1,6

і знежиреним молоком зменшує кількість у них ^{90}Sr у 50—100 разів. Під час переробки вершків на масло значна частина радіонуклідів переходить до сколотин і промивних вод. Кількість ^{90}Sr, ^{131}I та ^{137}Cs у вершковому маслі при цьому зменшується до 35, 75 і 50 % відповідно до їхньої концентрації у вершках. Перетоплення вершкового масла дає змогу видалити з нього практично повністю ^{90}Sr та ^{137}Cs і ще 10 % ^{131}I. Переробка молока на знежирений сир сприяє зниженню вмісту ^{90}Sr та ^{137}Cs на 90, а ^{131}I — на 70 %. Отже, не викликає сумнівів, що із забрудненого радіоактивними речовинами молока доцільно виробляти деякі продукти, насамперед вершки і масло. Це переконливо ілюструє таблиця 44.

Продукти переробки молока розрізняються, іноді досить суттєво, за кількістю радіонуклідів: ^{90}Sr концентрується переважно у багатих на білки продуктах, а ^{137}Cs — в основному залишається у сироватці та сколотинах. Оскільки жири не утворюють комплексів із лужними та лужноземельними металами, невелика частка цих радіонуклідів переходить у вершки і зовсім мала — в масло. З підвищенням вмісту жиру у вершках й одночасним зменшенням кількості білка в них знижується вміст як ^{90}Sr, так і ^{137}Cs — у першого — в 2,7 і другого — у 2,3 рази.

Проте зазначене не стосується галогену йоду, який йодує жири, утворюючи з ними стійкі сполуки. Тому ^{131}I може концентруватись у маслі, як і в інших жирах. Але, зважаючи на короткий період напіврозпаду ^{131}I (вісім діб), витримування забрудненого масла у холодильнику протягом 40—50 діб сприяє практично повному його зникненню в межах допустимого часу зберігання продукту. Цей прийом був широко застосований навесні 1986 року, що дало можливість уникнути великих втрат молока у близький післяаварійний період.

Існують також способи, за допомогою яких можна очищати молоко від радіоактивних речовин без суттєвої зміни його хімічного складу та властивостей. Застосування пірофосфатів, які зв'язують стронцій, дозволяє протягом однієї доби вилучити з молока до 80 % ^{90}Sr. Іонообмінними смолами швидко і досить ефективно очищають молоко і від інших радіонуклідів. Так, один об'єм відомого аніоніту Дауеск 2 дає змогу вилучити більше, ніж 95 % ^{131}I та 50 % ^{90}Sr з 230 об'ємів молока. Створені також установки для очищення молока від ^{131}I сорбцією його на фероцині, який наносять на поверхню спеціальних кульок.

Найефективнішим є електродіалізний метод очищення молока, який дозволяє вивести з нього до 90 % ^{90}Sr. При електродіалізі через аніонообмінні мембрани з нього вилучається до 99 % ^{137}Cs і 70—90 % ^{131}I. Собівартість молока при цьому зростає незначно.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 272

Очищення продукції рослинництва. Існують досить прості методи очищення деяких видів продукції рослинництва і складні технології, які можуть бути здійснені тільки за промислових умов. Мінералізовані плівки й оболонки бульб, коренеплодів, цибулин та інших овочевих культур, продукція яких часто без будь-якої кулінарної обробки потрапляє на стіл споживача, можуть бути забруднені частинками ґрунту, містити багато солей кальцію та калію, а з ними — стронцію і цезію. Промивання водою, ретельне очищення дають змогу значно зменшити в них кількість радіонуклідів. Очищення бульб картоплі та коренеплодів повинне бути глибоким, оскільки у прикірковому шарі найвищий вміст радіонуклідів. У коренеплодів найбільш забруднені частини — головка і кінчик, головці капусти — качан, цибулин — денце, у салатних видів — прикореневі частини. Під час очищення це також треба враховувати.

У результаті очищення зернівок зернових і круп'яних культур борошно, крупи містять у 1,5—2 рази менше радіонуклідів, ніж зібране зерно. Тому чим вища сортність цих продуктів та хлібобулочних виробів, тим менша кількість у них радіоактивних речовин.

Під час варіння, засолювання, маринування овочів відбувається додаткове, часом значне, їх очищення від радіонуклідів. Зрозуміло, що радіонукліди при цьому переходять відповідно у відвар, розсіл, маринад.

Високого ступеня очищення продукції можна досягти внаслідок переробки забрудненої радіонуклідами картоплі на крохмаль. Технологія виділення крохмалю з бульб передбачає їх подрібнення з наступним відокремленням клітинного соку та видобування крохмальних зерен промиванням водою. Внаслідок цих операцій переважна частина радіоактивних речовин відходить із водою, а отриманий продукт — полісахарид крохмаль — містить їх у середньому в 50 разів менше, ніж сама картопля. Аналогічно після попереднього замочування у воді добувають крохмаль із зерна злаків. Крохмаль, як відомо, широко використовують у харчовій промисловості для виготовлення кулінарних і кондитерських виробів, ковбас. Його переробляють на патоку, глюкозу, використовують як сировину для отримання лимонної, молочної та глюконової кислот, гліцерину, амілопектину, які застосовують у харчовій і фармацевтичній промисловості.

Під час переробки будь-якої вуглеводовмісної продукції рослинництва та садівництва на етиловий спирт практично всі радіоактивні речовини, як і нерадіоактивні, залишаються в середовищі бродіння. Отриманий у результаті дистиляції продукт виявляється в тисячу і більше разів чистішим, ніж вихідний матеріал. Етиловий спирт широко застосовують у різних сферах господарювання: як розчинник у найрізноманітніших галузях промисловості, в тому числі харчовій, медичній і фармацевтичній; як вихідна сировина для отримання синтетичного каучуку вищих сортів, етилену, хлороформу, оцтової кислоти та інших органічних продуктів; як паливо реактивних двигунів і двигунів внутрішнього згоряння тощо.

Для вирощування цукрових буряків забруднення радіоактивними речовинами грунту не є небезпечним. Технологія виробництва цукру складається з подрібнення коренеплодів на тонку стружку й наступного вимивання його гарячою водою, до якої разом із цукром переходять і всі радіонукліди. Але за наступних операцій видалення та очищення цукру отримують білий цукровий пісок,

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 273

вміст радіонуклідів у якому в 50—70 разів менший, ніж у коренеплодах. Внаслідок рафінування цукрового піску відбувається додаткове очищення його від багатьох домішок, у тому числі й від радіоактивних.

Надзвичайно високого ступеня очищення продукції з дуже забруднених радіоактивними речовинами рослин досягають у результаті виробництва олій із насіння соняшнику, льону, коноплі, сої та інших видів рослин. Технологія отримання олій передбачає проведення таких операцій, як віджимання рідкої фракції, екстрагування жиру, його дистиляція й очищення. Основна операція — екстрагування жирів — здійснюється за допомогою органічних розчинників, у яких ^{90}Sr, ^{137}Cs та інші радіонукліди не розчиняються. І вже на цьому етапі можна отримати практично чистий від радіоактивних речовин проміжний продукт, який у процесі наступної дистиляції та очищення відстоюванням, фільтрацією, гідратацією, а особливо рафінуванням, доводиться до високого ступеня чистоти. Вважають, що під час переробки олійних культур за такою схемою практично за будь-якого рівня забруднення рослин радіоактивними речовинами, олія придатна для безпечного вживання в їжу. Тому зазначені технічні культури рекомендуються для вирощування на особливо забруднених радіоактивними речовинами територіях, де вирощування звичайних сільськогосподарських культур неможливе або недоцільне з економічного погляду.

Забруднена радіоактивними речовинами, непридатна навіть для годівлі тварин, біомаса рослин може бути використана для прямого отримання харчового і кормового білка. Ця новітня біотехнологія, яку вже досить широко застосовують у деяких країнах, в Україні перебуває на стадії вивчення та дослідження. Вона передбачає виділення білка безпосередньо із зеленої маси віджиманням клітинного соку і наступну коагуляцію з нього, згідно зі спеціальною технологією, чистого білка, що містить у десятки разів менше радіоактивних речовин, ніж рослини. Такий білковий препарат являє собою дуже цінний продукт для харчової промисловості й уже зараз його використовують для виготовлення ковбас, деяких видів консервів, сирів, хлібобулочних та кондитерських виробів, а також добавок до концентрованих кормів сільськогосподарським тваринам. Не виключено, що ця технологія може знайти застосування в утилізації забрудненої радіоактивними речовинами біомаси рослин, яку отримують внаслідок проведення фітодезактивації ґрунтів.

Прикладів отримання чистих продуктів з високою харчовою, кормовою та технологічною цінністю із забрудненої радіоактивними речовинами продукції рослинництва можна навести багато. Це видобування найрізноманітніших вуглеводів, не тільки крохмалю і сахарози, а й глюкози, фруктози, рафінози, інулін та інших, а також ферментів, вітамінів, амінокислот, органічних кислот, біологічно активних сполук.

Високорадіоактивні відходи, що залишаються після видобування основного продукту, — різні вичавки та інші екстрагенти — можуть бути використані для отримання етилового спирту, а також як поживне середовище для видобутку кормового білка за допомогою мікроорганізмів і дріжджів, які мають невисокі коефіцієнти накопичення більшості радіонуклідів.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 274

Безперечно, більшість розглянутих методів переробки продукції рослинництва не можна у повному розумінні слова назвати її очищенням. Все ж таки в результаті їх застосування отримують хоча і чистий, але інший продукт. Проте вони свідчать про раціональний підхід до корисного використання забрудненої радіоактивними речовинами продукції рослинництва, зрештою про шляхи її утилізації.

Експертиза риби у разі радіоактивного забруднення. Радіоактивне забруднення відкритих водойм може виникати в результаті випадання радіоактивних опадів безпосередньо на поверхню води або занесення їх з інших районів водойми. Частина радіоактивних елементів може опускатися на дно під дією сили тяжіння, частина може поглинатись водяними рослинами, рибою та іншими водяними організмами, а частина може бути розчинена у воді. Забруднення води радіоактивними речовинами може викликати ураження риби. Найбільшу небезпеку в цьому випадку становлять радіоактивні речовини, що випромінюють альфа-частинки, наділені значною іонізуючою здатністю.

Для відправлення риби у реалізацію у супровідному документі необхідно вказувати всі відомі дані про характер та ступінь її радіоактивного забруднення, а також рівень радіоактивного забруднення водойм. Ветеринарно-санітарну експертизу риби, яка зазнала впливу радіоактивних речовин, проводять звичайним порядком з урахуванням даних радіометричних досліджень. Рівень радіаційного забруднення риби є визначальним фактором для санітарної оцінки її якості. Виявлення в рибі та рибопродуктах радіонуклідів у допустимих межах не може бути підставою для обмеження або заборони її реалізації. У разі перевищення допустимих рівнів радіонуклідів у рибі питання про долю окремих її партій вирішується в кожному конкретному випадку, за узгодженням з державною службою ветеринарної медицини. Слід мати на увазі, що забруднена радіоактивними речовинами риба значно швидше псується, тому її треба використовувати в першу чергу.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 275

Розділ 10.
ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНА ЕКСПЕРТИЗА ТУШ І ОРГАНІВ ВИМУШЕНО ЗАБИТИХ ТВАРИН, МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ СВІЖОСТІ М'ЯСА ТА СПОСОБИ ЗНЕЗАРАЖЕННЯ М'ЯСА І М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ

1. Ветеринарно-санітарна експертиза м'яса у разі вимушеного забою тварин

Для вирішення питання про вимушений забій необхідно чітко знати хвороби та інші стани організму, за яких забій тварин на м'ясо забороняється.

Забороняється забій тварин на м'ясо і вони підлягають знищенню:

- у перших випадках виявлення заразних хвороб (крім туберкульозу і бруцельозу), за вказівкою Головного державного інспектора ветеринарної медицини України або його заступників, хворі тварини можуть бути знищені;
- при ящурі (у перших випадках хвороби в благополучній місцевості), чумі великої рогатої худоби, чумі дрібних жуйних, лихоманці долини Рифт, інфекційній катаральній лихоманці (блутанг), африканській чумі коней, африканській чумі свиней, сибірці (хворих і підозрілих у захворюванні), гідроперикардиті, сказі, губчастоподібній енцефалопатії, скрейпі овець, сапі, ензоотичному лімфангоїті коней, венесуельському енцефаломієліті коней, японському енцефаліті коней, вірусному артеріїті коней, артрит-енцефаліті кіз, інфекційному метриті коней, туляремії, парувальній хворобі коней, чумі верблюдів, емфізематозному карбункулі, злоякісному набряку, брадзоті, інфекційній ентеротоксемії овець, анаеробній дизентерії ягнят і поросят, ботулізмі, правцю, меліоїдозі коней (несправжній сап), міксоматозі і геморагічній хворобі кролів, грипі, ньюкаслській хворобі птиці, орнітозі, хламідіозі;
- тварин, які перебувають стані агонії, що встановлює тільки лікар ветеринарної медицини (фельдшер).

Забороняється відправляти на забійні підприємства тварин:

- підданих лікуванню сироваткою проти сибірки до закінчення 14 діб, а також щеплених вакцинами до закінчення термінів, зазначених у настановах щодо їх застосування; у разі вимушеного забою із дозволу лікаря ветеринарної медицини тварин забивають за умови нормальної температури тіла та відсутності реакції на щеплення;
- тварин до 14-денного віку;
- однокопитих (коней, мулів ослів та ін.), не малеїнізованих за 3 доби перед забоєм. У випадку забою без передзабійної малеїнізації, туші та всі інші продукти забою направляють на утилізацію;
- тварин із невстановленим діагнозом хвороби, які мають підвищену або знижену температуру тіла;

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 276

- тварин, яким застосовували антибіотики, антигельмінтики та інші препарати з лікувальною і профілактичною метою, до закінчення терміну, зазначеного в настановах щодо їх застосування;
- тварин, оброблених пестицидами, до закінчення термінів, зазначених у настановах щодо їх застосування;
- тварин протягом 30 діб, а птицю — 10 діб після останнього згодовування їм риби, рибних відходів або рибного борошна;
- тварин, яким з лікувальною метою вводили гормональні та інші стимулюючі препарати, антибіотики, препарати, які пригнічують функцію залоз внутрішньої секреції, зокрема, що мають тиреостатичну, естрогенну, андрогенну або гестагенну дію, до закінчення термінів повного виведення з організму, зазначених у настановах щодо їх застосування;
- птицю за наявності таких ознак: скуйовдженість оперення, набрякання суглобів, синусів голови, сережок, витікання з носа, очей, рота, розладів шлунково-кишкового тракту, наявність віспинок на гребені і сережках. Її переробляють у цеху забою або на санітарній бойні в господарствах, де вона вирощувалася;

Тварин, не придатних для подальшого вирощування і відгодівлі, із травматичними ушкодженнями, хворих на незаразні хвороби з нормальною температурою тіла, направляють на забій окремою партією. Крім того, постачальник подає акт про вибракування, погоджений з державною службою ветеринарної медицини.

Вимушений забій тварини — забій тварини внаслідок травм, фізичних ушкоджень тощо та у випадках, якщо подальше лікування є неефективним чи економічно недоцільним; проводиться за дозволом та під наглядом спеціаліста ветеринарної медицини.

Вимушений забій худоби допускається проводити тільки з письмового дозволу спеціаліста державної установи ветеринарної медицини з дотриманням відповідних вимог. Кожен випадок вимушеного забою тварин обов'язково оформляють актом із зазначенням причин забою. Ветеринарно-санітарну експертизу туш і внутрішніх органів проводять відповідно до чинних нормативно-правових актів.

До випадків вимушеного забою не належать:

- забій клінічно здорових тварин з нормальною температурою тіла, що не піддаються відгодівлі;
- відсталих у рості і розвитку;
- малопродуктивних, ялових (неплідних);
- у разі загрози загибелі від стихійного лиха (снігові замети, повені тощо);
- тварин, що отримали свіжі травми у період передзабійного утримання;
- тварин у стані агонії;
- хворих на інфекційні хвороби.

Не допускається використовувати в їжу м'ясо усіх видів домашніх і промислових (диких) тварин, що загинули внаслідок пожежі, транспортних пригод, забитих блискавкою, електричним струмом, що замерзли, потонули тощо. Трупи таких тварин утилізують або з дозволу лікаря державної служби ветеринарної медицини (за відсутності розпаду) допускають використовувати на корм свиням, птиці, звірам, що утримуються в розпліднику, після бактеріологічного дослідження на наявність сальмонел, а за необхідності — збудників інших інфек-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 277

ційних та інвазійних хвороб, що є небезпечними для тварин і обов'язкового проварювання

Тварин, що позитивно реагують під час дослідження на бруцельоз, туберкульоз, лейкоз, лептоспіроз, лістеріоз, хворих на класичну чуму, бешиху свиней та інші хвороби, за яких м'ясо після знешкодження допускається до споживання, можна відправляти на забійні підприємства тільки за наявності спеціального, в кожному окремому випадку, дозволу державної служби ветеринарної медицини, що встановлює порядок перевезення і відповідні ветеринарно-санітарні заходи, яких необхідно дотримуватися під час транспортування, забою і переробки тварини.

Вимушений забій тварин проводять без передзабійної витримки із дозволу спеціаліста ветеринарної медицини у господарствах або на забійних підприємствах (санітарній бойні). За відсутності санітарної бойні, можливо забивати худобу у забійному цеху підприємства наприкінці зміни або в окремо визначений день з подальшою дезінфекцією, відповідно до чинної інструкції. Не допускається змішування і контакту отриманих від них м'яса і субпродуктів з продуктами забою від здорових тварин.

Забороняється вимушений забій тварин під час транспортування на забійне підприємство.

Транспортування м'яса вимушено забитих тварин із господарств на забійне підприємство проводять із дотриманням ветеринарно-санітарних вимог. Забороняється транспортувати на одному транспортному засобі хворих та здорових тварин (птицю).

М'ясо та інші продукти вимушеного забою тварин повинні бути перероблені лише на м'ясопереробних підприємствах у межах адміністративного району під наглядом спеціалістів державної служби ветеринарної медицини.

Прийняття і переробку м'яса тварин вимушеного забою здійснюють м'ясопереробні підприємства, що мають дозвіл органу державної служби ветеринарної медицини, за наявності ветеринарного свідоцтва (довідки), акту про вимушений забій і висновку державної лабораторії ветеринарної медицини про результати лабораторних досліджень.

З метою не допустити знеособлення м'яса вимушено забитої великої рогатої худоби, його доставляють на м'ясопереробне підприємство тушами, півтушами і четвертинами, а м'ясо овець, кіз, свиней і телят — цілими тушами. Півтуші і четвертини нумерують для встановлення належності їх до однієї туші. Туші свиней, вимушено забитих у господарствах, повинні доставляти на м'ясопереробне підприємство з невідокремленими головами.

М'ясо вимушено забитих тварин розміщують в ізольованій холодильній камері до отримання повторних результатів лабораторних досліджень і прийняття рішення щодо порядку його використання.

Використання м'яса та інших продуктів вимушеного забою тварин для харчових цілей у господарстві, реалізація, передання іншим особам для споживання чи реалізації забороняється.

З урахуванням економічної доцільності, відсутності відповідних умов для зберігання тощо допускається знищувати м'ясо та інші продукти вимушеного забою тварин у господарстві (лише після виключення державною лабораторією

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 278

ветеринарної медицини сибірки) з наступним складанням відповідного акта за участю спеціаліста державної установи ветеринарної медицини.

Ветеринарно-санітарну експертизу туш та інших продуктів забою здійснюють у встановленому порядку, а також обов'язково проводять мікробіологічні, біохімічні дослідження і пробу варіння.

Знешкодження і використання м'яса вимушеного забою здійснюють під контролем лікаря державної служби ветеринарної медицини.

Під час визначення м'яса загиблої, хворої або забитої в агонії тварини необхідно враховувати такі зовнішні ознаки: стан місця зарізу, ступінь знекровлення туші, наявність гіпостазів і змін у лімфатичних вузлах.

Стан місця зарізу. У тварини, забитої в нормальному фізіологічному стані, місце зарізу нерівне і більшою мірою просякнуте кров'ю, ніж м'ясо в інших частинах туші, а у тварини, забитої в агональному стані або розробленої після смерті, місце зарізу рівне й ін'єковане кров'ю так, як і інша м'язова тканина. Проте якщо місце зарізу добре зачищене або відрубане, то цей показник не враховують.

Ступінь знекровлення є показником ветеринарно-санітарного стану туші. Хоча не завжди погане знекровлення туші свідчить про те, що тварина була хворою. Якість знекровлення деякою мірою залежить від способу знекровлення, кваліфікації працівника, який проводить забій, та інших факторів. Так, за вертикального способу знекровлення відбувається значно краще (повніше), ніж за горизонтального. Незадовільне знекровлення спостерігається також у тварин, які перед забоєм перегрілися, зазнали переохолодження, перебували в стресовому стані, а також внаслідок недотримання технології оглушення та знекровлення.

Визначають ступінь знекровлення органолептичними і лабораторними методами. Під час органолептичного дослідження стану знекровлення м'ясних туш визначають колір м'язової та жирової тканин, наявність згустків крові у кровоносних судинах та оцінюють глибокі розрізи м'язів.

Розрізняють чотири ступеня знекровлення туш: добре, задовільне, погане і дуже погане.

У разі доброго знекровлення м'ясо, залежно від виду тварини, її віку і вгодованості, має відповідний колір (рожевий, малиновий, світло-червоний, червоно-малиновий та ін.), на розрізі вологе та блискуче, жир білий або жовтуватий; у просвітах великих кровоносних судин і на розрізах м'язів кров відсутня, дрібні кровоносні судини під плеврою та очеревиною не просвічуються. Поверхня розрізу лімфатичних вузлів світло-сірого або жовтуватого кольору. Усі ці ознаки характерні для м'яса, отриманого від здорової тварини.

За умови задовільного знекровлення м'ясо червоного кольору, у кровоносних судинах містяться невеликі згустки крові. З боку плеври і очеревини судини просвічуються слабко, на розрізі м'язи злегка вологі. Поверхня розрізу лімфатичних вузлів світло-сірого або жовтуватого кольору. Задовільне знекровлення спостерігається у тушах, отриманих від старих, перевтомлених, а інколи — від хворих тварин.

У результаті поганого знекровлення м'ясо темно-червоне, на розрізі м'язів подекуди виступають краплини крові. Жирова тканина рожевого кольору. Згустки крові виявляються не тільки у дрібних, але і у великих кровоносних судинах. На плеврі та очеревині просвічуються дрібні кровоносні судини. У міс-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 279

цях розрізу м'язів під час надавлювання виступають темні краплі крові. Внутрішні органи повнокровні. Таке знекровлення, як правило, характерне для туш, отриманих від хворих тварин.

У разі дуже поганого знекровлення туші м'ясо темно-червоного кольору з фіолетово-синюшним відтінком. Жирова тканина інтенсивно червоного кольору. На поверхні туші, плеври та очеревини просвічуються добре помітні кровоносні судини. Поверхня плеври та очеревини фіолетово-червоного кольору. На розрізі м'язів виступають дрібні краплі крові. Лімфатичні вузли на розрізі бузково-рожевого кольору. Забарвлення тканин лімфовузла у рожевий колір відбувається внаслідок проникнення крові з кровоносних судин у синуси, де вона накопичується. Великі, середні і дрібні кровоносні судини заповнені суцільними згустками крові. Внутрішні органи повнокровні. Таке знекровлення характерне для туш, отриманих від трупів, а також від тварин, забитих у тяжкому патологічному або агональному стані.

Ступінь знекровлення туші можна визначити за допомогою фільтрувального паперу шляхом вкладання смужки (завдовжки 10 см і завширшки 1,5 см) у розріз м'язів на декілька хвилин. Просякання м'ясним соком і кров'ю частини смужки паперу, що виступає над поверхнею розрізу м'язів, є свідченням поганого знекровлення;

Гіпостази — це обмежені, просякнуті кров'ю ділянки тварин. У хворих тварин кров спочатку застоюється в судинах, а потім через збільшення порозності судин виходить за межі і забарвлює довколишню тканину, що виявляється в обмежених або розлитих ділянках синьо-червоного кольору. Гіпостази виявляють у трупах, тушах, отриманих від важко хворих і забитих в агональному стані тварин. Як правило, вони утворюються на тому боці, на якому лежала тварина. Тому під час огляду туші необхідно її завжди перевертати.

Для такого м'яса специфічний запах може бути відсутній. Навпаки, часто виявляють сторонні запахи — землистий, лікарських препаратів і навіть трупний. Тому обов'язково проводять пробу варіння для виявлення сторонніх запахів.

Зміни у лімфатичних вузлах і органах. У тушах, отриманих від здорових і вчасно нутрованих тварин, поверхня розрізу лімфатичних вузлів світло-сірого або слабко-жовтого кольору. У хворих тварин, забитих у стадії агонії, лімфовузли на розрізі бузково-червоного кольору. Причиною цього є накопичення крові у дрібних судинах лімфатичного вузла, яка через стінки проникає у синуси і забарвлює лімфатичний вузол у рожево-червоний колір. Гальмування окисних процесів в організмі хворих тварин призводить до накопичення вуглекислоти, яка є причиною ціанозного (синюшного) забарвлення лімфовузлів.

Залежно від гостроти хвороби, патологічні зміни у лімфатичних вузлах і органах можуть мати різнобічний характер — атрофія, дистрофія, гіпертрофія, гіперемія, крововилив, набряк, звапнування та різні форми запальних процесів.

Лабораторні методи визначення ступеня знекровлення та стану туші такі:

1) готують м'язові зрізи як для трихінелоскопії, роздавлюють їх між скельцями компресоріуму і досліджують під малим збільшенням мікроскопа. Якщо сліди крові біля зрізів відсутні, то знекровлення добре або задовільне. У разі незадовільного знекровлення проглядаються сліди крові та наповнені кров'ю капіляри;

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 280

2) визначають ступінь знекровлення за допомогою люмінесцентного аналізу. Витяжка з м'яса здорових тварин світиться рожевим або блідо-бузковим кольором, хворих і в агнональному стані — зеленувато-блакитним.

Бактеріологічне дослідження (ГОСТ 21237-75) проводять для виключення сибірки та встановлення обсіменіння м'яса і внутрішніх органів мікрофлорою, яка викликає у людей харчові токсикоінфекції та токсикози. Проби м'яса, внутрішніх органів та лімфатичних вузлів для дослідження відбирають згідно з загальноприйнятою методикою.

Біохімічне дослідження включає визначення pH м'яса, постановку якісної реакції на пероксидазу, а м'ясо великої рогатої худоби досліджується реакцією з нейтральним формаліном (формольна реакція).

Величина pH м'яса залежить від вмісту в ньому вуглеводів у момент забою тварин, а також від активності ферментів. За життя тварини реакція середовища м'язів слабколужна. Після забою у процесі дозрівання м'яса здорових тварин відбувається різке зміщення pH у кислий бік. Так, через добу pH знижується до 5,6—5,8. У м'ясі хворих або забитих в агональному стані тварин таке значне зниження pH не відбувається. М'ясо хворих, а також перевтомлених тварин має pH у межах 6,3—6,5; м'ясо здорових — 5,7—6,2. Визначають pH потенціометричним і колориметричним способами.

Проте нерідко при хворобах, що перебігають порівняно легко, патологічний характер процесу дозрівання м'яса виражений нерізко і pH м'яса може бути майже нормальним. У м'ясі тварин, забитих при хворобах, що перебігають швидко, pH може бути, як і в м'ясі здорових тварин, тому його значення не можна переоцінювати і треба враховувати у комплексі з іншими показниками.

Реакція на пероксидазу з витяжками із м'яса тварин, забитих з тяжким перебігом патологічного процесу або в агональному стані, буває негативною. Під час постановки реакції з нейтральним формаліном витяжка із м'яса тварин, забитих у стані агонії або в період тяжкої хвороби, перетворюється на щільний згусток; у витяжках із м'яса хворих тварин випадають пластівці; витяжки із м'яса здорових тварин лишаються прозорими або злегка мутними.

Ветеринарно-санітарна оцінка м'яса, отриманого від хворих тварин та внаслідок вимушеного забою. М'ясо, отримане внаслідок вимушеного забою від хворих тварин, а також забитих в агональному стані має погане або дуже погане знекровлення, темно-рожеве або синюшне забарвлення лімфовузлів, можлива наявність у м'ясі патогенної мікрофлори. У пробі варіння бульйон буде каламутним, з пластівцями, а також може мати сторонній, не властивий м'ясу запах. Величина pH такого м'яса коливається у межах 6,3—6,6 і вище. Реакція на пероксидазу сумнівна або негативна, а формольна — позитивна.

М'ясо, отримане від хворих тварин, підлягає обов'язковому бактеріологічному дослідженню в усіх випадках, передбачених розділами "Правил передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів" (2002), а також у разі вимушеного забою тварин незалежно від причин забою, у тому числі: отруєнь, хвороб шлунково-кишкового тракту, тяжких форм хвороб дихальних органів, гнійних нефритів, гепатитів, ендометритів, маститів, артритів, септикопіємічних хвороб, підозри на наявність сальмонел, видалення кишечнику з туші пізніше двох годин після забою тварин тощо.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 281

2. Методи визначення свіжості м'яса

Проби м'яса для визначення його свіжості відбирають відповідно до ГОСТу 7269-79 та керуючись постановою Кабінету міністрів України від 14 червня 2002 р. "Про порядок відбору зразків продукції тваринного, рослинного і біотехнологічного походження для проведення досліджень".

Відбір проб м'яса та визначення органолептичних показників свіжості м'яса кролів та птиці проводять згідно ГОСТ 20235.0-74 та ГОСТ 7702.0-74.

Визначення органолептичних показників свіжості яловичини, свинини та баранини (ГОСТ 7269-79) включає визначення зовнішнього вигляду і кольору м'яса, поверхні туші, стан м'язів на розрізі, його консистенції, запаху, стану жиру та сухожиль, а також якості бульйону в пробі варінням.

М'ясо краще досліджувати з природним освітленням. Якщо ж працюють із штучним, то підбирають світильники, які не змінюють кольорового забарвлення м'яса під час його огляду.

Методи хімічного і мікроскопічного аналізу свіжості м'яса сільськогосподарських тварин наведені в ГОСТ 23392-78. Розрізняють кількісні та якісні методи хімічного аналізу свіжості м'яса. До кількісних методів належать: визначення pH, вмісту аміно-аміачного азоту та летких жирних кислот. До якісних — реакція з реактивом Неслера, реакція на пероксидазу, реакція з міді сульфатом в бульйоні, кольорова окислювальна реакція.

Критерії оцінки ступеня свіжості м'яса забійних тварин за органолептичними показниками, хімічним і мікроскопічним аналізами представлено в таблицях 45—47.

Табл. 45. Органолептичні, хімічні й мікроскопічні показники ступеня свіжості яловичини, свинини, баранини та м'яса інших видів забійних тварин

Показник	М'ясо		
	свіже	сумнівної свіжості	несвіже
1	2	3	4
Зовнішній вигляд і колір поверхні туші	Кірка підсихання блідо-рожева або блідо-червона; у розморожених туш червона, жир м'який, частково забарвлений в яскраво-червоний колір	Кірка місцями зволожена, злегка липка, потемніла	Кірка сильно підсохла, покрита сірувато-коричневим слизом або пліснявою
М'язи на розрізі	Злегка вологі, не залишають вологої плями на фільтрувальному папері; колір, властивий даному виду м'яса: для яловичини від світло-червоного до темно-червоного, для свинини — від світло-рожевого до червоного, для баранини — від червоного до червоно-вишневого, для ягнятини —рожевого	Вологі; залишають вологу пляму на фільтрувальному папері, злегка липкі, темно-червоні. У розмороженого м'яса з поверхні розрізу стікає м'ясний сік, злегка мутнуватий	Вологі, залишають вологу пляму на фільтрувальному папері, липкі, червоно-коричневі. У розмороженого м'яса з поверхні розрізу стікає мутний м'ясний сік

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 282

1	2	3	4
Консистенція	На розрізі м'ясо щільне, пружне; ямка, що утворюється під час надавлювання пальцем, швидко вирівнюється	На розрізі м'ясо менш щільне і менш пружне; ямка, що утворюється під час надавлювання пальцем, вирівнюється повільно (протягом 1 хв.), жир м'який, у розмороженого м'яса - злегка розпушений	На розрізі м'ясо в'яле; ямка, що утворюється від надавлювання пальцем, не вирівнюється, жир м'який, у розмороженого м'яса — пухкий
Запах	Специфічний, властивий кожному виду свіжого м'яса	Злегка кислуватий або з відтінком затхлості	Кислий, затхлий, або слабко-гнильний
Стан жиру	Яловичий — колір білий, жовтуватий або жовтий, консистенція тверда. Від роздавлювання кришиться; свинячий - колір білий або блідо-рожевий, м'який, еластичний; баранячий - колір білий, консистенція щільна. Жир не повинен мати запаху осалювання або згіркнення	Відтінок сірувато-матовий, злегка липне до пальців, може мати легкий запах осалювання	Має сірувато-матовий відтінок, внаслідок роздавлювання мажеться. Свинячий жир може бути покритий невеликою кількістю плісняви, запах згіркнення
Стан сухожилків	Сухожилки пружні, щільні; поверхня суглобів гладка, блискуча. У розмороженому м'ясі вони м'які, пухкі	Сухожилки менш щільні, матово-білого кольору. Поверхні суглобів злегка покриті слизом	Сухожилки розм'якшені, сіруваті. Поверхні суглобів покриті слизом
Прозорість та аромат бульйону	Прозорий, ароматний	Прозорий або мутний, з запахом, невластивим свіжому бульйону	Мутний, з великою кількістю пластівців, з різким, неприємним запахом
Реакція з міді сульфатом в бульйоні	Фільтрат не змінюється або злегка темніє	Бульйон каламутний, утворюються крупні пластівці	Бульйон переходить у желеподібний стан, а в бульйоні із розмороженого м'яса утворюються круглі пластівці
Вміст летких жирних кислот (мг КОН)	Близько 4,0	4,0 - 9,0	Більше 9,0
Визначення pH	5,5—6,2	6,3—6,7	6,8 і вище
Вміст аміно-аміачного азоту, мг	1,26	від 1,27 до 1,68	більше 1,69
Реакція з реактивом Неслера	Витяжка набуває світло-жовтого кольору, залишається прозорого кольору або ледь потемніє	Витяжка набуває інтенсивно жовтого кольору, каламутніє, при дослідженні мороженого м'яса у витяжці з'являється осад	Витяжка забарвлюється у жовто-рожевий (помаранчевий) або рожевий колір та якщо швидко утворюються круглі пластівці, що утворюють охряно-червоний осад

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 283

1	2	3	4
Реакція на пероксидазу	Витяжка із м'яса здорових тварин набуває синьо - зеленого кольору, який переходить через декілька хвилин у буро-коричневий (позитивна реакція)	У витяжці із несвіжого м'яса, або м'яса хворої тварини, забитої в агонії - синьо-зелений колір не з'являється і витяжка відразу набуває буро-коричневого відтінку (негативна реакція)	
Кольорова окислювальна реакція	За відсутності мікробних токсинів витяжка забарвлюється у рожево-червоний або червоно-бурий колір	При незначній кількості мікробних токсинів витяжка стає фіолетовою або знебарвлюється, але через 10-15 хв. колір її знову відновлюється	За наявності мікробів чи їх токсинів колір витяжки залишається синім або зеленим
Мікроскопія мазків-відбитків	М'ясо вважають свіжим, якщо в мазках-відбитках не виявлено мікрофлори або в полі зору препарату видимі поодинокі (до 10 клітин) коки та палички і не має слідів розпаду м'язової тканини, препарат фарбується погано	М'ясо вважається сумнівної свіжості, якщо в полі зору мазка-відбитка виявлено 20-30 коків або паличок, а також сліди розпаду м'язової тканини: ядра м'язових волокон в стані розпаду, покресленність волокон слабо виражена. Препарати фарбуються добре	М'ясо несвіже, якщо в полі зору мазка-відбитка виявлено більше 30 коків або паличок, спостерігається значний розпад тканин: майже повне зникнення ядер і повне зникнення покресленності м'язових волокон. Препарати інтенсивно фарбуються

Табл. 46. Органолептичні, хімічні й мікроскопічні показники м'яса (тушок) кролів різного ступеня свіжості

Показник	М'ясо		
	свіже	сумнівної свіжсоті	несвіже
1	2	3	4
Зовнішній вигляд поверхні тушки	Кірка підсихання блідо-рожева	Кірка підсихання місцями зволожена, злегка липка, злегка потемніла	Кірка підсихання покрита сірувато-коричневим слизом
Жирової тканини .	Жовтувато-білого кольору	Жовтувато-білого кольору. У розморожених тушок з червонуватим відтінком	Сірувато-білого кольору. У розморожених тушок - з коричневим відтінком
Серозна оболонка черевної порожнини	Волога, блискуча	Без блиску, липка, можлива наявність невеликої кількості слизу й плісняви	Без блиску, покрита слизом, пліснявою
М'язи на розрізі	Злегка вологі, не залишають вологої плями на фільтрувальному папері, блідо-рожеві з червонуватим відтінком	Вологі, залишають вологу пляму на фільтрувальному папері, злегка липкі, темно-червоні	Вологі, залишають вологу пляму на фільтрувальному папері, червоно-коричневі
Консистенція	М'язи щільні пружні, внаслідок надавлювання пальцем ямка, що утворюється, швидко вирівнюється; жир щільний	Ямка, що утворюється, вирівнюється повільно (протягом 1 хв.); жир м'який, у розморожених тушок - злегка розпушений	М'язи в'ялі, від надавлювання пальцем ямка, що утворюється, не вирівнюється, жир м'який, із розморожених тушок - пухкий, осалений

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 284

1	2	3	4
Запах	Специфічний, властивий свіжому м'ясу кролів	Затхлий, найбільше виражений у черевній порожнині	Гнильний, найбільше виражений у черевній порожнині
Прозорість і аромат бульйону	Прозорий, ароматний	Прозорий або мутний, з легким неприємним запахом	Мутний, з великою кількістю пластівців, з різким неприємним запахом
Реакція на аміак і солі амонію з реактивом Неслера	Витяжка зеленувато-жовтого кольору, прозора або злегка мутніє	Витяжка інтенсивно жовтого кольору, значне помутніння, а з замороженого м'яса - випадає в осад	Витяжка жовтогарячого кольору або оранжевого, швидке утворення крупних пластівців з випадінням осаду
Реакція на продукти первинного розпаду білків у бульйоні	Бульйон залишається прозорим	Помутніння бульйону, а в бульйоні з замороженого м'яса - інтенсивне помутніння з утворенням пластівців	Утворення желеподібного осаду, а в бульйоні із розмороженого м'яса - наявність крупних пластівців
Вміст летких жирних кислот (в мг гідроксиду калію)	В охолодженому м'ясі - близько 2,25, в замороженому - близько 4,5	В охолодженому м'ясі - 2,25-9,0, в замороженому - 4,5-13,5	В охолодженому м'ясі - більше 9,0, у розмороженому -більше 13,5
Мікроскопія мазків-відбитків	Оцінка аналогічна оцінці м'яса інших забійних тварин (яловичині, баранині, свинині)		

Табл. 47. Органолептичні, хімічні й мікроскопічні показники м'яса (тушок) птиці різного ступеня свіжості

Показник	М'ясо		
	свіже	сумнівної свіжості	несвіже
1	2	3	4
Зовнішній вигляд і колір дзьоба	Глянсуватий	Без глянсу	Без глянсу
слизової оболонки ротової порожнини	Блискуча, блідо-рожевого кольору, незначно зволожена	Без блиску, рожево-сірого кольору, злегка покрита слизом. Можлива наявність плісняви	Без блиску, сірого кольору, покрита слизом і пліснявою
очного яблука	Випукле, рогівка блискуча	Не випукле, рогівка без блиску	Запале, рогівка без блиску
поверхні туші	Суха, білувато-жовта з рожевим відтінком, у нежирних тушок жовтувато-сіра з червонуватим відтінком; у худих - сіра з синюшним відтінком	Місцями волога, липка під крилами, в пахвинах і складках шкіри -білувато-жовта, з сірим відтінком	Покрита слизом, особливо під крилами, в пахвинах і в складках шкіри, білувато-жовта з сірим відтінком, місцями з темними або зеленуватими плямами
підшкірної та внутрішньої жирової тканини	Блідо-жовта або жовта	Блідо-жовта, жовта	Блідо-жовта, внутрішня жовтувато-біла з сірим відтінком

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 285

1	2	3	4
серозних оболонок	Волога, блискуча, без слизу, плісняви	Без блиску, липка, можлива наявність невеликої кількості слизу й плісняви	Покрита слизом, можлива наявність плісняви
М'язи на розрізі	Злегка вологі, не залишають вологої плями на фільтрувальному папері, блідо-рожеві у курей та індиків, червоні - у качок та гусей	Вологі, залишають пляму на фільтрувальному папері, злегка липкі, темніші, ніж у свіжих тушок	Вологі, залишають пляму на фільтрувальному папері, липкі, темніші, ніж у свіжих тушок
Консистенція	М'язи щільні, пружні, внаслідок надавлювання пальцем утворюють ямку, що швидко вирівнюється	М'язи менш щільні й менш пружні, ніж у свіжих, від надавлювання пальцем ямка, що утворюється, вирівнюється повільно (протягом 1 хв.)	М'язи в'ялі, від надавлювання пальцем ямка, що утворюється, не вирівнюється
Запах	Специфічний, властивий свіжому м'ясу	Затхлий у грудинно-черевній порожнині	Гнильний на поверхні тушки і всередині м'язів, найпомітніший в грудинно-черевній порожнині
Прозорість і аромат бульйону	Прозорий, ароматний	Прозорий, або мутнуватий, з легким неприємним запахом	Мутний з великою кількістю пластівців та різким неприємним запахом
Реакція на аміак та солі амонію з реактивом Неслера	Витяжка зеленувато-жовтого кольору, із збереженням прозорості або злегка мутніє	Витяжка інтенсивно жовтого кольору, інколи з жовтогарячим відтінком; значне помутніння з випадінням легкого осаду через 10-20 хв. після відстоювання	Витяжка жовтувато-гарячого кольору, швидке утворення крупних пластівців з випадінням в осад
Реакція на пероксидазу (крім м'яса водоплавної птиці та курчат)	Витяжка швидко набуває синьо-зеленого кольору, який переходить за 1-2 хв. у буро-коричневий	Поява синьо-зеленого кольору із затримкою на 1-2 хв	Відсутність синьо-зеленого кольору, відразу з'являється буро-коричневий
Вміст летких жирних кислот (мг КОН)	Близько 4,5	4,5 - 9,0	Понад 9,0
Кислотне число жиру (в мг гідроксиду калію)	Жир від охолоджених тушок і заморожених тушок всіх видів птиці до 1	Від охолоджених тушок жир курячий - 1-5; гусячий - 1-2; качиний та індиків - 1-3. Від заморожених тушок всіх видів птиці - 1,1-1,6	Від охолоджених тушок курячий - понад 2,5; гусячий - понад 2; качиний та індиків - понад 3. Від заморожених тушок всіх видів птиці - понад 1,6
Перекисне число жиру	Жир від охолоджених і заморожених тушок всіх видів - до 0,01	Від охолоджених тушок: курячий - 0,01-0,04, гусячий, качиний та індиків - 0,01-0,001. Від заморожених тушок всіх видів птиці - 0,01-0,03	Від охолоджених тушок курей - понад 0,04; гусей, качок та індиків - понад 0,1. Від заморожених тушок всіх видів птиці - більше 0,03
Мікроскопія мазків-відбитків	Оцінка аналогічна оцінці м'яса забійних тварин (яловичини, баранини, свинини та ін.)		

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 286

Гістологічний метод аналізу м'яса забійних тварин за ГОСТом 19496-74 (для м'яса птиці ГОСТ 23481-79), базується на врахуванні у м'язових волокнах змін мікроструктурних показників, що виникають у процесі псування м'яса. У свіжому м'ясі завжди буває чітко виражена структура ядер м'язових волокон, а самі волокна зберігають поперечну і поздовжню посмугованість. На стадії сумнівної свіжості, якщо м'ясо підлягає тривалому зберіганню, ядра м'язових волокон перебувають у стані розпаду або лізису. Внаслідок подальшого псування разом з лізисом ядер повністю зникає покресленість м'язових волокон. Слід зазначити, що метод гістологічного аналізу регламентований не лише для визначення ступеня свіжості м'яса всіх видів забійних тварин, а й для ступеня дозрівання, його якісної оцінки при розбіжностях, що виникають, а також придатності до зберігання і транспортування.

3. Способи знезараження м'яса і м'ясних продуктів

Знешкодженню підлягають м'ясо і м'ясопродукти, що не можуть, відповідно до "Правил передзабійного ветеринарного огляду і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясних продуктів" (2002), бути випущені до споживання без попередньої обробки.

М'ясо і м'ясопродукти, визнані такими, що придатні до споживання тільки після їх знешкодження, повертати власнику в незнешкодженому вигляді забороняється.

Якщо, відповідно до чинних правил, м'ясо підлягає не тільки органолептичному, але й біохімічному, бактеріологічному дослідженю і його буде визнано придатним для використання в їжу, то тушу випускають після попереднього знезараження проварюванням або таке м'ясо направляють для промислової переробки (виготовлення м'ясних консервів або варених ковбас).

М'ясо і м'ясопродукти знезаражують проварюванням, при температурі не нижче 100 °С, шматками, масою не більше 2 кг, завтовшки до 8 см у відкритих котлах протягом 3-х год., в автоклавах з надлишковим тиском пари 0,5 МПа — протягом 2,5 год. М'ясо вважається знешкодженим, якщо усередині шматка температура досягла не нижче 80 °С; колір свинини на розрізі стає біло-сірим, а м'ясо інших видів тварин — сірим, без ознак кров'янистого відтінку; сік, що стікає з поверхні розрізу шматка вареного м'яса, прозорий.

Після проварювання м'ясо дозволяється використовувати для приготування варених, ліверних ковбас.

На підприємствах, обладнаних електричними, газовими печами або за наявності консервних цехів, м'ясо, що підлягає знешкодженню проварюванням, дозволяється направляти на виготовлення м'ясних хлібів або консервів.

Переробка м'яса на варені ковбаси, м'ясні хліби і консерви дозволяється на підприємствах, що мають ковбасні та консервні цехи, за дотримання необхідних умов. Виготовлення їх проводять відповідно до ветеринарно-санітарних вимог під контролем спеціалістів державної служби ветеринарної медицини.

Ковбасу варять при температурі 88—90 °С до досягнення температури всередині батона не нижче 75 °С. Під час переробки м'яса на м'ясні хліби маса останніх повинна бути не більшою 2,5 кг. Запікання хлібів проводять при температу-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 287

рі не нижче 120 °С протягом 2—2,5 год. Температура всередині виробу до кінця процесу запікання повинна бути не нижчою 85°С.

Під час виготовлення варено-копчених грудинок і корейок їх варять при температурі 89—90 °С; грудинки — не менше 1 год. 35 хв. і корейки — 1 год. 50 хв.; у товщі виробів температура повинна бути доведена до 80 °С.

Стерилізацію консервів проводять з дотриманням режимів, визначених чинними технологічними інструкціями.

Тушки кролів і нутрій проварюють при температурі 100 °С не менше 1 год.

Знешкодження тушок птиці проводять проварюванням, прожарюванням та виготовляють варені ковбаси і консерви. Великі тушки розрубують на половини або четвертини, масою не більше 2 кг і знезаражують одним із зазначених нижче методів.

Варіння проводять у прикритих кришкою котлах у киплячій воді (100 °С) за умови повного занурення тушок та експозиції:

- 40 хв. — для курчат, каченят, гусенят, індичат, цесарят і перепелів;
- 60—70 хв. — для курей, качок, індокачок і цесарок;
- 90 хв. — для гусей та індиків.

Наприкінці варіння температура в товщі грудних м'язів повинна бути не нижчою 80 °С.

Прожарювання на відкритих листах проводять шляхом занурення в жир при температурі 120 °С та експозиції:

- 40 хв. — для курчат, каченят, гусенят, індичат, цесарят і перепелів;
- 60 хв. — для курей, качок, індокачок і цесарок;
- 90 хв. — для гусей та індиків.

Наприкінці прожарювання температура у товщі грудних м'язів тушки повинна бути не нижчою 90 °С.

Прожарювання у духовій шафі проводять при температурі 50—180 °С не менше:

- 60 хв. — для курчат, каченят, гусенят, індичат, перепелів, курей, качок, індокачок і цесарок;
- 90 хв. — для гусей та індиків.

Наприкінці прожарювання температура в товщі грудних м'язів тушки повинна бути не нижчою 90 °С.

Під час переробки м'яса птиці на варену ковбасу останню варять при температурі 88—90 °С до досягнення температури всередині батона не нижче 75 °С. Консерви виготовляють відповідно до чинних технологічних інструкцій.

Тушки птиці, кролів і нутрій у разі сальмонельозу і туберкульозу варять при температурі 100 °С протягом 90 хв.

Нехарчові відходи, отримані внаслідок обробки туш, випускають з підприємства тільки після проварювання протягом 3-х год. для використання на корм хутровим звірям або направляють на виготовлення сухих тваринних кормів.

Після закінчення роботи із знешкодження м'яса і м'ясопродуктів проводять санітарну обробку приміщень, устаткування, інвентарю та інших допоміжних матеріалів відповідно до чинних нормативно-правових актів.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 288

Розділ 11.
ХАРЧОВІ ТОКСИКОІНФЕКЦІЇ ТА ТОКСИКОЗИ МІКРОБНОГО ПОХОДЖЕННЯ

Харчові отруєння — гострі (рідше хронічні) неконтагіозні хвороби, що виникають внаслідок споживання продуктів харчування, масивно заражених різними видами мікроорганізмів або тих, що містять токсичні для організму речовини мікробної або немікробної природи.

Відповідно до етіологічних ознак, харчові отруєння поділяють на 3 групи: мікробного походження, немікробного походження та невстановленої етіології.

Для працівників, зайнятих у виробництві м'яса та м'ясних продуктів, найбільше значення мають знання про харчові отруєння мікробного походження.

Харчові отруєння невстановленої етіології виникають внаслідок споживання озерної риби деяких районів світу в окремі роки.

Серед харчових отруєнь немікробного походження предметом вивчення є захворювання людей після споживання продуктів харчування з наявністю в них пестицидів, солей важких металів, харчових добавок та інших хімічних домішок у кількостях, що перевищують допустимі рівні.

Необхідно пам'ятати, що до харчових отруєнь не відносяться: захворювання людей у результаті потрапляння в організм надлишкової кількості харчових речовин (гіпервітаміноз та ін.), отруєння, що виникли внаслідок навмисного введення в їжу отрути з метою самогубства або вбивства, алкогольного сп'яніння або помилкового використання у побуті будь-якої отруйної речовини замість харчової, а також харчові алергії.

Мікробні харчові отруєння за патогенетичним ознакам класифікуються на токсикоінфекції, токсикози та змішаної етіології.

Для цих хвороб властиві явища інтоксикації та шлунково-кишкові розлади. Харчові отруєння мікробного походження відрізняються від інших кишкових інфекцій раптовістю виникнення, коротким інкубаційним періодом (від моменту споживання їжі до появи перших клінічних симптомів хвороби), одночасним захворюванням групи людей та короткочасовим перебігом хвороби (2—7 днів).

Харчові токсикоінфекції — гострі захворювання, що виникають внаслідок споживання продуктів харчування, які містять масивну кількість живих клітин специфічного збудника та їх токсинів.

Вміст цих мікроорганізмів у їжі визначає ступінь важкості хвороби. Вважається, що у здорової середнього віку людини клінічні ознаки харчової токсикоінфекції виникають у тих випадках, коли в організм надходить 10^5—10^7 живих мікробних клітин.

Механізм виникнення харчової токсикоінфекції такий: шлунковий сік не викликає загибелі збудників, у кишечнику вони проникають у слизову оболонку, розмножуються з наступною їх деструкцією. В результаті загибелі мікроорганізмів виділяються ендотоксини (комплекс ліпополісахаридів з білками стінок клітин бактерій), що характеризуються пірогенністю (здатність підвищувати

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 289

температуру тіла) та токсичністю, що підвищує проникність судин з відхиленням від норми кровообігу, нервової системи, водно-сольового обміну.

Прийнято вважати, що харчові токсикоінфекції викликаються такими мікроорганізмами: роду Salmonella (хоча на сьогодні сальмонельозу схильні надавати самостійне нозологічне значення), Proteus, ентеропатогенні варіанти Escherichia coli, B. cereus, Cl. perfringens, S. faecalis, представники родів Citrobacter, Klebsiella, Jersinia, Pseudomonas, Campylobacter та ін.

Харчові токсикози — гострі або хронічні (мікотоксикози) хвороби, що виникають внаслідок споживання їжі з наявністю токсину, що накопичився у ній у результаті життєдіяльності специфічного збудника.

Серед харчових токсикозів мікробного походження розрізняють ураження людини, викликані токсинами стафілококів, клостридіум ботулінум (ботулізм) та мікроскопічних грибів

1. Сальмонельоз

Сальмонельоз — єдиний інфекційний процес, що протікає різнобічно, у тому числі й у вигляді типових токсикоінфекцій. Бактеріальну етіологію токсикоінфекцій сальмонельозного походження виявив Гертнер у кінці XIX ст., виділивши при великому спалаху хвороби з м'яса вимушено забитої корови, що використовували у їжу, та з селезінки померлої людини ідентичні бактерії. Назва "сальмонела" запропонована Міжнародним товариством мікробіологів у 1934 р. на честь американського дослідника Сальмона, який виділив паличку із патологічного матеріалу від загиблих свиней.

В останні роки відзначають деякі особливості сальмонельозу людей: різко зросла кількість спорадичних випадків сальмонельозів, розтягнутих за часом, та зменшилось число епідемічних; клінічний перебіг хвороби не обмежується тільки гастроінтестинальною формою, а перебігає різнобічно; сальмонели здатні проникати з кишечнику в організм і, розмножуючись там, обумовлювати не лише місцевий процес, але і загальну інфекцію; можливий не тільки харчовий, але і контактно-побутовий шлях передачі інфекції, переважно серед дітей до 2-х років.

Захворюваність людей сальмонельозом продовжує залишатися високою в усіх країнах світу.

Основним джерелом сальмонельозної інфекції для людини є тварини та птахи, серед яких спостерігається значна зараженість цим збудником. Цьому сприяє широка міжнародна торгівля тваринними кормовими продуктами (м'ясна, рибна, кісткова продукція, м'ясо-кісткове борошно), нерідко інфікованими різноманітними сероваріантами сальмонел, що і визначає виражений епідеміологічний ланцюг: "тваринні корми — тварини — харчові продукти — людина", який і викликає підвищення захворюваності людей сальмонельозом.

Класифікація і типізація бактерій роду Salmonella. Сальмонели є одним з 12 родів родини бактерій Enterobacteriaceae.

Сальмонели належать до роду Salmonella і за класифікацією Кауфмана-Уайта поділяються на 20 родів і понад 2200 сероваріантів. При цьому одні сероваріанти сальмонел спричиняють хвороби у різних видів, інші трапляються переважно в одного виду тварин.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 290

Серотипи сальмонел відрізняються антигенною структурою і ферментативною активністю.

Сальмонели називають переважно відповідно до місця виділення (Moscow, London, Brandenburg та ін.), за іменем видатних вчених (Гертнера, Вірхова та ін.) або залежно від хвороб, що викликають у тварин (мишиний тиф та ін.).

Антигенна структура. Структура антигенного апарата, детально вивчена Кауфманом та Уайтом, покладена в основу сучасної серологічної класифікації сальмонел. Сальмонели, як і інші грамнегативні бактерії, мають два види антигенів: термостабільний (що не руйнується під час 2 годинного кип'ятіння і незначно руйнується внаслідок автоклавування при 120 °С протягом 30 хв.) О-антиген (соматичний), зв'язаний з бактеріальною клітиною, і термолабільний Н-антиген (що руйнується під час кип'ятіння), зв'язаний з джгутиковим апаратом. Деякі сальмонели (S. typhi, S. paratyphi) мають капсульний vi-антиген (К-антиген), який є соматичним антигеном, розташований більш поверхнево, ніж О-антиген, і відрізняється від нього термолабільністю та деякими іншими властивостями. Кожен з цих антигенів викликає під час імунізації утворення різних аглютинінів. Сальмонели при висіві на чашки Петрі з агаром утворюють два види колоній, схожих за соматичним О-антигеном та культурально-біохімічними властивостями, але мають дві фази термолабільного Н-антигена, що різняться за реакцією аглютинації: першу специфічну та другу неспецифічну.

У поодиноких нерухомих сальмонел (S. gallinarum, S. pullorum) є тільки О-антиген. Деякі сальмонели є монофазними, мають або тільки першу фазу (S. derby, S. oranienburg, S. dublin тощо), або тільки другу (S. abortusequi та ін.).

О-антигени неоднорідні і складаються з двох або більше фракцій (рецепторів), які умовно позначаються арабськими цифрами. Н-антигени як першої, так і другої фази також неоднорідні та складні за своєю структурою. Рецептори першої (специфічної) фази Н-антигенів умовно позначені малими літерами латинського алфавіту, рецептори другої (неспецифічної) фази Н-антигенів — арабськими цифрами та частково літерами латинського алфавіту. Розроблена Кауфманом та Уайтом на основі антигенної структури сальмонел серологічна схема систематики сальмонел розділила їх за сполученням О-рецепторів на серологічні групи A, B, C, D, E і т.д. Після групи Z (останньої літери у латинському алфавіті) йдуть групи 51, 52 і т.д., аж до 61, що відповідає позначенню О-антигену, який вони містять. Найбільше значення на практиці мають перші п'ять груп. До складу групи входять від 1 до кількох десятків серологічних варіантів сальмонел. Деякі групи діляться на підгрупи залежно від складу О-антигенів. Серологічна група С має три підгрупи, група Е — чотири.

У сальмонел виявлено більше 60 О-антигенів та нараховується біля 2000 серологічних типів цих бактерій. Оскільки Н-антигенів дещо більше, ніж літер у латинському алфавіті, то частина Н-антигенів позначена останньою літерою латинського алфавіту Z з додаванням номеру (Z_4, Z_6, Z_{15} і т.д.). Між антигенами з однією літерою Z, але з різними індексами спорідненості не існує. Тонкий серологічний метод типізації сальмонел за допомогою монорецепторних сироваток дає можливість для розмежування провідних варіантів цих бактерій із врахуванням відомої мінливості антигенної структури. Визначення серологічної групи та серологічного типу сальмонел базується на визначенні формули їх анти-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 291

генної будови за ідентифікацією рецепторів соматичних О-антигенів та джгутикових Н-антигенів I і II фаз у реакції аглютинації з монорецепторними сироватками.

Знання антигенної структури сальмонел особливо необхідне для вибору штамів у процесі виготовлення вакцин і конструювання хімічних вакцинних препаратів.

Встановлена антигенна спільність сальмонел з бактеріями таких родів: Escherichia, Citrobacter, Brucella, Listeria, Pasteurella, Aeromonas. Особливе значення мають антигенні зв'язки бруцел і сальмонел: сироватки тварин, хворих на бруцельоз, реагують з сальмонельозними антигенами, що може призвести до діагностичної помилки.

Нині рід сальмонел, за рекомендацією Міжнародного номенклатурного комітету, поділяється на чотири види (табл. 48).

Табл. 48. Рід сальмонел (за Кауфманом)

Ознаки	Види (підроди)			
	I	П	III	IV
Серологічні				
О	A, B, C	Частіше ОВ-60	Частіше О17-65	О 7, 16, 40
Н	D, E	Частіше складні двофазні комплекси	Частіше 43, 53 та ін. Z_4 -Z_{57}	Лише монофазні (I фаза)
Ферментативні				
Лактоза	-	-	+ або х	-
Дульцит	+	+	-	-
Саліцин	-	-	-	+
Желатин	-	+	+	+
Малонат натрію	-	+	+	-
а-Тартрат (сегнетова сіль)	+	- або х	- або х	- або х

Вид I (S. kaufmani) поєднує велику частину патогенних для людини сальмонел серологічних груп A, B, C, D, E.

Вид II (S. salamal) поєднує представників, які відрізняються від I виду деякими біохімічними ознаками, зокрема здатністю розріджувати желатин та розщеплювати малонат натрію.

Вид III (S. arisona) відрізняється від двох попередніх видів здатністю ферментувати (здебільшого повільно) лактозу і є індиферентним до дульциту. Бактерії цього виду виділяються у птахів, рептилій, ссавців. У людини S. arisona виявляють за гарячкових станів з явищами діареї і гастроентериту. В останні роки захворювання людей, причиною виникнення яких є S. arisona, значно збільшилась.

Вид IV (S. houtenae) поєднує вилучені із II виду "атипові" в біохімічному відношенні сальмонели, які ферментують саліцин і ростуть у присутності ціаніду калію.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 292

Чутливість до ціаніду калію відображає певну загальнобіологічну закономірність: усі патогенні для людини кишкові бактерії чутливі до ціаніду калію і не ростуть за його наявності (шигели, сальмонели); усі непатогенні види кишкових бактерій здатні рости на середовищах з ціанідом калію. Бактерії роду Escherichia і Arisona, які є патогенними для людини, як шигели і сальмонели, чутливі до цієї отрути.

Морфологія. Бактерії роду сальмонел — палички із заокругленими кінцями, іноді овальної форми, в середньому 2—4 мкм завдовжки, 0,2—0,6 мкм завширшки. Іноді трапляються ниткоподібні форми (у старих культурах, у разі частих пересівів). Усі вони, за незначними винятками (S. pullorum, gallinarum), рухливі, грамнегативні, спор та капсул не утворюють. Цитоплазма клітин гранулярна, містить включення.

Культивування. Сальмонели — аероби або факультативні анаероби. Добре розвиваються на звичайних живильних середовищах. Оптимальна реакція середовища для росту слабколужна (pH 7,2—7,4), температура 26—38 °С, хоча вони добре ростуть при кімнатній температурі. Більшість сальмонел добре росте на звичайних поживних середовищах. У разі росту в бульйоні вони викликають рівномірне інтенсивне помутніння середовища, утворюючи значний осад на дні пробірки та плівку на поверхні, за винятком шорохуватих форм, які у рідких середовищах дають осад з прозорою надосадовою рідиною. Після висіву на МПА впродовж 24 год. утворюють округлі колонії, діаметром 2—5 мкм, що мають сірувато-білий колір з блакитним відтінком та соковиту, блискучу поверхню, крім S. abortusegui, яка має суху крихку поверхню. Більшість свіжовиділених штамів S. choleraesuis, S. enteritidis, S. abortusequi та ін. здатні, у разі зберігання в умовах кімнатної температури, утворювати по краях колоній слизовий вал, що є однією з диференційно-діагностичних ознак.

На м'ясо-пептонному агарі сальмонели утворюють напівпрозорі ніжні колонії, які менші колоній кишкової палички. На скошеному агарі через 18—20 год. з'являється значний, вологий, прозорий наліт без пігменту, а в конденсаційному середовищі — сильне помутніння.

На середовищах Плоскірєва та Ендо сальмонели утворюють напівпрозорі, безбарвні або блідо-рожеві колонії, на вісмут-сульфітагарі (середовище Вільсона-Блера) — чорні, блискучі колонії.

Біохімічні властивості. Сальмонели не ферментують сечовину, лактозу, сахарозу, адоніт та саліцин, більшість видів не розкладає желатину і не утворює індолу та ацетилметилкарбінолу. Ферментують з утворенням кислоти і газу глюкозу, галактозу, манозу, фруктозу, арабінозу, ксилозу, рамнозу, мальтозу, гліцерин, дульцит і сорбіт, помірно відновлюють нітрати і нітрити, утворюючи сірководень, продукують лізиндекарбоксилазу.

Токсиноутворення. Бактерії роду сальмонел здатні утворювати термостійкі токсичні речовини, які викликають хворобу та загибель тварин у разі парентерального введення. Токсичні речовини можуть утворюватися сальмонелами у харчових продуктах. У сирому м'ясі, зараженому сальмонелами різних типів, яке зберігалося при 16—20 °С, токсичні речовини накопичуються від 2 до 7 днів; при 0—4 °С ці речовини не утворюються навіть протягом місяця.

Токсичні речовини — це ендотоксини, що являють собою глюцидо-ліпоідо-поліпептидний комплекс. Виділені чисті хімічні фракції, які є повними сома-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 293

тичними антигенами бактеріальної клітини, мають сильні токсичні властивості, викликаючи загибель мишей у разі внутрішньочеревного введення у дозі 0,1—0,2 мг. Токсичні речовини (убита культура, фільтрати культур сальмонел), введені перорально піддослідним тваринам та людям (добровольцям), самі по собі без участі живих мікроорагнізмів не викликають ніяких хворобливих явищ. Так як і м'ясо, заражене значними дозами культур різних типів сальмонел, спожите в їжу після достатнього проварювання, після прожарювання, що гарантує загибель живих бактерій, не чинить шкідливого впливу.

Стійкість. Стійкість сальмонел до дії деяких фізичних та хімічних факторів доволі висока. Вони порівняно легко переносять високі та низькі температури, досить стійкі у довкіллі: можуть тривалий час виживати у пилу, гної, сухому калі, ґрунті, воді та тваринних кормах, зберігаючи вірулентність.

Температурні умови значно впливають на інтенсивність розмноження сальмонел. Наприклад, накопичення дози, що може викликати захворювання у дорослої людини, відбувається через 11—13 год. при 20 °С, і через 4—6 год. — при 37 °С. При низьких плюсових температурах (0—5 °С) сальмонели зберігаються, а вище 50 °С — розмноження припиняється.

На поживних середовищах при температурі нижче 5 °С росту сальмонел протягом 3 тижнів не спостерігається; при 5—8 °С у перші два дні ріст мало помітний, а після 3—4 йде досить інтенсивне розмноження; при 8—13 °С інтенсивний ріст відбувається вже через 12 год. У подрібненому м'ясі при 8 °С через 8 днів спостерігається збільшення кількості сальмонел на 10 %, а при 9 °С — за 3 дні, при 10 °С — 2 дні, при 12 °С — за 36 год., при 15 °С — за 12 год. відбувається збільшення кількості сальмонел в 10 разів.

Для спеціалістів, що здійснюють ветеринарно-санітарний контроль за харчовими продуктами, дуже важливими є відомості про стійкість сальмонел до різних факторів довкілля.

Внаслідок нагрівання у м'ясо-пептонному бульйоні при 60 °С сальмонели інактивуються за 60—85 хв., при 70—75 °С — за 5—10 хв.

Режими пастеризації молока, що використовуються, звичайно забезпечують загибель сальмонел. Однак прийнято вважати, що м'ясо від хворих тварин, в якому можлива присутність сальмонел, вважається знезараженим, якщо температура всередині шматка досягає 80 °С. Режими висушування молока не забезпечують загибелі цих мікроорганізмів.

У заморожених продуктах сальмонели можуть зберігати свою життєздатність місяцями, навіть якщо їх кількість зменшується. Вони витримують 5—6 кратне заморожування та розморожування. У замороженому яєчному жовтку сальмонели залишаються життєздатними після 13 міс. зберігання при –20 °С.

Внаслідок соління м'яса з концентрацією кухонної солі всередині продукту 3,5—7,0 % не відбувається загибелі сальмонел протягом 30 днів. Зі збільшенням у м'ясі вмісту NaCl до 10—15 % ці мікроорганізми зберігають життєздатність до 2—3 міс., а 12—19 % — до 75 днів. У солених свинячих кишкових фабрикатах (22 % солі) при 6—12 °С сальмонели зберігають життєздатність до 6 міс. У розсолі (20 % NaCl) сальмонели не гинуть при 6—12 °С протягом 4—8 міс., однак їх кількість протягом цього терміну знижується. Кухонна сіль пригнічує розвиток сальмонел та викликає у них зміни властивостей. Бактерії роду сальмонел, що

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 294

виділені з солених продуктів, мають менш виражену аглютинабельність і за умов росту на агарі схильні до слизоутворення.

Деякі речовини, застосування яких дозволено для обробки харчових продуктів, згубно впливають на сальмонели. Так, 6 % оцтова кислота, що використовується для маринування, знищує їх у м'ясному фарші за 24 год., а у шматках м'яса — за 10—16 днів.

При дії на бульйонні культури сальмонел 1%-м розчином молочної кислоти при 0—4 °С вони втрачають життєздатність через 36 год., 2,5—4,0 % розчин пропіонової кислоти має бактерицидний ефект. Обробка цим препаратом харчових продуктів призводить до утворення неспецифічного запаху, і такий метод може знайти застосування лише для обробки кормів тваринного походження.

Іонізуюче випромінювання, дозою до 10 Кі, не змінюючи якості продукту, пригнічує ріст сальмонел.

Ультрафіолетові промені (УФП) діють бактерицидно у межах довжини хвилі від 200 до 313 нм, викликаючи фотохімічні зміни внутрішньоклітинних структур бактерій. Однак внаслідок слабкої проникаючої здатності УФП використання їх для обробки харчових продуктів, звичайно, не дає позитивних результатів.

Лізоцим, що міститься у свіжих яйцях, запобігає розвитку сальмонел, але внаслідок тривалого зберігання бактерицидні властивості яєчного білка знижуються. Сальмонели, не викликаючи змін органолептичних показників яєць, можуть зберігатися в них тривалий час, особливо сприятливі умови створюються у жовтку. В яєчному меланжі, який є сумішшю яєчного білка і жовтка та позбавлений бактерицидних властивостей, цей вид мікроорганізмів зберігається досить тривалий період.

Життєздатність сальмонел у харчових продуктах залежить від виду останніх. Так, у сирокопчених ковбасах вони виживають до 48 днів, у солених (22 % NaCl) свинячих кишкових фабрикатах — до 6 міс., у вершковому маслі, що зберігається при кімнатній температурі, сальмонели життєздатні від 52 до 128 днів; у кисломолочному сиру — 16 днів, а при 4 °С відповідно 91 та 64 дні, у молочно-шоколадній масі — до 15—19 міс.; у майонезі — до 6 год. (тому що у ньому утворюється несприятливе середовище для підтримання життя мікроорганізмів — pH 4,0); у кисляку з кислотністю 85 °Т — 48 год., а з кислотністю 130—135 °Т вони втрачають життєздатність через 24 год.; у сирому молоці при 18—20 °С та кислотності 26 °Т виживають 11 днів, а при 5—8 °С— до 20 днів; у висушеному казеїні, що зберігається при 0—4 °С, — протягом багатьох місяців.

У сухому калі дорослої великої рогатої худоби сальмонели зберігають життєздатність до 4-х років. Вони переживають протягом тривалого часу на керамічних, металевих та скляних предметах відповідно 70, 55 та 43 дні, але при цьому змінюються їх біохімічні та серологічні властивості. У ґрунті, воді та інших об'єктах навколишнього середовища залишаються життєздатними від 20 до 120 діб, у трупах — до 100 діб, в сухих екскрементах — кілька років. Встановлено, що у разі біотермічного знезараження гною сальмонели інактивуються лише протягом трьох тижнів.

Дезінфікуючі розчини (фенол, хлорне вапно, хлорамін та ін.) виявляють згубну дію через кілька хвилин. Розчин (1%) карболової кислоти інактивує сальмонели протягом 3 хв. Наявність у воді активного хлору у дозі 0,5—1 мг/л забезпечує надійне знезараження води від сальмонел. Сальмонели чутливі до

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 295

неоміцину, тетрацикліну і нітрофуранових препаратів; нечутливі до пеніциліну, стрептоміцину і сульфаніламідних препаратів.

Патогенність. Сальмонели можуть викликати первинні інфекції — сальмонельоз у людини, а за умов вживання інфікованих продуктів тваринного походження (м'ясо, риба, молоко, яйця) сальмонели викликають у людей токсикоінфекції.

Імунітет. Видужання пов'язане з розвитком імунітету, в основі якого лежать гуморальні та клітинні фактори захисту. Вважають, що при сальмонельозах імунітет носить антиінфекційний характер. Поряд з цим, очевидно, певне значення має і антитоксичний захист.

Поширення. Тварини є основним резервуаром сальмонельозної інфекції в усіх країнах світу. Спостерігається домінантна роль їх як джерела сальмонельозних хвороб людини. Тому сальмонельози є не лише важливою ветеринарною проблемою,а і медико-біологічною .

1.2. Санітарне значення бактерій роду сальмонел

Хвороба, що викликається численними бактеріями роду сальмонел, отримала назву сальмонельозу. Сальмонельозом хворіють переважно молоді тварини усіх видів (велика рогата худоба, свині та ін.). Хвороба проявляється у формі септицемії або катарально-дифтеритичних, некротичних та виразкових уражень слизової кишечнику та нерідко пневмоніями, артритами, гепатитами. У молодому віці тварини надзвичайно сприйнятливі до цієї інфекції, і видужування їх не завжди закінчується повним звільненням організму від збудників — сальмонел.

Сальмонельоз великої рогатої худоби викликається найчастіше S. dublin, S. typhimurium, рідше S. enteritidis і значно рідше іншими серотипами сальмонел з груп B, C, D, E. Сальмонельоз, викликаний S. typhimurium, перебігає тяжче і нерідко обумовлює високу смертність тварин. Сальмонельозом хворіють переважно телята, головним чином у віці 10—40 днів, але іноді у віці 2—3 днів та 2—3 міс.

Під час передзабійного огляду, залежно від тривалості хвороби, спостерігають слабкість, сонливість, тремор, хиткість ходи, втрату апетиту, підвищення температури до 40—41 °С або лише незначне її зростання, профузний пронос (фекальні маси рідкі, жовтуватого або сіро-жовтого кольору з неприємним запахом, а іноді з домішками крові, пухирців газу та крупозними плівками); нерідко кон'юнктивіт зі значною сльозотечею та серозними витіканнями з носу. У разі підгострого перебігу хвороби у телят виявляють симптоми пневмонії, що проявляються сухим кашлем, прискореним диханням, задишкою. Видимі слизові оболонки анемічні. Телята більше лежать, часто вигнувши шию та закинувши голову за спину. Нерідко у хворих тварин, особливо з хронічним перебігом хвороби, спостерігають набрякання суглобів, головним чином зап'ястного та скакального.

У разі сальмонельозу в дорослих тварин виявляють жовтяничність, у корів — масові аборти, викликані S. dublin та S. typhimurium.

З патолого-анатомічних змін у продуктах забою великої рогатої худоби спостерігають наступні. Слизова оболонка сичуга запалена та усіяна дрібними крововиливами. Слизова кишечнику, особливо заднього відділу тонких кишок, перебуває у стані крупозно-дифтеритичного запалення, також усіяна точковими крововиливами та рясно вкрита слизом. Виявляють іноді гіперемію та точкові крововили-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 296

ливи на слизовій прямої кишки. Мезентеральні вузли набряклі, соковиті, гіперемовані, з крововиливами. У них спостерігають некротичні ураження у вигляді жовтувато-білих вогнищ. На серозних оболонках, у лімфатичних вузлах туші та на слизовій сечового міхура виявляють крововиливи. Селезінка значно збільшена, краї заокруглені, капсула значно напружена, пульпа вишнево-червоного кольору. Нирки повнокровні та усіяні крововиливами, особливо під капсулою.

У разі гострих випадків хвороби спостерігають крововиливи на плеврі і особливо на епікарді та ендокарді. Нерідко запалюються суглоби, а в синовіальній рідині містяться пластівці фібрину. У легенях, особливо у передніх та середніх частках, виявляють темно-червоні пневмонічні вогнища та численні гепатизовані ділянки (бронхопневмонія) з дрібними жовтуватими некротичними вогнищами; лімфатичні вузли легень у цих випадках різко збільшені. Печінка збільшена, часто ламка та інтенсивно забарвлена у жовто-коричневий колір; під серозною оболонкою, а також в усій її паренхімі містяться (особливо за хронічного перебігу) сіруваті або золотисто-жовті міліарні некротичні вогнища. Жовчний міхур часто збільшений, стінки потовщені, слизова оболонка запалена. Некротичні вогнища, окрім печінки, можна виявити у нирках, рідше у селезінці. Нерідко ознакою хвороби є більш або менш виражена жовтяниця. Однак перераховані патолого-анатомічні зміни не завжди проявляються у комплексі, а у хронічних випадках можуть бути відсутніми провідні ознаки. Кінцевий діагноз на сальмонельоз ставлять на основі даних бактеріологічного дослідження.

Сальмонельоз свиней викликається різними серотипами сальмонел: S. choleraesuis, рідше S. typhi-suis, в поодиноких випадках S. enteritidis, S. dublin, S. typhimurium та ін. Хвороба, викликана S. typhimurium, протікає завжди гостріше та вражає більш молодих поросят, порівняно з інфекцією, що викликана S. choleraesuis. Сальмонельоз спостерігається у вигляді ензоотичних та спорадичних випадків у будь-яку пору року, але найчастіше взимку та восени.

У більшості випадків спостерігається сальмонельоз поросят у віці 1,5—6 міс., викликаний S. choleraesuis і рідше S. typhisuis (у віці до 3 міс.). Хвороба перебігає як гостра септицемія та супроводжується високою летальністю (75 %), частіше у 1,5—2,5-місячному віці.

Під час передзабійного огляду у хворих свиней спостерігають пригнічення, відсутність апетиту, підвищення температури до 41—42 °С, слабкість, кон'юнктивіт, пронос зі зловонним рідким калом, іноді з домішками крові, слизу, ознаки кольок, фіолетово-червоне або ціанотичне забарвлення шкіри на вухах ("синьовухі поросята"), шиї, нижній частині грудей, живота та пахів, утруднене дихання, кашель, задишку. За хронічного перебігу хвороби спостерігають різке виснаження, струпоподібну екзему на шкірі, напухання суглобів, пронос з жовтувато-зеленим зловонним калом та плівками фібрину; у ряді випадків з'являються ознаки хронічного ураження легень у вигляді тривалих приступів кашлю. Сальмонельоз у дорослих свиней найчастіше перебігає хронічно, без визначеного симптомокомплексу. Гострий перебіг характеризується ремітуючого типу лихоманкою, в'ялістю, кон'юнктивітом, наявністю фіолетово-червоного або синюватого забарвлення шкіри в ділянці живота, пахів, вух та проносом.

Під час післязабійного дослідження продуктів забою свиней спостерігають зміни у шлунково-кишковому тракті. Гострі форми сальмонельозу виражають-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 297

ся загальними ознаками септичного захворювання. Дрібні крововиливи виявляють у селезінці, під капсулою та у корковому шарі нирок, на епікарді, ендокарді, під легеневою плеврою, на слизовій оболонці шлунку та кишечнику, у лімфатичних вузлах. Слизова оболонка шлунку, тонкого та товстого відділів кишечнику різко гіперемована. Геморагічне запалення спостерігається у шлунку, рідше в кишечнику. В ободовій кишці іноді виявляють дифтеретичне запалення, виразки та місцями струпи. Спостерігають перитоніт з наявністю фібрину між петлями кишок. Селезінка збільшена, темно-синього кольору, пульпа щільна. Печінка збільшена, нерівномірно забарвлена, місцями можуть бути некротичні вогнища.

У разі підгострого та хронічного перебігу відмічають зміни у товстому відділі кишечнику, а іноді у легенях. У товстих кишках спостерігають некроз слизової та дифтеретичне запалення. Ділянки некрозу перетворюються у висівкоподібну масу. Іноді некрози слизової виявляють у шлунку та тонкому відділі кишечнику, особливо в клубовій кишці. На слизовій оболонці товстих кишок (за хронічного перебігу) виявляють пласкі фолікулярні виразки, дно яких вкрите казеозними масами. Виразки, звичайно, оточені валиком, що складається з грануляційної тканини. Некротизована поверхня слизової товстого відділу, особливо сліпої кишки, вкрита струпоподібною або казеозною масою. За хронічного перебігу хвороби зміни у кишечнику супроводжуються збільшенням лімфатичних вузлів та появою в них дрібних сироподібних вогнищ жовтого кольору. Легені, переважно передні частки, катарально запалені, іноді мають ущільнені ділянки з наступним сироподібним переродженням; середостінні лімфатичні вузли при цьому змінюються так, як і вузли кишечнику. В печінці з'являються некротичні вогнища червоного кольору з розташованим у центрі фокусом жовтого кольору. Селезінка залишається без змін. У ряді випадків трапляються плеврити та перикардити. Кінцевий діагноз ставлять на основі бактеріологічного дослідження.

Сальмонельоз часто виникає у тварин як ускладнення інфекційних, інвазійних та незаразних хвороб, у результаті ендогенного (якщо тварина була носієм сальмонел) або екзогенного проникнення сальмонел в організм, що ослаблений хворобою. Сальмонельозну інфекцію у таких тварин можуть викликати різні серологічні варіанти сальмонел. Найчастіше сальмонельоз виникає у тварин з шлунково-кишковими хворобами, з ураженням органів дихання та виснажених, з септико-піємічними процесами, післяпологовими захворюваннями, ураженнями суглобів та вимені, плевритами, перикардитами, різноманітними абсцесами та флегмонами, великими травматичними пошкодженнями, інфікованими ранами, при чумі, бешисі свиней, пастерельозі, лептоспірозі, хворобі Ауєскі та ін. Вірулентність сальмонел посилюється, вони інтенсивно розмножуються та проникають з місць початкової локалізації (печінка, жовчний міхур, брижові лімфатичні вузли, кишечник) у різні органи та тканини тварини.

Сальмонельоз, що виникає як ускладнення будь-якого патологічного процесу, не має специфічної клінічної картини та характерних патолого-анатомічних змін, які затушовуються змінами, обумовленими основною хворобою.

Звертають увагу на погане знекровлення туші, збільшення та набряклість лімфатичних вузлів, нерідко з гіперемією та крововиливами, збільшення селе-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 298

зінки, крововиливи на серозних оболонках, збільшення печінки, характерні некротичні вузлики або абсцеси в ній та ін.

Неясність клінічних ознак та патолого-анатомічних змін у цих випадках може бути причиною вільного випуску в їжу м'яса, неблагополучного щодо сальмонельозної інфекції та небезпечного для здоров'я людей. Щоб запобігти такій небезпеці, необхідно ретельно досліджувати тварин перед забоєм і, у разі виявлення патологічних змін, що вказують на можливість сальмонельозної інфекції, забивати таких тварин окремо від здорових на санітарній бойні або у кінці загального забою та обов'язково проводити бактеріологічне дослідження туш і органів. Крім того, під час післязабійної ветеринарно-санітарної експертизи необхідно враховувати усі найменші патолого-анатомічні зміни в органах і туші та в сумнівних випадках завжди направляти їх на бактеріологічне дослідження.

Поділ сальмонел на моно- та поліпатогенні для людини та тварин не має сенсу. Нині описані численні випадки хвороби людей, обумовлені такими сальмонелами, які тривалий час вважались патогенними лише для тварин та птиці (S. pullorum (gallinarum)). З іншого боку, дедалі частіше описуються випадки виділення у тварин суто "людських" штамів, особливо S. paratyphi B. Певна адаптація окремих варіантів сальмонел до того чи іншого організму існує, але ця вибірковість зовсім не визначає абсолютної монопатогенності даного збудника для людини та тварин.

У медичній практиці спостерігають наступні клінічні форми хвороби, що викликана сальмонелами: гастроінтестинальну, дизентерієподібну, холероподібну, тифоподібну, грипоподібну, септичну, нозопаразитичну та субклінічну (латентне бактеріоносійство). Інкубаційний період для усіх форм становить, у середньому, 12—24 год., рідше 6—8 год., а іноді 2—3 дні.

Основними джерелами зараження людей є хворі на сальмонельоз тварини та птиця. У ряді країн зареєстровано великі спалахи сальмонельозів, викликаних зараженням від собак, кішок, черепах, хом'яків, білих мишей, голубів та ін. Клінічно виражені форми сальмонельозів у людей викликають S. typhimurium, S. choleraesuis, S. heidelderg, S. enteritidis, S. anatum, S. neuport, S. derby.

Патогенна дія сальмонел на організм людини проявляється сумарною дією живих мікроорганізмів і їх токсинів. Потрапляючи з м'ясом або іншими харчовими продуктами в шлунково-кишковий тракт, токсичні речовини сенсибілізують слизову кишечнику і порушують його ретикулоендотеліальний бар'єр. Це призводить до швидкого проникнення мікроорганізмів у кров і розвитку бактеріємії. Внаслідок руйнування бактерій в організмі звільняється ендотоксин, який зумовлює клінічну картину токсикоінфекції.

Спалахи та випадки токсикоінфекцій характеризуються спільністю ознак: раптовість їх появи, масовість і одночасність захворювання людей, які вживали одну й ту ж саму їжу, територіальна обмеженість і відсутність епідеміологічного хвоста, тобто відсутність хворих у наступні дні (хоча останнє можливо). Однак існує різноманітність форм клінічних проявів. Накопичені в медичній практиці дані щодо харчової токсикоінфекції сальмонельозної етіології дозволяють стверджувати, що хвороба може мати гастроентеричну і субклінічну форми прояву. Інкубаційний період у середньому становить 12—24 год., але іноді затягується до 2—3 діб.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 299

Смертність від сальмонельозних токсикоінфекцій, в середньому, становить 1—2 %, але залежно від тяжкості спалахів, вікового складу людей (захворювання серед дітей) та інших обставин може досягати 5 %. Із тварин, що перехворіли, близько 2—3 % залишаються носіями сальмонел. При сальмонельозах імунітет малонапружений і короткочасний.

В основі сальмонельозу лежить не самостійна дія термостабільних токсинів, що надходять з їжею, а наявність у харчовому продукті живих бактерій у результаті його недостатньої теплової обробки або наступного зараження після термічної обробки. Внаслідок руйнування клітин мікроорганізів в макроорганізмі вивільнюється ендотоксин, який значною мірою обумовлює клінічну картину хвороби. Пероральне введення цього токсину без участі живих сальмонел, за умов ослабленої резистентності організму, в окремих випадках може викликати інтоксикацію.

Велику небезпеку для людей становлять хворі забійні тварини, а також латентні бактеріоносії сальмонел, оскільки виявлення останніх досить проблематичне. Клінічне одужання при сальмонельозі не завжди збігається за часом зі звільненням організму тварини від збудників. Перехворілі тварини можуть бути тривалий час (від кількох днів до кількох років) носіями сальмонел. Будучи клінічно здоровими, ці тварини виділяють бактерії з калом, сечею і навіть з носовим слизом та слиною, розсіюючи їх у довкілля. Тварини у цьому випадку небезпечні як джерело сальмонел для молодняку, дорослих тварин. Ці тварини є небезпечними і для людей, тому що м'ясо таких тварин та виготовлені з нього продукти можуть стати причиною сальмонельозних захворювань. Крім того, можливе зараження працівників під час забою тварин та розбирання туш.

Поряд з тваринами важливу роль як джерело сальмонельозної інфекції відіграють сальмонелоносії. Встановлена можливість тривалого сальмонельозного бактеріовиділення у людей, що триває іноді місяцями і навіть роками із збереженням у виділеннях сальмонелами ферментативних та патогенних властивостей. У людей спостерігали носійство S. typhimurium більше 20 років, S. bareilly — протягом 17 років. Тривале носійство сальмонел формується у 2,5 % перехворілих.

Основний шлях зараження сальмонельозом людей — аліментарний, пов'язаний із вживанням у їжу інфікованих продуктів. Крім того, вони можуть заражатись під час прямого контакту з інфікованими людьми, тваринами та птахами. Серед різноманітних харчових продуктів провідне місце у передачі сальмонельозної інфекції належить м'ясу та м'ясним продуктам (60 %).

Небезпечним є м'ясо вимушено забитих тварин, оскільки такий забій, звичайно, пов'язаний з різними важкими хворобами, які можуть супроводжуватися сальмонельозами у забійних тварин. У різних країнах 33—85 % випадків захворювання сальмонельозом пов'язані з використанням такого м'яса.

М'ясо інфікується, головним чином, за життя тварини. Тому основним джерелом сальмонельозу у людей є хворі тварини. Значну роль у захворюваності відіграє екзогенне інфікування м'яса.

Основною причиною післязабійного зараження м'яса сальмонелами є забій тварин-сальмонелоносіїв, які можуть інфікувати інші туші сальмонелами у процесі переробки тварин. Під час пересування туш по конвеєру можливе наростання ступеня зараження сальмонелами поверхні туш. Найбільше виділення саль-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 300

монел з поверхні туш свиней має місце після забілювання — до 6 %; після зняння шкур — до 12 %; після зачищення з використанням води — до 18 % випадків, що вказує на велику роль екзогенного зараження поверхні туш тварин бактеріями.

Екзогенне обсіменіння м'яса та м'ясних продуктів бактеріями може відбуватися під час розбирання туш, обвалювання, жилування, виготовлення фаршу, від рук та інструментів працівників, обладнання та інвентарю, що використовуються для обробки м'яса. Джерелом інфекції можуть бути інфіковані вода та лід, допоміжні матеріали, що використовуються у м'ясному виробництві, комахи (мухи), таргани, птахи, гризуни (миші, щурі) і, зрештою, бактеріоносій — людина. Значне зараження може відбуватися у тих випадках, коли мають місце порушення санітарних правил.

М'ясо та м'ясопродукти, заражені сальмонелами, як правило, органолептичних змін не мають; їх зовнішній вигляд, смак та запах не викликають ніяких підозр.

До складу небезпечних харчових продуктів, з точки зору виникнення харчових сальмонельозів, відносять: фарш, холодці, сальтисони, низькосортні ковбаси (зокрема, столова, ліверна, кров'яна та ін.), м'ясні та печінкові паштети. Під час подрібнення м'яса на фарш порушується гістологічна структура м'язової тканини, а м'ясний сік, що витікає, сприяє розсіюванню сальмонел по всій масі фаршу та їх швидкому розмноженню. Те ж саме стосується і паштетів. Холодці та сальтисони містять багато желатину, а низькосортні ковбаси — значну кількість сполучної тканини (pH 7,2—7,3). За цих умов сальмонели розмножуються також дуже швидко. Часто сальмонелоносіями є водоплавна птиця і, отже, їх яйця і м'ясо можуть бути джерелом харчових сальмонельозів. Зрідка токсикоінфекції можливі внаслідок вживання в їжу молока і молочних продуктів, морозива, кондитерських виробів (кремових тістечок та тортів), майонезів, салатів тощо.

Риба та рибні продукти також можуть бути причиною сальмонельозних захворювань. У науковій літературі описано випадки тяжких сальмонельозів, викликаних вживанням в їжу свіжої риби, копчених оселедців, зернистої та паюсної ікри домашнього виготовлення. Сальмонели виявлені у м'ясі китів, устриць, мідій, ракоподібних. І хоча зараження сальмонелами через рибу і рибні продукти трапляється зрідка, в деяких районах воно досить суттєве і профілактичні заходи, спрямовані проти сальмонел, повинні проводитись з урахуванням їх особливостей.

Слід брати до уваги і екзогенне обсіменіння сальмонелами м'яса і готових харчових продуктів, особливо риби і рибних виробів. Джерелами екзогенного обсіменіння можуть бути різноманітні об'єкти навколишнього середовища: вода та лід, тара, ножі, столи, виробниче обладнання, за допомогою якого проводять первинну обробку продуктів. Не виключена також участь біологічних агентів у зараженні продуктів сальмонелами (мишоподібні гризуни, водяні щури, мухи). Можливий також контактний шлях зараження сальмонелами, за схемою тварина (що виділяє бактерії) — людина. Контактний фактор передачі за схемою людина — людина є досить рідкісним явищем і переважно трапляється серед дітей.

1.2. Методи визначення сальмонел

Бактеріологічне дослідження м'ясопродуктів проводять у разі вимушеного забою тварин, коли необхідно виключити інфекційні хвороби, якщо є підозра на септикопіємічні процеси і отруєння, а також в інших випадках, передбачених чинними Правилами.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 301

Для бактеріологічного дослідження беруть такі проби: шматки м'язів, розміром не менше 8х6х6 см, покритих фасцією (бажано із флексорів або екстенсорів грудної або тазової кінцівок), поверхневий шийний та внутрішній клубовий лімфатичні вузли разом з довколишньою сполучною та жировою тканинами, селезінку, нирку, частину печінки з жовчним міхуром та лімфатичним вузлом, при цьому жовч випускають. Від дрібних тварин та свиней, крім вищезазначених проб, беруть трубчасту кістку.

Кожну пробу окремо загортають у пергаментний папір, упаковують у непроникну тару (металевий, скляний посуд) і опечатують. Одночасно пишуть супровідний документ, де вказують вид тварини або продукції, кому належить продукт, який матеріал направлений і в якій кількості, причину направлення матеріалу для дослідження, які виявлено у продукті зміни, первинний діагноз і яке необхідно зробити дослідження.

Варто зазначити, що в патологічному матеріалі, а іноді і в м'ясопродуктах сальмонели порівняно швидко зникають внаслідок антагоністичної дії на них бактерій групи кишкової палички і деяких інших мікроорганізмів. Враховуючи це, було модифіковано доставку патологічного матеріалу в лабораторії для досліджень на наявність сальмонел. Модифікація полягає у тому, що до розрізів кожної проби (печінки, селезінки, лімфатичних вузлів, м'язів) прикладаються стерильні смужки фільтрувального паперу, розміром 100х25 мм, які потім висушуються в стерильних пробірках, чашках Петрі або поліетиленових пакетах протягом 2—3 год. у термостаті. Дослідним шляхом встановлено, що на фільтрувальному папері сальмонели зберігають життєздатність в умовах холодильника (0—4 °С) до двох років (термін спостереження). У разі вміщення вказаних смужок у будь-яке із середовищ збагачення або в конденсаційну рідину скошеного в пробірках агару Ендо або іншого елективного середовища, отримують ріст чистої культури сальмонел. При цьому повністю зберігаються початкові культурально-біохімічні та серологічні властивості сальмонел. При кімнатній температурі сальмонели на папірцях зберігаються від 4 міс. до року.

Проби із патологічного матеріалу і м'ясопродуктів можна піддавати солінню (із розрахунку 5—7 % хлористого натрію до маси проб і 1 % калійної або натрієвої селітри до маси солі). У такому співвідношенні сольових інгредієнтів патологічний матеріал добре консервується, зберігається його природне забарвлення, а сальмонели не втрачають у ньому життєздатності до 3 міс. (термін спостереження).

Бактеріологічне дослідження передбачає мікроскопічне дослідження мазків та виділених культур, виділення чистих культур збудника на диференційно-діагностичних середовищах; ідентифікацію виділених культур за культурально-біохімічними ознаками; ідентифікацію виділених культур за допомогою пластинчастої РА з сальмонельозною О-аглютинуючою сироваткою, потім Н-аглютинуючими сироватками першої та другої фаз.

1.3. Санітарна оцінка у разі виявлення сальмонел

Знезараження м'яса і м'ясопродуктів у разі виявлення сальмонел проводять згідно з "Правилами передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів" (2002).

В основі санітарної оцінки м'яса та м'ясопродуктів, заражених сальмонелами, лежить патогенність цих бактерій для людини внаслідок потрапляння у

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 302

травний тракт з їжею. Тому м'ясо сальмонельозних тварин не можна випускати з підприємства без обмеження.

За чинними Правилами, у разі виявлення сальмонел (незалежно від виду) в органах або туші тварини, органи направляють на технічну утилізацію або знищують, а тушу проварюють або переробляють на м'ясні хліби та консерви за встановленими режимами. Готові м'ясні вироби з наявністю у них сальмонел направляють на технічну утилізацію або знищують.

У разі виявлення сальмонел у м'язовій тканині риби її, після проварювання при 100 °С протягом 20—30 хв. з моменту закипання, використовують на корм тваринам.

В окремих випадках після проварювання м'яса та риби поодинокі сальмонели все-таки виживають. В умовах кімнатної температури вони можуть швидко розмножуватися в продукті або кормі у великих кількостях. Тому після варіння знешкоджене м'ясо і рибу направляють для термінової реалізації. Короткочасне зберігання (2—3 доби) допускається лише при температурі 0—2 °С.

1.4. Загальнопрофілактичні заходи при сальмонельозах

Профілактика харчових сальмонельозів повинна включати комплекс заходів, призначених: ліквідувати сальмонельозні захворювання тварин, попередити екзогенне обсіменіння харчових продуктів сальмонелами, усунути можливість розмноження сальмонел у м'ясі, рибі, молоці, яйцях та інших продуктах, знищити сальмонели під час теплової обробки продуктів.

Кожне з цих положень спрямоване на розрив епідеміологічного ланцюга. Досить розірвати його в одній із ланок — і спалаху харчового сальмонельозу не буде. Попередження сальмонельозів людей повинно базуватися на проведенні загальних та спеціальних заходів на тваринницьких комплексах, забійних пунктах, м'ясокомбінатах і на продовольчих ринках.

Одним з важливих профілактичних заходів, що проводяться ветеринарними спеціалістами проти сальмонельозів, є боротьба із хворобами, а також з сальмонельозним бактеріоносійством серед тварин та птахів. Ця боротьба повинна носити плановий характер та проводитися за уніфікованою методикою.

Важливе профілактичне значення у боротьбі з сальмонельозом набуває чітке виконання на м'ясопереробних підприємствах санітарно-гігієнічних правил передзабійного утримання та дослідження тварин. Велику увагу в передзабійний період звертають на надавання тваринам, втомленим після транспортування або перегону, достатнього відпочинку перед забоєм з нормальною годівлею та напуванням.

Під час відпочинку органи та м'язи втомлених тварин значно звільняються від мікрофлори, що потрапила з кишечнику, у тому числі від сальмонел. Не можна допускати скупченого утримання тварин перед забоєм, тому що за умов такого утримання має місце зараження сальмонельозом здорових тварин, особливо свиней, від хворих та тварин, що виділяють збудника. Місця передзабійного утримання тварин повинні бути своєчасно звільнені від гною, очищені, продезінфіковані освітленим розчином хлорного вапна, з вмістом 2 % активного хлору; 3 %-м гарячим (70—80 °С) розчином їдкого натру; 2 %-м розчином формальдегіду; лужним розчином формальдегіду, що містить 3 % їдкого натру та 3 % формальдегіду, або іншими дозволеними для застосування препаратами.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 303

Вирішальне значення для виявлення сальмонельозних захворювань, особливо тих, що виникають як ускладнення інших інфекційних, інвазійних та незаразних хвороб, має ретельне передзабійне дослідження тварин. У всіх підозрілих випадках тварину потрібно забивати окремо від здорових та проводити бактеріологічне дослідження органів та туш. Якщо під час такого дослідження виявлено сальмонели, місця забою, обладнання, інвентар, руки та спецодяг працівників ретельно миють та дезінфікують, для запобігання поширення інфекції. У цеху забою худоби та розбирання туш для дезінфекції рекомендують розчин гіпохлору, з вмістом 2 % активного хлору, трихлорізоціанурову кислоту, з вмістом у розчині 0,5 % активного хлору (експозиція 1 год.) та ін. засоби.

Велику роль у попередженні сальмонельозу відіграє чітке дотримання гігієнічного режиму переробки тварин на м'ясокомбінатах. Вирішальним моментом у попередженні екзогенного мікробного обсіменіння туш, у тому числі сальмонелами, є видалення забруднень з верхніх покривів тварини перед забоєм. Додаткове застосування зрошення дезінфікуючим розчином (хлорне вапно, що містить 0,5—1 % активного хлору, або 1,5—2 %-м розчином хлораміну), під час миття тварин, поліпшує санітарно-мікробіологічні показники шкіряного покриву.

Значно знижують мікробне обсіменіння туш такі заходи:

- максимальне ізолювання ділянки механічного знімання шкур від наступних технологічних операцій обробки туш;
- видалення знятих шкур без їх обробки у цеху забою худоби та розбирання туш;
- перев'язування стравоходу;
- суха зачистка розібраних туш;
- заборона вивільнення шлунків та кишечнику тварин від вмісту у цеху забою худоби та розбирання туш;
- належний санітарно-гігієнічний стан обладнання, інвентарю, інструментів, спецодягу, рук працівників, особливо у процесах забілювання, зняття шкур, нутрування;
- централізоване приготування та подавання миючих і дезінфікуючих засобів, ретельне знезараження стічних вод підприємства, забруднених сальмонелами.

Руки дезінфікують освітленим розчином хлорного вапна, що містить 0,05—0,1 % активного хлору, або 0,1—0,2 %-м розчином хлораміну з наступним ретельним промиванням водою. Інструменти (ножі, сікачі, ножни, мусати та ін.) знезаражують у стерилізаторах насиченою текучою парою при 100 °С протягом 60 хв або у автоклавах при 112 °С протягом 30 хв, а при 120 °С — 20 хв.

На м'ясопереробних підприємствах м'ясо та субпродукти повинні зберігатися у холодильнику. Тривале перевезення м'яса повинно здійснюватися тільки спеціалізованим транспортом (автомобільним, залізничним).

Особливу увагу приділяють дотриманню санітарно-гігієнічного та технологічного режиму під час виготовлення, зберігання та реалізації м'ясного фаршу, напівфабрикатів, готових м'ясних виробів (особливо тих, що швидко псуються), що є сприятливим середовищем для розмноження сальмонел.

В умовах збільшення механізації та автоматизації виробництва необхідна ретельна перевірка нових агрегатів та апаратів з точки зору доступності їх механічної очистки та дезінфекції. На підприємствах м'ясної промисловості необ-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 304

хідно ввести централізоване механізоване приготування та подавання мийних і дезінфікуючих засобів.

Органи охорони здоров'я повинні систематично обстежувати на сальмонельозне бактеріоносійство осіб, що працюють на м'ясопереробних підприємствах. Осіб, у яких під час обстеження виявлено носійство сальмонел, а також тих, хто страждає гастроентеритами, необхідно відлучати від роботи з м'ясною продукцією до повного припинення бактеріовиділення.

Необхідно також дотримуватись визначеного санітарного режиму під час перевезення та зберігання м'яса, м'ясопродуктів, риби, молока та молочних продуктів, не допускаючи обсіменіння їх сальмонелами. Дуже важливо, щоб особи, зайняті переробкою м'яса, риби, молока та інших продуктів тваринництва, ретельно дотримувалися правил особистої та виробничої гігієни.

Крім вказаних заходів, велику роль у попередженні сальмонельозів відіграють правильна обробка, виготовлення, зберігання та використання харчових продуктів. Розбирання та обробка сирого м'яса і риби повинні проводитися окремо від готової продукції.

Враховуючи, що сальмонельоз — хвороба спільна для людини і тварин, ветеринарно-профілактичні і оздоровчі заходи повинні бути розроблені для усіх тваринницьких ферм, неблагополучних щодо цієї інфекції, і проводитись у комплексі. Тварин з ферм, неблагополучних щодо сальмонельозу, не можна забивати разом із здоровими. Продукти забою таких тварин необхідно піддавати ретельній післязабійній ветеринарно-санітарній експертизі. Працівники неблагополучних щодо сальмонельозу суб'єктів господарювання повинні дотримуватись правил особистої гігієни. Персонал неблагополучних щодо сальмонельозу ферм забороняється допускати до роботи в харчоблоках та кормокухнях.

Основні заходи з профілактики у тваринницьких господарствах та спеціалізованих тваринницьких комплексах:

- дотримуватись санітарно-гігієнічних правил та норм утримання і годівлі тварин;
- проводити оздоровчі заходи, включаючи профілактику та боротьбу з вторинними сальмонельозами;
- не допускати подвірного забою худоби та птиці;
- досліджувати на ступінь бактеріального обсіменіння корми тваринного походження (м'ясо-кісткове, рибне борошно та ін.);
- контролювати режим доїння корів та первинної обробки молока;
- не випускати водоплавну птицю на промислові водойми і не допускати забруднення їх неочищеними стічними водами тваринницьких ферм;
- правильно організовувати передзабійний огляд худоби та птиці, післязабійну експертизу туш та органів і лабораторне дослідження продуктів.

Важливою умовою є виконання санітарних вимог у технологічних процесах вирощування та вилову риби, у забої худоби та птиці, первинній обробці туш та органів, переробці м'яса та інших харчових продуктів, а також у дотриманні температурного режиму під час транспортування та зберігання їх, оскільки при температурі вище 4 °С сальмонели можуть розвиватися. Необхідно мати на увазі, що заражене сальмонелами м'ясо та риба органолептичних ознак псування та не-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 305

свіжості не мають, оскільки бактерії не протеолітичні, а цукролітичні. Сальмонельоз у людей може виникнути від вживання зовні абсолютно свіжого м'яса та риби.

У лабораторіях ветсанекспертизи ринків необхідно проводити ретельний ветеринарно-санітарний огляд туш та органів, ветсанекспертизу всіх продуктів тваринного походження і риби та контролювати торгівлю ними на ринку, мати холодильники для зберігання направлених на бактеріологічне дослідження продуктів, а також установки для стерилізації умовно-придатного м'яса та риби.

2. Харчові токсикоінфекції, обумовлені бактеріями роду Esherichia

Бактерії роду Esherichia мають фекальне походження, і, будучи постійними мешканцями кишечнику людини та тварин, широко поширені у довкіллі. Кишкова паличка була вперше виділена з фекалій хворої дитини Ешерихом, на честь якого і була названа ешерихією (E. coli communae, нині E. coli). Серед бактерій E. coli поряд з непатогенними (сапрофітними) штамами трапляються ентеропатогенні, здатні викликати шлунково-кишкові хвороби людей та тварин. Бактерії роду Esherichia входять у родину Enterobacteriacae. Рід Esherichia представлений декількома видами, у т. ч. E. coli, який містить велику кількість різних біохімічних та серологічних варіантів.

Морфологія. E. coli володіють поліморфністю. Це палички 2—3 мкм довжиною та 0,5—0,7 мкм шириною, грамнегативні, не утворюють спор, переважно рухливі (можливі нерухливі варіанти). Капсулу утворюють лише окремі представники роду Esherichia (сероварианти O8, O9). У бактерій E. coli добре виражені біохімічні властивості: зброджують лактозу з утворенням кислоти та газу, що є однією з основних диференційних ознак, яка відрізняє E. coli від бактерій інших родів родини Enterobacteriacae. Серед представників роду Esherichia трапляються різновиди, що не зброджують лактозу або повільно та слабко її ферментують.

Стійкість бактерій роду E. coli до дії високих температур невелика: при 50 °C гинуть через 1 год., при 60 °C — за 15 хв., при 100 °C — миттєво. Дотримання технологічних режимів теплової обробки харчових продуктів з доведенням температури до 68—72 °C в їх товщі забезпечує загибель E. coli.

При режимах зберігання охолодженого м'яса вони проявляють свою життєдіяльність протягом допустимих термінів (до 16 діб) та можуть у сукупності з іншими мікроорганізмами викликати псування продукту. У замороженому м'ясі (зберігання при –18...–20 °C) вони можуть бути життєздатні більше 3 міс., їх виявляють навіть через 9—12 міс.

Внаслідок соління м'яса у процесі виготовлення м'ясних продуктів загибелі ешерихій не відбувається, в 20 %-му розчині кухонної солі E. coli зберігають життєздатність протягом кількох місяців. E. coli добре переносять висушування, місяцями можуть зберігатися у ґрунті, воді, фекаліях та на об'єктах довкілля.

Дезінфікуючі речовини, що використовуються у ветеринарній практиці та медицині, у прийнятих концентраціях надійно знищують ешерихій у короткі терміни.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 306

Санітарне значення бактерій E. coli. У м'ясо ешерихії проникають, в основному, екзогенним шляхом, ендогенно заражаються хворі або тварини, що зазнавали стресових впливів. Цей вид мікроорганізмів можна виявити на шкіряному покриві забійних тварин, поверхні м'яса після розбирання туш, куди вони потрапляють зі шкури, рук та інструментів працівників, які займаються переробкою худоби.

Порушення санітарно-гігієнічних вимог під час переробки тварин, наприклад, порізи шлунково-кишкового тракту, призводить до масового обсіменіння м'яса ешерихіями. Враховуючи, що ці мікроорганізми є рухливими, вони можуть проникати у глибокі шари м'яса під час його наступного зберігання. Екзогенний шлях зараження м'яса спостерігається у разі відхилення від встановлених санітарних норм зберігання м'яса та його транспортування.

Ешерихій можна виділити з різних продуктів забою здорових тварин, найчастіше — з печінки. На поверхні м'яса (півтуш) їх виявляють досить часто. Це стосується і м'ясних напівфабрикатів. У продуктах вимушено забитих тварин E. coli виявляють у 70 %, серед яких до 45 % складають ентеропатогенні штами. У готових ковбасних виробах ешерихії виявляються лише у тих випадках, коли режими теплової обробки не були витримані, або виникло екзогенне забруднення продукту під час зберігання та реалізації.

Ешерихії можна виділити з молока, сметани, молочнокислих продуктів, сиру. Якщо ці продукти були виготовлені у промислових умовах, то основною причиною наявності вказаних мікроорганізмів є порушення встановлених санітарно-гігієнічних вимог до виробництва. У молоці при кімнатній температурі E. coli зберігається 10—30 днів, при 3—5 °С — до 30—50 днів, у стерилізованому, але повторно контамінованому молоці — 9—10 міс., а у дитячій поживній суміші — 92 дні.

Нерідко ешерихії можуть міститися у рослинних продуктах (овочі, фрукти), куди вони потрапляють з довкілля, особливо з ґрунту та пов'язаних з ним забруднень.

Найчастіше причиною токсикоінфекцій, обумовлених ешерихіями, є готові м'ясні, молочні, рибні, овочеві, кулінарні та інші види харчових продуктів, які використовують без термічної обробки або без додаткової теплової обробки безпосередньо перед вживанням продукції. Особливо небезпечні продукти, які зберігають при температурі вище 6—8 °С.

Антигенна структура. Бактерії володіють визначеною антигенною структурою, окрім О- та Н-антигенів вони мають оболонковий або капсульний К-антиген, який складається з трьох груп антигенів: L, A і B — різних за своїми властивостями. За О, Н- та К-антигенам титрують ці бактерії, подібно до бактерій роду сальмонел. Нині ідентифіковано біля 170 О-серогруп ешерихій, що володіють 97 К- і 50 Н-антигенами.

За морфологічними, культуральними та біохімічними властивостями між ентеропатогенними та банальними сапрофітними штамами кишкової палички особливих розбіжностей не встановлено. Не спостерігається також значних розбіжностей між вказаними штамами та їх стійкістю до дії несприятливих факторів довкілля (високі та низькі температури, реакція середовища, висушування, кухонна сіль, ультрафіолетове випромінювання тощо), а також і виживання у різних об'єктах (молоко, вода, ґрунт).

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 307

Бактерії E. coli викликають у тварин ентерити, цистити, пієлонефрити та інші патологічні процеси.

Патогенність. Окремі ентеропатогенні сероварианти ешерихій викликають у молодняку (телята, ягнята, поросята) у перші дні життя специфічну інфекційну хворобу — колібактеріоз — з високою смертністю. Ензоотичні спалахи колібактеріозу викликаються різноманітними сероваріантами E. coli.

Колібактеріоз у молодняку перебігає з характерною клінічною та патологоанатомічною картиною. Хвороба проявляється у формі сепсису, ентеротоксемії або ентериту. Поділ колібактеріозу на форми умовний. Часто буває змішаний перебіг. У другій та третій формі перебігу хвороби E. coli вдається виділити лише з вмісту кишечнику та брижових лімфатичних вузлів. За наявністю сепсису, патогенну E. coli виділяють з крові та різних органів.

Ентеротоксемічна форма колібактеріозу у поросят, віком 1—2 міс., може перебігати надгостро у вигляді так званої набрякової хвороби, яка характеризується ураженням нервової системи (підвищена збудливість, часткові або повні паралічі кінцівок, залежування, плавальні рухи), утворенням набряків у ділянці очей та у внутрішніх органах.

Також встановлена етіологічна роль різних сероваріантів E. coli при захворюваннях людини. У випадку коліентеритів у немовлят та харчових токсикоінфекцій у дорослих людей найчастіше виявляють сероваріанти E. coli O1, O6, O15, O25, O28, O32, O55, O78, O112, O115, O124, O129, O135, O136, O144, O151 та ін., але у дорослих причиною харчових токсикоінфекцій переважно є E. coli O124, O151, O111, O145 різних серологічних варіантів. Ступінь прояву токсикоінфекцій, пов'язаних із вживанням зараженого продукту, залежить від кількості збудників, що в них містилися, їх патогенності та стану реактивності організму людини.

Інкубаційний період харчових токсикоінфекцій, викликаних E. coli, триває 2—4 год., іноді затягуючись до 10—24 год. Клінічні ознаки такі: різкі болі у животі, нудота, блювота, часта дефекація, нормальна або субфебрильна температура, у більш тяжких випадках — головний біль, запаморочення, загальна слабкість, судоми; у дітей іноді трапляється ціаноз слизових оболонок, судоми верхніх та нижніх кінцівок. Тривалість хвороби становить 1—6 днів. Летальні випадки не спостерігаються.

Носіями ентеропатогенних ешерихій є як люди, так і тварини. У хворих ягнят та дорослої великої рогатої худоби (наприклад, при маститах), а також у собак та кішок виявляють патогенні E. coli, в основному сероваріантів O55, O26, O86, O9, O119, рідше O111, O127. Колібакетріоз телят часто викликають сероваріанти E. coli O2, O8, O9, O15, O20, O26, O36, O41, O55, O78, O86, O101, O103, O115, O117, O119, O121, O127, O137; колібактеріоз поросят — O8, O26, O44, O117, O138, O139, O141, O149, O78, O101, O20, O143.

Серед обстежених людей виявлено бактеріоносіїв патогенних сероваріантів E. coli 0111, 025, 086 та ін. Ідентичність ряду сероварів E. coli, що були виявлені у хворих людей та тварин, свідчить про епідеміологічний зв'язок між колібактеріозом телят, поросят, ягнят та ентеритами людей. Люди можуть заразитися E. coli через інфіковані продукти тваринництва, а також внаслідок контакту з інфікованими тваринами, особливо кішками та собаками.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 308

Питання щодо токсигенних властивостей ентеропатогенних штамів кишкової палички ще недостатньо вивчене. Доведена здатність цих бактерій утворювати у 15—20-добових культурах термостабільний ендотоксин, що витримує нагрівання до 100 °С, і токсичний для тварин у разі парентерального введення. Ендотоксин є повним антигеном, специфічним лише для гомологічних штамів, викликаючи у лабораторних тварин пронос та гіпотонію м'язів. За умови введення ендотоксину через рот порося через 6 год. втрачає до 18 % початкової маси, що пов'язано із зневодненням організму.

Ендотоксин E. coli у разі парентерального введення викликає у тварин складний комплекс змін, що характеризуються такими ознаками:

- лихоманкова реакція, що змінюється іноді гіпотермією;
- глибокі судинні розлади;
- геморагії у шлунково-кишковому тракті;
- лейкопенія у перші години після введення з наступним розвитком лейкоцитозу.

Якщо введено великі дози токсину, настає смерть. У культурах E. coli поряд з термостабільним ентеротропним ендотоксином утворюється термолабільний нейротропний екзотоксин, який легко руйнується при 56 °С протягом 10—30 хв. За хімічним складом вони належать до речовин білкової природи. Екзотоксин є загальним для усіх штамів, але, на відміну від справжніх токсинів, володіє невисокою імуногенністю. Штами E. coli, що містять поверхневий К-антиген, токсичніші, ніж штами, що втратили його. Токсичність штамів, що належать до різних серологічних груп, різна.

Нині особливої уваги потребують *ешерихії, що продукують шигоподібний токсин* (подібний до токсинів Shigella dysenteriae) або веротоксин, зокрема серовар E. coli 0157:H7 (ECO). Він відрізняється високою вірулентністю. Даний серовар не утилізує сорбіт, не росте при температурі вище 45 °С і володіє певною кислотостійкістю. Вважають, що для розвитку інфекційного процесу у людини необхідна досить невелика доза цих бактерій (близько 100 клітин).

Встановлено, що E. coli 0157:H7 викликає діарею і дизентерійно-подібну інфекцію телят і набрякову хворобу свиней. В людини ECO обумовлюють харчові отруєння із широким спектром симптомів: від діареї, геморагічного коліту — до уремічного синдрому (гостра ниркова недостатність, тромбоцитопенія, мікроангіопатична гемолітична анемія). Уремічний синдром може мати місце в 10 % харчових отруєнь, викликканих ECO. При цьому летальність варіює в межах від 2 до 7 %, а при деяких спалахах, особливо, серед людей похилого віку — до 50 %. І хоча частота харчових отруєнь, викликаних E. coli 0157:H7 рідша, ніж сальмонельозів, вони викликають серйозну тривогу із-за можливих наслідків хвороби.

Санітарна оцінка. Якщо в м'язовій тканині, лімфатичних вузлах або внутрішніх органах виявлені ешерихії, то тушу та органи направляють для переробки на варені або варено-копчені ковбасні вироби.

При виявленні в глибоких шарах м'язів або в лімфатичних вузлах патогенних ешерихій, але при якісних органолептичних показниках м'ясо направляють на проварювання або для переробки на м'ясні хліби. При виявленні ешерихій в готових харчових продуктах їх утилізують.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 309

3. Харчові токсикоінфекції, викликані бактеріями роду Proteus

Бактерії роду Proteus широко поширені в природі, вони беруть участь у процесі гниття багатих на білки продуктів (м'ясо, риба та ін.), що відбувається у присутності кисню.

Ці мікроорганізми входять до родини Enterobacteriacae. Це грамнегативні палички, розміром 0,4—0,6х1—3 мкм, факультативні аероби, можуть бути рухливі (Н-форма) та нерухливі (О-форма), спор та капсул не утворюють. Вперше ці мікроорганізми описав Hauser у 1885 р.

Антигенна структура бактерій роду Proteus формується з соматичних О- та джгутикових Н-антигенів. Кауфманом та Перч розроблена антигенно-діагностична схема бактерій роду Proteus, визнана міжнародною, що включає 49 серологічних О-груп, 19 Н-антигенів та більше 100 сероваріантів. Серологічні відмінності протеїв за групами не збігаються з їх біохімічними відмінностями. Температурний оптимум розвитку протея перебуває у межах 25—30 °С, а межі росту — приблизно 10—43 °С.

На основі ряду культурально-біохімічних ознак описані такі види протея, як Pr. vulgaris, Pr. morganii, Pr. rettgeri, Pr. mirabilis, Pr. inconstans. За своїми біохімічними властивостями бактерії роду Proteus мінливі та утворюють кілька різновидів, не всі з яких володіють патогенністю та можуть викликати харчові токсикоінфекції.

Більшість їх постійно та швидко утворюють кислоту з глюкози, а з фруктози, галактози та гліцерину — більш повільно та менш постійно. Тест з метиловим червоним звичайно позитивний.

Особливий інтерес для працівників переробної галузі агропромислового комплексу становлять протеолітичні властивості протея. Чисті культури цих бактерій та суміші їх зі споровою мікрофлорою викликають органолептичні зміни у продуктах, а саме появу неприємного запаху.

Зв'язок між патогенністю штамів протея та їх біохімічними і серологічними властивостями не встановлений. За умов ураження шлунково-кишкового тракту у людей найчастіше виділяють сероваріанти О3, О10, О28, О26, О30 та деякі інші серологічні О-групи протеїв (Pr. vulgaris та Pr. mirabilis). У межах однієї серологічної групи виявляли по 2—3 сероваріанти, зокрема О3:Н2, О3:Н1, О3:Н3 або О10:Н46; О10:Н41, О10:Н42 та ін. Менш часто виявляють при захворюваннях людей Pr.morganii та Pr. rettgeri, що відносяться до О1-, О19-, О3- та О4-серогруп.

З продуктів забою тварин (свиней) в основному виділяють штами Pr. mirabilis таких серологічних груп: О3, О5, О13, О24, О26, О27, О28, О30, серед яких переважають О7, О26, О30.

Питання щодо *токсигенних* властивостей бактерій роду Proteus ще недостатньо вивчене. Фільтрати культур протея містять термостійкий ендотоксин, що має значну токсичну дію у разі парентерального введення. Дані про самостійну токсичну дію речовин, що утворюються бактеріями протея, відсутні. Отже, головною умовою для виникнення харчової токсикоінфекції є наявність у продукті значної кількості живих бактерій.

Стійкість. За термостійкістю бактерії роду Proteus мало чим відрізняються від ешерихій. Протей стійкий до висихання на поживних середовищах та зберігає життєздатність протягом року на сухому агарі. Однак на об'єктах довкілля його стійкість до висихання значно менша.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 310

У рідкому середовищі не втрачає життєздатності протягом 12 міс. (термін спостережень) навіть у разі почергового заморожування та розморожування м'яса.

За умов тривалого зберігання м'яса у замороженому стані при –10...–13 °С зберігає свої властивості протягом 6 міс.

Концентрація NaCl та експозиція дії на Proteus значно впливають, вони гинуть через 48 год. у середовищах з вмістом 13—17 % кухонної солі.

У сирокопчених ковбасах може бути життєздатний після осадження, коптіння та 40 днів висушування, особливо у разі порушення встановлених вимог до технологічних процесів. Однак у процесі зберігання продукції через 10, 20 та 30 днів ці мікроорганізми не виділяються.

Proteus нестійкий до дії дезінфікуючих речовин у концентраціях, що використовуються у харчовій промисловості.

Санітарне значення. Основним джерелом обсіменіння протеєм довкілля є люди та тварини. У 5—9 % випадків протей виявляють у вмісту шлунково-кишкового тракту та у фекаліях здорових тварин і людей.

Проникнення протея у м'ясо та м'ясні продукти відбувається ендогенним та екзогенним шляхом. Ендогенне зараження трапляється за життя тварини, особливо у разі виникнення гастроентеритів, а також інших хвороб.

Основним шляхом інфікування продуктів харчування є екзогенний. Шкірний покрив тварин є одним з головних джерел забруднення м'яса у процесі переробки. Необхідно вживати усіх заходів для поліпшення його санітарного стану. Так, до обмивання свиней під душем протей виділяють у 55 % випадків, а після вказаної обробки — у 13 %. Застосування дезінфікуючих розчинів для обробки шкірного покриву (0,5; 1 та 2%-ми розчинами хлорного вапна) значно зменшує його мікробне обсіменіння, у тому числі і протеєм.

У процесі розбирання туш зростає ймовірність потрапляння бактерій роду Proteus на поверхню м'яса. Особливо це спостерігається у разі відхилення від встановлених вимог, наприклад, порушення цілісності шлунково-кишкового тракту, нехтування санітарною обробкою рук та інструментів у процесі виконання технологічних операцій та ін.

Із продуктів забою здорових тварин найчастіше Proteus можна виділити з печінки, рідше — з селезінки та соматичних лімфовузлів та дуже рідко — з глибоких шарів м'язової тканини.

Значне зараження м'ясних продуктів трапляється у процесі переробки м'яса. Особливо це стосується напівфабрикатів.

Продукти, що пройшли теплову обробку за встановленими режимами, повинні бути благополучні щодо протею. Якщо у них виявляють мікроорганізми, то це є свідченням порушення режиму теплової обробки (наприклад, варінні ковбасних виробів) або зараження продуктів після виготовлення.

Зберігання харчових продуктів поза холодильником призводить до різкого зростання ймовірності розмноження протея. Так, при 20—25 °С вже через 24—48 год. спостерігається максимальна концентрація збудника без ознак гнилісного розпаду продукції.

Особливо небезпечним є м'ясо та інші продукти забою від хворих тварин та найбільше — від вимушено забитих. Це пояснюється тим, що різні патологічні процеси знижують резистентність організму та призводять до проникнення протея з кишечни-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 311

ку в лімфу, кров, а потім — у внутрішні органи та м'язову тканину. Так, у м'ясі та органах свиней з різними патологічними процесами протей виділяють у 12,6 % випадків.

У людей бактерії протея виявляли при тривалих гнійних процесах, отитах, ентеритах, ендометритах, септицемії та ін. Тому особливо важливим є профілактичний медичний контроль працівників харчових підприємств, зокрема тих, які контактують з готовою продукцією.

Клінічні форми харчових токсикоінфекцій, зумовлених паличкою протея, можуть бути різноманітними. Інкубаційний період триває 4—20 год. Гастроентеритична, ентероколітична та гастроентероколітична форми протейної токсикоінфекції реєструється у 78,9 % хворих, дизентерієпобідна — у 11,5 %, у інших 9,6 % випадків діагностовано грипоподібну форму.

Хвороба може мати бурхливий початок, який супроводжується болями у кишечнику, нудотою, блювотою та діареєю. Загальна інтоксикація проявляється головним болем, запамороченням, в окремих випадках можливе знепритомнення, м'язові судоми, особливо нижніх кінцівок. У фекаліях та блювотних масах іноді є кров.

Залежно від тяжкості хвороби, вона перебігає 2—3 або 4—5, зрідка затягуючись до 6—10 днів. Зрідка (до 1,5—1,6 %) протейні токсикоінфекції можуть закінчуватися летально, особливо у дітей, людей похилого віку або хворих зі зниженою резистентністю.

Діагноз токсикоінфекції протейної етіології може бути поставлений лише за сукупністю показників, з обов'язковими лабораторними дослідженнями та виділенням ідентичних штамів з продуктів і матеріалу від хворих.

Санітарна оцінка. Якщо в лімфатичних вузлах або внутрішніх органах виявлені бактерії роду Proteus, то продукти забою направляють на промпереробку.

При виявленні в глибоких шарах м'язів або в лімфатичних вузлах патогенних бактерій роду Proteus, але при якісних органолептичних показниках м'ясо направляють на проварювання або для переробки на м'ясні хліби.

4. Харчові токсикоінфекції, що викликаються Cl. perfringens

Cl. perfringens — крупні анаеробні мікроорганізми, довжиною 4—8 мкм та шириною 1—1,5 мкм, що мають форму товстої палички із заокругленими кінцями. Клітини розташовані групами паралельно одна іншій, парами, по одній, рідше ланцюгами. Особливістю мікроорганізму, що відрізняє його від інших клостридій, є нерухливість клітин. Бактерії не мають джгутиків, в організмі людини та тварин здатні утворювати капсулу, за Грамом фарбується позитивно; у старих культурах грамваріабельні, можуть мати мозаїчне забарвлення та грамнегативне.

На основі антигенної структури Cl. perfringens виділено 6 типів: A, B, C, D, E та F. У патології людини беруть участь, в основному, Cl. perfringens типів A, C, D та F.

Cl. perfringens типу A викликає харчові токсикоінфекції, типів C та F — некротичні ентерити і типу D — інфекційну ентеротоксемію. Cl. perfringens здатний викликати газову гангрену, а також дизентерію та ентеротоксемію тварин.

Культуральні властивості. В анаеробних умовах мікроорганізми добре ростуть на рідких поживних середовищах, що містять гідролізати м'яса або казеїну, при pH = 7,2—7,4 та температурі 37—46 °C, утворюючи при цьому газ. За

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 312

умов росту на чашках Петрі з кров'яним агаром утворюються колонії сіруватого кольору, що зеленіють на повітрі, гладенькі, випуклі, з рівними краями.

Cl. perfringens ферментують цукри, які найбільше використовуються, окрім манніту та дульциту. Характерна здатність згортати лакмусове молоко з утворенням ніздрюватого згустку червонувато-бузкового кольору, повністю віддаленого від просвітленої сироватки, розвивається при 18—50 °С на поверхні твердих поживних середовищ з великим залишковим тиском повітря, ніж інші види Clostridium. Для розвитку та спороутворення Cl. perfringens оптимальним значенням pH є 6,75—7,5. Однак є дані про те, що мікроорганізм може розмножуватися на поживних середовищах та у продуктах харчування при pH 5,8—8,0. Здатність до спороутворення та стійкість спор до температурних впливів можуть бути різними в окремих штамів Cl. perfringens.

Стійкість. Вегетативні форми Cl. perfringens володіють невисокою стійкістю до дії високих температур, вони гинуть на час досягнення кулінарної готовності продукту (у товщі виробу 68 °С). Прийняті режими теплової обробки м'ясних та молочних продуктів є згубними для вегетативних форм. При низьких температурах (0—6 °С) збудник добре зберігається. За умов підвищення температури зберігання, наприклад 18 °С і більше, варених та ліверних ковбасних виробів, виявлено здатність мікроорганізму до розмноження. Заморожування та тривале зберігання при мінусовій температурі призводить до загибелі більшості клітин вегетативних форм.

Встановлені режими соління м'яса не впливають на життєздатність клостридій протягом 15—20 діб. Коптильна рідина, нітрити, що використовують у звичайних концентраціях для виробництва м'ясопродуктів, не впливають на розвиток збудника. Умови, в яких перебувають мікроорганізми у напівкопчених та сирокопчених ковбасах, не сприяють розмноженню Cl. perfringens, а під час зберігання спостерігається поступове зниження кількості цих збудників. Технологія виготовлення термічно оброблених м'ясних продуктів сублімаційного висушування та швидкозаморожених готових других м'ясних страв виключає можливість розвитку Cl. perfringens у готових продуктах.

Вегетативні форми Cl. perfringens достатньо швидко гинуть під дією кисню повітря, сонячного світла, дезінфікуючих засобів, що використовуються у м'ясній промисловості. Збудник не розмножується у продуктах, що мають низьке значення pH (менше 3,5).

Спори стійкі до дії високих та низьких температур. Спори більшості серологічних типів збудника залишаються життєздатними під дією режимів варіння ковбасних виробів, теплової обробки пастеризованих консервів, сублімаційного висушування харчових продуктів, пастеризації молока. Вони можуть витримувати кип'ятіння у воді більше 5 хв. Режими стерилізації консервів є згубними для спор Cl. perfringens. Під час заморожуванні спори зберігаються тривалий час.

Токсиноутворення. Ентеротоксин Cl. perfringens являє собою білок, що містить до 19 амінокислот, серед яких домінуючими вважаються аспарагінова кислота, серин, лейцин та глутамінова кислота. Це термолабільний токсин, значення якого при 60 °С дорівнює 4 умовних хв. (розрахунок на 121,1 °С).

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 313

Поширення. У довкіллі Cl. perfringens поширені досить широко. Його можна виявити у фекаліях тварин та людини, ґрунті, пилу, воді річок та озер, повітрі, на поверхні різних об'єктів, у тому числі інструментів, інвентарю та обладнання підприємств з виробництва м'ясних продуктів. Однак природним місцем перебування збудника вважають кишечник травоїдних тварин та людини.

У м'ясо та м'ясні продукти збудник проникає ендогенним та екзогенним шляхами.

Ендогенного зараження продуктів забою можна очікувати у разі переробки хворих та втомлених тварин внаслідок зниження бар'єрних функцій організму та проникнення збудника з кишечнику у інші органи та тканини.

Відомості про виявлення Cl. perfringens в органах та тканинах здорових тварин неоднозначні. Слід зазначити, що у вмісту кишечника, печінці ці мікроорганізми можуть бути виявлені. Однак коли Cl. perfringens виявляють у м'язах, соматичних лімфовузлах, то це стосується, в основному, втомлених тварин, що зазнали стресового впливу.

Найчастіше цей мікроорганізм виділяється з продуктів вимушеного забою, а також при різних хворобах тварин.

Основний шлях обсіменіння м'яса та м'ясних продуктів на переробних підприємствах — це екзогенний.

Cl. perfringens можна виявити у спеціях, у фарші (до 10^5 в 1 г), крохмалі, борошні. Частота виділення мікроорганізму зі спецій може досягати 10,7 %. У разі порушення умов зберігання харчових продуктів кількість Cl. perfringens вже за 3 год. може збільшитись у 10 разів. У готових м'ясних виробах ці мікроорганізми здатні розмножуватися, попри наявність у них 0,02 % нітратів або 0,05 % нітритів.

Переважно причиною спалахів токсикоінфекцій, що викликані Cl. perfringens типу А, є м'ясні продукти, вироблені з порушенням встановлених вимог гігієни та санітарії або які зберігалися при температурах вище 5 °С, а також вироби з м'яса птиці, свіжа та солена риба, рідше — молоко та молочні продукти, салати та ін. Інкубаційний період становить 6—24 год., іноді 2—3 год.

Обов'язковою умовою виникнення токсикоінфекції є накопичення у харчовому продукті великої кількості (10^6) життєздатних бактерій. Ентеротоксин Cl. perfringens утворюється в організмі людини. Ентеротоксин збільшує проникність кровоносних судин та викликає посилення надходження рідини у порожнину кишечника.

Хвороба звичайно починається гостро, з проявом слабкості, різких приступоподібних болів у ділянці живота та супроводжується діареєю, часто підвищенням температури, головним болем. Нудота та блювота спостерігається не завжди. Захворювання бувають у легкій та важкій формах. При першій зміни у шлунково-кишковому тракті незначні. При другій спостерігаються різкі запальні та некротичні процеси у кишечнику з явищами гострого гастроентериту.

Хворобливий стан організму триває кілька днів, але іноді характеризується тривалим перебігом. Летальне закінчення може трапитись при гострих формах протягом найближчих 10—12 год.

Критерії *санітарної оцінки продуктів*, забруднених Cl. perfringens ще не розроблені. В окремих м'ясних продуктах (пастеризовані консерви) наявність Cl. perfringens не допускається.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 314

5. Харчові токсикоінфекції, викликані Bac. cereus

Збудником харчових отруєнь людини може бути аеробна паличка Bac. cereus. Вона відноситься до роду Bacillus, групи аеробних або факультативно анаеробних спорових бактерій.

Морфологія. Bac. cereus — велика, товста, рухлива, грампозитивна паличка, розміром 1—1,2х3—5 мкм, капсул не утворює, але легко та швидко утворює спори, що розташовуються детермінально і мають овальну форму. Добре ростуть на звичайних поживних середовищах, як у аеробних умовах, так і при неповному вакуумі. На кров'яному агарі викликає утворення зони повного гемолізу. Розріджує желатин. Більшість штамів розкладає глюкозу, левульозу, мальтозу, фібрин, гліцерин з утворенням кислоти та газу, відновлює нітрати, пептонізує молоко, володіє лецитиназною та гемолітичною активністю, не розщеплює маніт.

За умов росту на твердих поживних середовищах Bac. cereus утворює кілька стійких варіантів колоній: гладенькі (S), шорохуваті (R) та колонії змішаного типу (O); усі вони крупні, ущільнені, мають скловидну консистенцію. За умов росту на поверхні жовткового агару колонії оточені зоною глибокого рівномірного білого коагуляту, який є його важливою ознакою (позитивна реакція на лецитиназу). На кров'яному агарі колонії Bac. cereus мають сірувате забарвлення, оточені зоною гемолізу різної інтенсивності, але у ряді випадків Bac. cereus може тимчасово втрачати гемолітичну активність. На поліміксинових середовищах з ТТХ (2, 3, 5-трифенілтетразоліум хлоридом) колонії Bac. cereus зернисті, матові, яскраво-рубінового кольору на фоні зони білого коагуляту.

Позитивна реакція на ацетилметилкарбінол (реакція Фогес-Проскауера) є однією з його характерних особливостей.

Антигенна структура. Розрізняють 23 серологічних варіанти Bac. cereus за Н-антигеном та 13 — за О-антигеном. Причому штами, що є збудником харчових токсикоінфекцій, відносять до 1, 2, та 7-го сероваріантів за О-антигеном та 2, 4 та 6-го — за Н-антигеном.

Стійкість. Вегетативні форми збудника гинуть під дією температури 70 °С, яка використовується для теплової обробки більшості харчових продуктів з метою досягнення їх кулінарної готовності. В умовах 4—6 °С вони не розмножуються, при мінусових температурах зберігають життєздатність тривалий час (при –20 °С до 4 міс.). Гинуть під дією дезінфікуючих засобів, припиняють ріст лише при 10—15 % концентрації NaCl, стійкі до дії цукру, концентрацій нітритів, що застосовується для виробництва м'ясних продуктів. Мікроорганізм може рости при pH 4,0—11,0, однак найбільш інтенсивний ріст спостерігається при pH 7,0—8,0.

Спори Bac. cereus стійкі до дії тепла (витримують режими пастеризації харчових продуктів, при 105—125 °С можуть проявляти життєздатність 10—13 хв.) Встановлені режими стерилізації м'ясних та м'ясорослинних консервів є для спор згубними. За низьких плюсових та мінусових температур спори зберігаються тривалий час.

Bac. cereus виробляє ряд позаклітинних метаболітів: протеази, β-лактамази, фосфоліпази, гемолізини. Ентеротоксин термолабільний, він інактивується при 60 °С за 2 хв., стійкий до дії протеолітичних ферментів.

Санітарне значення. Мікроорганізми Bac. cereus широко поширені у довкіллі: постійно перебувають у ґрунті, їх можна виявити у повітрі, воді, на одязі та

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 315

руках людини, шкірному покриві тварин, поверхні обладнання підприємства з виготовлення продуктів харчування. У кишечнику здорових людей та тварин ці мікроорганізми виявляють рідко (менше 1 % досліджених випадків) та у невеликих кількостях. У харчові продукти проникають екзогенно.

Збудник виявляли у м'ясі та субпродуктах. Так, у фарші — до 10^5 клітин у 1 г з частотою виявлення 9,5 %. У спеціях Bac. cereus виділяли у 20,6 % досліджень (10^4-10^6 мікроорганізмів в 1 г).

У готових виробах виділяли 1—100 мікробних тіл (в 1 г) у 3,7 % вивчених проб. Це стосується у першу чергу продуктів, виготовлених з додаванням рослинних інгредієнтів.

У стерилізованих м'ясних та м'ясорослинних консервах, за умови виконання встановлених технологічних режимів, не повинно бути мікробних тіл. У тих випадках, коли спори залишаються життєздатними, за умов зберігання консервів при 20 °С спостерігається розмноження збудника. При цьому на поверхні продукту з'являється нашарування сірого кольору, змінюються запах та консистенція.

Харчові токсикоінфекції, причиною яких є Bac. cereus, виникають у здорової дорослої людини в результаті споживання їжі, що містить не менше 10^6 мікробних клітин. Вони можуть виникати внаслідок споживання різних перерахованих вище продуктів харчування тваринного, рослинного та змішаного походження. Їх органолептичні показники під впливом цього мікроорганізму не змінюються. Вважається, що хворобу людей викликають у першу чергу збудники, що потрапили у їжу з кишечнику людини, однак і Bac. cereus, які мешкають у тілі тварини та ґрунті, інших об'єктах довкілля, також можуть бути причиною токсикоінфекції.

Інкубаційний період триває від 3—4 до 10—16 год. Клінічна картина характеризується проявом гастроентериту (колькоподібні болі у животі, нудота, діарея). Ентеротоксин впливає на транспорт рідини, електролітів та глюкози клітинами кишечника. Температура тіла хворої людини у межах норми або підвищується незначно. Більш важкі форми хвороби супроводжуються різким головним болем, блювотою, судомами і навіть знепритомненням. Тривалість харчової токсикоінфекції до 4—6 діб, летальний кінець трапляється дуже рідко (у дітей, хворих та людей похилого віку).

Критерії *санітарної оцінки* продуктів, забруднених Bac. cereus, остаточно не розроблені. У сировині не повинно міститись більше 100 мікробних клітин Bac. cereus (у 1 г). У пастеризованих консервах наявність Bac. cereus не допускається. Накопичення у продукті мікроорганізмів у межах 10^6—10^7 і більше не призводить до значної зміни зовнішнього вигляду продукту.

6. Харчові токсикоінфекції, що спричиняються стрептококами

Збудниками ентерококових харчових токсикоінфекцій є стрептококи, що відносяться до серологічної групи D. Вони виділені у самостійну групу фекальних стрептококів.

Морфологія. Відповідно до класифікації Хартмана, розрізняють 5 видів та різновидів стрептококів: S. faecalis, S. faecalis var. zymogenes, S. faecalis var. liguefaciens, S. faecium, S. faecium var.durans. Вони факультативні анаероби. У нативних мазках та у мазках із колоній зі щільних поживних середовищ розташову-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 316

ються попарно або поодинокими клітинами, рідше утворюють ланцюги. Ентерококи володіють значною біохімічною активністю, розкладають багато видів вуглеводів та спирти з утворенням кислоти без газу. Здатність до коагуляції плазми швидко втрачається через 3—4 пасажі. Добре ростуть у межах 10—45 °С.

Збудниками харчових токсикоінфекцій є тільки штами, що володіють протеолітичними та ентеротоксичними властивостями. Ентеротоксини є термостабільними та не руйнуються при нагріванні до 100 °С.

Стійкість. Ентерококи відрізняються від інших стрептококів більшою стійкістю до зовнішніх впливів: витримують нагрівання при 60 °С протягом 30 хв., теплові режими обробки м'ясних продуктів є для них згубними; при низьких плюсових температурах життєздатні протягом встановлених термінів зберігання охолодженого м'яса; при заморожуванні (–20 °С) не гинуть тривалий час; володіють добре вираженою галофільністю, розмножуючись у середовищах з вмістом 17 % кухонної солі; добре ростуть у середовищах з pH 3,0—12,0; стійкі до висихання.

Вони швидко та інтенсивно розмножуються у різноманітних продуктах, особливо при кімнатній температурі та при 37 °С, досягаючи максимальної концентрації вже до 24 год.

Санітарне значення. Джерелами зараження харчових продуктів є хворі тварини та люди. Особливу небезпеку становлять корови, хворі маститом.

Хвора людина або бактеріоносій, у якої стрептококи можуть міститися у носоглотці, або та, яка страждає ентерококовим ураженням шлунково-кишкового тракту, є небезпечним джерелом зараження харчових продуктів.

Клінічні стрептококові харчові токсикоінфекції мають інкубаційний період від 4 до 24 год. Ознаки хвороби: болі у животі по ходу кишечнику, часта рідка дефекація, іноді нудота та блювота, головний біль, температура переважно у межах норми. Видужування відбувається через 36—40 год. Летальних випадків не було зареєстровано.

Діагноз на харчову токсикоінфекцію стрептококового походження ставлять з використанням лабораторних методів дослідження.

Санітарна оцінка. При виявленні в лімфатичних вузлах або м'язовій тканині патогенних стрептококів, але при якісних органолептичних показниках м'ясо направляють на проварювання виготовлення м'ясних консервів або м'ясних хлібів.

При органолептичних показниках, що свідчать про гнильне псування м'яса, м'ясних продуктів та інших продуктів забою, або при не властивому їм запаху, що не зникає при пробі варіння, їх направляють на утилізацію або знищують.

7. Емерджентні зоонозні харчові токсикоінфекції, викликані іншими збудниками

Емерджментні токсикоінфекції — це хвороби, які виникають або з'являються раптово і цим обумовлюють надзвичайні ситуації, як правило, досить напружені.

Слід зазначити, що останнім часом у світовій практиці найчастіше реєструють токсикоінфекції, причиною яких є Listeria monocytogenes, Campylobacter jejuni,Yersinia enterocolitica, Vibrio vulnificus, Vibrio parahaemolyticus тощо.

Нині зростає кількість повідомлень про так звані маловивчені токсикоінфекції. Збудниками цих харчових отруєнь прийнято вважати бактерії таких родових груп: Citrobacter, Hafnia, Pseudomonas, Jersinia, Campylobacter та ін.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 317

Усі перераховані бактерії являють собою грамнегативні палички, що відносяться (окрім псевдомонас) до родини Enterobacteriaceae, факультативні анаероби. Вони перебувають у кишечнику тварин та людини, звідки проникають у довкілля, у тому числі і в різні харчові продукти. У продуктах забою (свинина, яловичина, печінка, язики та ін.) їх також виявляють, особливо у разі забруднення вмістом кишечника, порушення санітарно-гігієнічних вимог у процесі транспортування та переробки продукції.

Стійкість цих збудників мало чим відрізняється від стійкості інших грамнегативних бактерій (наприклад, E. coli). Вони гинуть при режимах варіння ковбасних виробів з досяганням температури 70 °С в товщі продукту.

У м'ясному фарші при 4 °С кампілобактерії життєздатні до 72 год. і більше, на поверхні свинини при 15 °С — 48 год., а при 4 °С — 120 год. Ієрсінії у розсолі не гинуть при 4 °С кілька тижнів, а у 0,5 % розчині оцтової кислоти — кілька хвилин. При мінусовій температурі не втрачають свою життєздатність до 15 днів.

Інкубаційний період при маловивчених харчових токсикоінфекціях триває від кількох годин до 1—2 діб. Хвороба перебігає з вираженим синдромом гострого гастроентериту або гастроентероколіту, температура, як правило, підвищується незначно. Видужування у більшості випадків настає через 5—6 днів. Летальність спостерігається у окремих випадках, частіше у дітей.

Що ж до кампілобактеріозів, то для людини найбільш небезпечним є ***Campylobacter jejuni,*** рідше трапляється C. fetus, C. coli. Їх токсичність пов'язана із продукуванням ентеротоксинів. Внаслідок руйнування кампілобактерів вивільняється ендотоксин. Описані також цитотоксини, які викликають загибель чутливих клітин. Після колонізації ділянки тонкої кишки збудник може проникати у кров'яне русло, викликаючи генералізовану інфекцію. Переважають ентерити (діарея і дизентерієподібні стани). При некишкових формах уражуються внутрішні органи і виникає сепсис.

В деяких країнах відзначається різке зростання випадків захворювань кампілобактеріозом людей, які переважають інші поширені харчові інфекції. Так, наприклад, у Великобританії ця харчова токсикоінфекція трапляється частіше, ніж сальмонельоз (17 тис. випадків кампілобактеріозу у 1983 р. порівняно з 14 тис. випадків сальмонельозу). Широке поширення та неухильне зростання випадків кампілобактеріозного ентериту в різних країнах світу, велика кількість можливих шляхів зараження, суттєві соціально-економічні збитки від цього захворювання пояснюють його включення Всесвітньою організацією охорони здоровя у список емерджментних харчових токсикоінфекцій.

Listeria monocytogenes викликає інтоксикацію організму за рахунок продукування мембранотоксину з гемолітичною активністю. Зараження людей відбувається аліментарним шляхом внаслідок споживання харчових продуктів та контамінованої води.

Актуальність проблеми, пов'язаної з лістеріозом настільки очевидна, що Всесвітня організація охорони здоров'я провела три міжнародні наради, присвячених цій інфекції. Матеріали цих нарад свідчать про те, що L. monocytogenes відрізняється від більшості мікроорганізмів, що викликають харчові інфекції тим, що вони повсюдно поширені, достатньо стійкі до дії несприятливих факторів довкілля; можуть рости при низьких значеннях pH (від 5,0 до 9,6),

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 318

високій концентрації кухонної солі (до 10 %), є мікроаерофілами і психотрофами (ростуть залежно від субстрату в температурному діапазоні від 1 до 450 °С).

Вважається, що практично неможливо попередити проникнення лістерій на тваринницькі ферми. Корми, насамперед силос, є головним фактором передачі інфекції великій рогатій худобі і свиням. В експериментах, проведених в Данії, було встановлено, що в силосі сумнівної якості може міститись від 10 до 10 тис. клітин лістерій в 1 г. Це в свою чергу призводить до того, що 50 % зовні здорових тварин, що споживають силос, виділяють бактерії у зовнішнє середовище і 28 % м'яса, отриманого від цих тварин, було контаміноване лістеріями.

У свиней можна скоротити рівень інфікованості за рахунок годівлі сухими кормами, де лістерії присутні в кількості біля 10 клітин в 1 г. Це також знижує рівень виділення бактерій з фекаліями до 2 %. Проте, після забою тварин в свинячому фарші він досягає 12 %.

Лістерії можуть викликати аборти, мастити у великої рогатої худоби. Останні часто перебігають безсимптомно. Такі тварини виділяють від 25 до 30 тис. клітин лістерій в 1 $см^3$ молока. Часто молоко контамінується через різні об'єкти навколишнього середовища — солому, фекалії, грунт.

Таким чином, через клінічно здорових тварин, що виділяють бактерії з фекаліями, може інфікуватися продовольча сировина тваринного походження, а в подальшому лістерії можуть контамінувати кінцеву продукцію, обладнання і довкілля переробних підприємств і холодокомбінатів.

Vibrio vulnificus патогенні для риби, вугреподібних, жаб та інших хребетних, а також людини. Викликають шлунково-кишкові розлади та септицемію у людини. Добре розмножуються при знижених температурах зберігання та наявності 2—3 % солі.

Vibrio parahemolyticus найбільш часто виділяються із морепродуктів в багатьох країнах світу, особливо в Японії. Захворювання трапляється, головним чином, в літній період і носить масовий характер (так звана "японська літня діарея"), часто помилково приймається за сальмонельоз чи дизентерію.

У людей V. parahemolyticus викликає гастроентерит через 10—20 годин після вживання контамінованого продукту. Отруєння супроводжується болями, діареєю, тошнотою, блювотою, підвищеною температурою тіла, головним болем тощо. Як правило, видужання настає протягом декількох днів, але в ослаблених і осіб похилого віку хвороба може завершитись летально.

Yersinia enterocolitica здатна викликати гострий гастроентерит та сепсис. Особливістю кишкових єрсіній є здатність розмножуватися в продуктах харчування, що зберігаються в холодильниках. Джерелом інфекції є хворі люди та тварини, а також бактеріоносії.

Широке поширення збудників харчових отруєнь у довкіллі (ґрунт, вода, об'єкти на підприємствах м'ясної промисловості та ін.), присутність їх в організмі тварин та людини ставлять завдання розробки заходів щодо профілактики зараження споживачів продукції. При цьому необхідно розглядати весь ланцюг можливих джерел збудників.

Необхідний суворий контроль за якістю сировини тваринного та рослинного походження у місцях її заготівлі. При цьому виявляють хворих тварин, визначають заходи попередження забрудненню сировини, стежать за станом здоров'я персоналу, що має контакт з тваринами та сировиною

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 319

8. Харчові стафілококові інтоксикації

У загальній кількості бактеріальних харчових отруєнь стафілококові токсикози є найчастішими хворобами, які за кількістю поступаються лише токсикоінфекціям сальмонельозної етіології. Стафілококові захворювання пов'язують зі збільшенням кількості штамів збудника, резистентних до антимікробних препаратів, збільшенням кількості носіїв патогенних стафілококів тощо.

Харчові отруєння стафілококового походження виникають внаслідок споживання м'ясних, молочних, рибних та рослинних продуктів. Однак в останній час у ряді країн м'ясні продукти не займають перше місце серед причин цього виду харчових інтоксикацій

Поширення в природі. Стафілококи — широко поширені в природі мікроорганізми. Вони містяться у воді, повітрі, на поверхні та в кишечнику риб, на шкірі та в дихальних органах людини і тварин. Джерелом обсіменіння стафілококами риби є побутові стічні води та води тваринницьких ферм, водоплавна птиця, недоброякісний корм, особливо тваринного походження.

Морфологія. Стафілококи — сфероподібні (0,5—1,5 мкм у діаметрі) мікроорганізми з роду Staphylococcus родини Micrococcaceae, нерухливі, грампозитивні, вважаються аеробами та факультативними анаеробами, мезофіли, джгутиків не мають, капсул та спор не утворюють Добре ростуть на звичайних поживних середовищах, але для їх виявлення використовують диференційно-діагностичні середовища, молочно-сольовий або жовтково-сольовий агари з вмістом 7 % хлориду натрію для інгібування іншої мікрофлори. В мазках із свіжої бульйонної культури мають вигляд поодиноких коків або диплококів, а в мазках із агарових культур стафілококи розташовані у вигляді окремих скупчень, що нагадують гроно винограду.

Рід Staphylococcus має 3 види: S. aureus, S. epidermidis, S. saprophyticus. Харчові інтоксикації викликає S. aureus, небезпека для людини якого не залежить від здатності виділяти пігмент. Причиною токсикозу можуть бути стафілококи з наявністю пігменту (золотисто-жовтий, лимонно-жовтий) та без нього (білого кольору). Пігменти не розчинні у воді, забарвлюють лише культуру і не дифундують у поживне середовище.

Культивування. Стафілококи добре ростуть на простих живильних середовищах з pH 7,2—7,4 при температурі 35—37 °С, але можуть розмножуватись і при температурі від 4 до 43 °С в аеробних та анаеробних умовах. На агарі утворюють округлі, з рівними краями, дещо випуклі колонії, діаметром від 2 до 5 мм, забарвлені в золотисто-жовтий, лимонно-жовтий або білий колір. Кров'яний агар — найкраще середовище для вирощування стафілококів із патологічного матеріалу, на цьому середовищі їх колонії оточені широкою зоною гемолізу. На бульйоні ростуть дифузно, викликаючи помутніння середовища. Через 1—2 доби на поверхні бульйону з'являється плівка, а на дні пробірки — осад.

Біохімічні властивості. Патогенність S. aureus нині визначають за впливом на плазму крові людини, кролів та великої рогатої худоби (реакція плазмокоагуляції), здатністю зброджувати манніт, а також наявністю у них ферменту дезоксирибонуклеази (ДНК-ази).

Стафілококи розкладають з утворенням кислоти без газу глюкозу, фруктозу, сахарозу, мальтозу, ксилозу, гліцерин; не розкладають саліцин, дульцит, інулін,

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 320

рафінозу. Ці мікроорганізми продукують уреазу, каталазу, сірководень, відновлюють нітрати до нітритів, не розкладають крохмаль, інсулін, гіпуровокислий натрій, не утворюють індол.

На желатині вже через 1—2 доби спостерігають досить інтенсивний ріст по уколу, до 4—5 дня чітко видно розрідження середовища у формі лійки. Наявність у патогенних стафілококів протеолітичного ферменту зумовлює їх властивість розріджувати желатин та коагулювати кров'яну сироватку, також коагулювати та пептонізувати звичайне і лакмусове молоко.

Стійкість. На виживання стафілококів у довкіллі впливають різні фактори. Вони гинуть під дією теплових режимів, що використовуються у виробництві м'ясних та молочних продуктів.

Терморезистентність S. aureus підвищується зі збільшенням віку культури.

При температурі 0—5 °С стафілококи зберігають життєздатність тривалий час.

Заморожування та подальше розморожування може викликати ушкодження клітин S. aureus, але не їх загибель. Внаслідок тривалого зберігання у замороженому стані спостерігається порушення мембран та зміна метаболічної і ферментативної активності, однак втрати життєздатності не спостерігається.

У кислому середовищі (розчини оцтової, молочної, лимонної кислот) поведінка стафілококів може бути різною. Однак вплив кислот при pH розчину 3,8—4,2 з наступним заморожуванням посилює інактивацію стафілококів.

Органічні кислоти (оцтова і молочна) пригнічують ріст стафілококів при концентрації 0,1—0,2 %. За умов активної кислотності (pH 6,5) ріст цих мікроорганізмів сповільнюється, а при pH 4,5 — припиняється. Цим пояснюється те, що стафілококові харчові отруєння звичайно бувають пов'язані з маринованими рибними продуктами, з підливою, різноманітними соусами, солоними та іншими харчовими виробами, в яких відносно висока концентрація цукру або солі. Великі концентрації цукру або солі, пригнічуючи життєдіяльність іншої мікрофлори, дають можливість стафілококам інтенсивно розмножуватись і продукувати токсини. У разі підвищення кислотності продуктів (додавання лимонної, оцтової, молочної кислот) стафілококи не розмножуються і не утворюють токсинів. Проте раніше утворений токсин після підвищення кислотності продукту не інактивується.

Кухонна сіль по-різному впливає на стафілококи, зокрема залежно від її концентрації. При 7—10 % NaCl ці мікроорганізми добре розмножуються, 15—20 % — діє інгібуюче, а бактерицидний ефект може виявлятися при тривалій дії 20—25 % NaCl.

Цукри у великих концентраціях впливають бактеріостатично або бактерицидно. Так, 50—60 % сахарози пригнічує розвиток S. aureus, а 60—70 % — діє бактерицидно. Такою ж дією володіє декстроза — відповідно 30—40 % та 40—60 % концентрації.

При висушуванні харчових продуктів стафілококи можуть проявляти біологічні властивості тоді, коли інші мікроорганізми, наприклад, ешерихії, сальмонели та інші грамнегативні палички вже не розвиваються.

Стафілококи дуже добре переносять висихання, залишаючись життєздатними в гнійному ексудаті до 200 днів, довгий час зберігаються у гною, заморожування їх консервує.

У вологому стані стафілококи витримують нагрівання до 80 °С протягом 10 хв., а нагрівання до 70 °С — до 1 год. Кип'ятіння убиває їх миттєво. Ентеро-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 321

токсин відрізняється високою термостійкістю, він руйнується лише в процесі стерилізації при 120 °С протягом 35 хв., або при кип'ятінні протягом 2 год.

Із дезінфікуючих речовин 1 %-й розчин формаліну та 2 %-й розчин їдкого натру інгібують цих мікроорганізмів протягом 1 год., а 1 %-й розчин хлораміну — протягом 2—5 хв. У 3—5 %-х розчинах карболової кислоти та 0,1 %-му розчині сулеми вони зберігають життєздатність протягом 15—20 хв. Досить стійкі стафілококи до антибіотиків, особливо пеніциліну, стрептоміцину, а також до сульфаніламідних препаратів.

*Токсиноутворення***.** Патогенні стафілококи утворюють токсин, що викликає у людини харчові токсикози. Визначено 5 типів стафілококових ентеротоксинів — A, B, C, D, E.

Патогенні стафілококи продукують екзо- і ендотоксини. В патології людини найбільше значення мають α- і β- екзотоксини. Стафілококові екзотоксини мають летальну, некротичну та гемолітичну дію.

Крім токсинів, стафілококи продукують ряд активних ферментативних субстанцій, які мають патогенну дію: лейкоцидин, фібринолізин, гіалуронідазу, плазмокоагулазу, яка є важливою ознакою патогенності стафілококів. Найбільш виражену здатність продукувати токсини мають золотистий та лимонно-жовтий стафілококи.

Стафілококові токсини являють собою білки (прості поліпептидні ланцюги), що синтезуються S. aureus. Оптимальними умовами утворення стафілококового ентеротоксину є зберігання продуктів при температурі 28—37 °С та pH середовища 6,6—7,2. При температурі нижче 100 °С і особливо при 0—5 °С утворення токсину припиняється.

Термостабільність токсину висока та залежить переважно від його чистоти, меншою мірою — від концентрації. При 60 °С зберігає активність до 16 год., очищений токсин руйнується при 80 °С за 3 хв., а при 100 °С — за 1 хв. Окремі штами S. aureus продукують токсин, для інактивації (втрата біологічної або серологічної активності) якого при 90 °С потрібно 87 і більше хвилин. Неочищений токсин знижує свою активність з 21 мкг/мл до 1 мкг/мл після нагрівання при 100 °С за 30 хв. За наявними даними, м'ясо з наявністю ентеротоксину після 30 хв нагрівання при 100 °С не викликало хвороби у дослідних тварин. При значеннях pH 6,4 він більш термостабільний, ніж при pH 4,5 або 7,5. Заморожування істотно не впливає на активність стафілококового токсину. Усі типи токсинів не руйнуються під дією протеолітичних ферментів (трипсин, хемотрипсин, папаїн), однак при низьких значеннях pH (в межах 2) пепсин інактивує стафілококовий ентеротоксин. Він стійкий до дії шлункового соку, хлору, формаліну.

У м'ясі та м'ясних продуктах розмноження стафілококів та утворення токсину залежить від ряду факторів. У сирому м'ясі вони розмножуються у 2,5—3 рази швидше, ніж у вареному, що залежить також від консистенції продукту (у фарші накопичення стафілококів відбувається інтенсивніше, ніж у шматках м'яса), температури зберігання продукції (коли вона близька до оптимальної, ріст стафілококів інтенсифікується). Додавання рослинних продуктів у м'ясні напівфабрикати також збільшує швидкість розмноження стафілококів та утворення токсину.

Страви, виготовлені з риби та морепродуктів (креветки та ін.), можуть бути джерелом харчової інтоксикації. Соління риби не гарантує виключення можливості утворення токсину. У кондитерських виробах (торти, тістечка тощо) ста-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 322

філококи мають сприятливе середовище. При концентрації цукру в них вище 64 % зупиняється розмноження стафілококів. У картопляному пюре, салаті, вінегреті, манній та пшоняній каші можливе накопичення патогенних стафілококів з утворенням токсину. Яйця та яйцепродукти як причина харчових інтоксикацій стафілококового походження реєструється рідко.

У продуктах з наявністю стафілококів та їх токсинів органолептичних змін, як правило, не спостерігається.

Інтоксикації стафілококового походження пов'язані з накопиченням в інфікованій їжі ентеротоксину.

Класичний прояв ураження людини спостерігається, коли у продукті (1 г) міститься 10^5—10^7 стафілококів, здатних виробляти токсин, менше 1 мкг якого викликає харчову інтоксикацію.

Токсини стафілококів білкової природи мають властивості повноцінних антигенів і тому у разі гіперімунізації ними тварин вдається отримувати антитоксичну лікувальну сироватку. Остання нейтралізує летальну, гемолітичну, ентеротоксичну і лейкоцитотоксичну дію токсинів.

Крім зазначених вище токсинів і ферментів, патогенні стафілококи виробляють інші біологічно-активні продукти життєдіяльності, наприклад пеніциліназу, що руйнує пеніцилін.

Антигенна структура. Стафілококи мають загальний для всіх видів і варіантів антиген, характерний для патогенних коків — поліцукридний антиген А, і для непатогенних стафілококів — поліцукрид В, а також спеціальний поліцукридний антиген С.

Ентеротоксини стафілококів за антигенною будовою поділяються на серовари А, В, С, D, Е.

Імунітет. Організм людини стійкий до патогенної дії стафілококів. Це пояснюється захисною функцією шкіри і наявністю у здорових людей протистафілококових антитіл та добре виражених процесів фагоцитозу. Під час та після хвороби імунітет виражений слабко.

Санітарне значення бактерій роду Staphylococcus. Стафілококи можуть продукувати екзо- і ендотоксини. Патогенні стафілококи продукують ряд токсинів: гемолізин, дерматотоксин, фібринолізин, лейкоцидін, ентеротоксин. Гемолізин викликає лізис еритроцитів людини, кроля, великої рогатої худоби та коней; дерматотоксин утворює некрози шкіри; лейкоцидін руйнує лейкоцити, фібринолізин розчиняє фібрин; ентеротоксин викликає запалення харчотравного тракту.

Патогенні стафілококи викликають хвороби у великої та дрібної рогатої худоби, коней та свиней; вони патогенні для мавп, кролів, білих мишей, кошенят та цуценят.

Місцем проникнення стафілококів в організм людини є шкіра та слизові оболонки, волосяні мішечки шкіри та протоки потових залоз. Найчастіше стафілококи викликають місцеві запальні гнійні процеси шкіри (фурункули, карбункули, панариції, абсцеси). Вони також є збудниками остеомієліту, родового сепсису та неспецифічного поліартриту.

Найбільш небезпечні патогенні стафілококи для дітей. У них вони викликають ларинготрахеїти, ларингіти, пневмонії, менінгіти та менінгоенцефаліти, кон'юнктивіти, холецистити, остеомієліти, запалення нирок та сечовивідних шляхів. У разі зниження резистентності організму стафілококи можуть викликати вище вказані захворювання і у дорослих людей. Особи з цими ураження-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 323

ми можуть обсіменяти харчові продукти патогенними стафілококами, якщо вони допускаються до їх переробки або реалізації.

Стафілококи викликають ускладнення у вигляді нагноєння при віспі, грипі та раневих інфекціях. У разі потрапляння в шлунково-кишковий тракт стафілококів, які продукують ентеротоксин, або самого токсину виникають небезпечні харчові отруєння (стафілококози).

Утворення ентеротоксину не є характерною видовою ознакою, а властивістю, яка проявляється деякими штамами коагулазопозитивних стафілококів за певних умов середовища. Накопиченню в продуктах ентеротоксину сприяють такі фактори: значне обсіменіння продукту, тривалість його зберігання, температура середовища, величина pH, а також асоціація розвитку стафілококів з деякими видами аеробних бактерій (протей та ін.) та плісеневими грибами.

Оптимальними умовами для накопичення в продуктах стафілококового ентеротоксину є наявність у середовищі вуглеводів та білків, температура 25—35°С і pH середовища 7,2—7,4. При температурі нижче 20 °С та pH 6,5 продукування ентеротоксину сповільнюється, а при температурі 15 °С та pH нижче 6,0 — припиняється.

Прояв інтоксикації спостерігається протягом 2—4 год. після споживання їжі. Клінічними ознаками є нудота, слабкість, запаморочення, важкий біль у ділянці живота, що трапляється одразу після блювотних рухів, які тривають протягом 1—8 год. з інтервалом 5—20 хв. Дисфункція кишечнику зі стійко вираженою посиленою перистальтикою проявляється не часто. Стафілококова інтоксикація може викликати тимчасову втрату зору, судоми. Найбільш важко перебігає хвороба у дітей за рахунок високої чутливості до ентеротоксину. Цей вид харчової інтоксикації перебігає не більше 2—4 діб. Летальне закінчення трапляється дуже рідко.

Методи визначення патогенних стафілококів та їх токсинів. Критерієм патогенності стафілококів прийнято вважати їх здатність викликати гемоліз еритроцитів та плазмокоагуляцію, при цьому враховується швидкість, з якою проходить ця реакція. Найнадійнішою та постійною ознакою патогенності стафілококів є їх плазмокоагулююча, фосфатазна та дермонекротична активність. Пігментація та цукролітичні властивості стафілококів не можуть бути надійним показником непатогенності цих мікроорганізмів.

Санітарна оцінка. При виявленні в туші стафілококів усі продукти забою при якісних органолептичних показниках направляють на проварювання або виготовлення м'ясних консервів чи м'ясних хлібів. При органолептичних показниках, що свідчать про гнильне псування м'яса, м'ясних продуктів та інших продуктів забою, або при наявності не властивого їм запаху, що не зникає при пробі варінням, їх направляють на утилізацію або знищують. При наявності стафілококів у готовій продукції її утилізують або знищують.

Під час оцінки якості вареної, жареної, заливної риби, морожених рибних паличок із фаршу варено-морожених або частково проварених рибних продуктів, наявність патогенних стафілококів не допускається.

Загальні профілактичні заходи при харчових стафілококозах. Профілактика отруєнь стафілококовим ентеротоксином проводиться у таких напрямках:

- усунення джерел забруднення водойм побутовими стічними водами;
- оберігання харчових продуктів від потрапляння в них стафілококів;

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 324

• створення таких умов виготовлення, зберігання та реалізації харчових продуктів, за яких не розвивалися б стафілококи і не утворювався ентеротоксин.

Продукти, в яких можуть розвиватись стафілококи, необхідно зберігати охолодженими, перебування при кімнатній температурі не повинно перевищувати 4 год., охолоджувати такі продукти необхідно швидко.

Щодо обсіменіння риби та рибопродуктів патогенними стафілококами великку небезпеку на рибопереробних та харчових підприємствах становлять працівники з різноманітними гнійними процесами, яких слід тимчасово перевести на інші роботи, не пов'язані з виробництвом та зберіганням харчових продуктів.

Досить важливим є охороняти рибні напівфабрикати від обсіменіння їх стафілококами. Тому необхідно стежити, щоб не було на виробництві змішування брудних та чистих процесів, порушення правил поточної обробки риби, використання одного і того ж обладнання та інвентарю для сировини та готової продукції. Важливою умовою виключення стафілококових токсикозів є дотримання температурних режимів обробки продуктів, їх зберігання, умов і регламентів реалізації.

9. Харчові отруєння, викликані токсином Cl. botulinum (ботулізм)

Ботулізм є досить нечастим і водночас вкрай тяжким захворюванням, яке виникає внаслідок вживання в їжу продуктів, що містять токсин *Cl. botulinum*. Смертність від цього захворювання досягає 80 %, оскільки токсин — одна з найсильніших отрут, відомих людству: 1 мг цього токсину може убити 8 тис. чоловік.

Ботулізм — важка хвороба, що виникає під дією нейротоксину. Патогенетичним фактором є ботуліновий токсин, що утворюється, в основному, в результаті розвитку збудників ботулізму у харчових продуктах.

Збудники ботулізму відносяться до родини *Bacillaceae*, роду *Clostridium*, вони є спороутворюючими анаеробами.

Ботулізм трапляється практично в усіх країнах світу. Всесвітньою організацією охорони здоров'я на Європейській конференції в Женеві (1959) ботулізм віднесено до групи харчових інтоксикацій бактеріального походження.

Морфологічні та культуральні властивості. Cl. botulinum — грампозитивна, малорухлива паличка із заокругленими кінцями, довжиною 4—8 мкм та шириною 0,6—1,2 мкм, має 3—20 джгутиків, що розташовані перитрихіально, добре фарбується аніліновими фарбами. За умов утворення спор, що розташовуються субтермінально, збудник набуває форми тенісної ракетки. Відомо 6 серотипів *Cl. botulinum*: A, B, C, D, E, F. Особливо небезпечними для людей є бактерії типу A, B, E, F.

Мікроорганізми ботулізму добре ростуть в умовах анаеробіозу на штучних поживних середовищах (кров'яному агарі, печінковому агарі, м'ясопептонному бульйоні та ін.), володіє цукролітичною та протеолітичною активністю, причому остання більш виражена у серотипів A, D та F. Температурний оптимум для типів A, C, B, D становить 34—35 °C, для E та F — 28—30 °C. Мінімальною температурою розвитку протеолітичних штамів *Cl. botulinum* типів A та B, при якій токсин накопичується у продукті, вважається 12 °C. Однак інші типи збудника в умовах нижче 5 °C токсин не утворюють. Температура 50 °C є максимальною, при якій відбувається розвиток *Cl. botulinum*.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 325

Табл. 49. Максимальна величина pH кислот, що пригнічують розвиток Cl. botulinum

Кислота	pH розчину	Кислота	pH розчину
Соляна	3,65—4,46	Мурашина	4,26—4,41
Яблучна	4,03—4,44	Янтарна	4,35—4,46
Молочна	4,09	Масляна	4,35—4,57
Винна	4,11—4,46	Оцтова	4,54—4,84
Щавлева	4,15—4,18	Лимонна	4,00—4,85

На розвиток *Cl. botulinum* впливають різні фактори. Величина pH істотно впливає на розвиток мікроорганізмів. Деякі вчені вважають, що при значенні pH 4,5—4,6 та нижче збудник не розвивається і не утворює токсину. Дослідженнями встановлено, що при pH нижче 3,7 Cl. botulinum не розвивається, а при pH 3,7—4,1 розвиток відбувається погано та повільно. Додавання у продукт 0,6—0,7 % оцтової кислоти затримує розвиток *Cl. botulinum*. Різні кислоти мають неоднаковий пригнічуючий вплив. Максимальна величина pH кислот, що пригнічують розвиток Cl. botulinum, наведена в табл. 49.

Сорбінова кислота та її солі, особливо у сполученні з нітритом, має інгібуючий вплив на спори. Так, у м'ясних виробах шинкового посолу з вмістом 0,2 % сорбіту калію та 40—80 мг/кг нітритів вони не розвиваються. Механізм впливу кислот на мікробну клітину полягає у проникненні їх у клітинні мембрани та зміні їх проникності з порушенням транспорту електронів, що супроводжується зміною вмісту клітин у кислий бік і, як наслідок, — пригнічення життєдіяльності або загибель мікробної клітини.

У м'ясних продуктах нітрити, особливо разом з кухонною сіллю, істотно впливають на життєдіяльність *Cl. botulinum*, вони пригнічують розвиток та розмноження вегетативних клітин. Наприклад, у м'ясних шинкових виробах з концентрацією $NaNO_2$ 10—20 мг/кг та 1,5—2,0 % NaCl, що були попередньо піддані тепловій обробці до 70 °С усередині продукту, за умов зберігання нижче 10 °С інгібувався розвиток цих мікроорганізмів.

Оптимальними умовами для розвитку *Cl. botulinum* є активність води (a_w) 0,99. При більш низьких величинах збільшується лаг-фаза, зменшується кількість клітин, що розвиваються. За цим показником продукти поділяють на сухі (a_w<0,65), з проміжною вологістю (a_w=0,65—0,85) та вологі ($a_w \geq 0,85$).

У сухих та з проміжною вологістю харчових виробах (незалежно від величини pH та температури зберігання) *Cl. botulinum* не розвивається.

Кухонна сіль є консервантом харчових продуктів та затримує розвиток збудників ботулізму внаслідок зв'язування доступної для мікроорганізмів води та зниження a_w. Поряд з цим вона інгібує проростання спор та розвиток вегетативних форм. З підвищенням концентрації NaCl у продукті збільшується її інгібуюча дія (табл. 50), а наявність 3—4,5 % кухонної солі пригнічує життєдіяльність *Cl. botulinum* типу Е.

Іонізуюча радіація уражає репродуктивний апарат мікроорганізмів, викликаючи їх загибель. Крім того, трапляється "непрямий" летальний ефект радіації внаслідок утворення реактивних молекул.

У температурній межі –196...–20 °С радіостійкість спор *Cl. botulinum* залишається на одному рівні, при –20...0 °С різко знижується, а при 0—80 °С зростає, досягаючи максимуму в останньому значенні.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 326

Табл. 50. Вплив NaCl та температури на розвиток Cl. botulinum типу Е у поживному середовищі

Температура, °С	Масова частка NaCl, %		Температура, °С	Масова частка NaCl, %	
	наявність розвитку	відсутність розвитку		наявність розвитку	відсутність розвитку
36,6	2,5	3,0	15,5	3,0	4,0
29,4	3,5	4,0	10,0	3,0	3,5
21,1	4,0	4,5	7,8	3,0	3,5

Ультрафіолетові промені можуть пригнічувати мікроорганізми, які містяться лише на поверхні того чи іншого об'єкта. Максимальний спороцидний ефект досягають з довжиною хвилі близько 260 нм.

Вегетативні клітини клостридій мало відрізняються від бактерій за своєю стійкістю у довкіллі.

Термостійкість клітин, що перебувають у лаг- та стаціонарній фазах розвитку, вища, порівнянно з експотенціальною фазою. Нагрівання при 60 °С протягом 1 год. забезпечує можливість виживання не більше $1,0—10^{-8}$ клітин. Теплові режими обробки м'ясних продуктів, що використовуються у промисловості, забезпечують загибель вегетативних форм *Cl. botulinum*. При встановлених термінах зберігання м'ясних продуктів в умовах низьких плюсових температур вегетативні клітини добре зберігаються. У заморожених продуктах їх стійкість не відрізняється від резистентності бактерій.

Термостійкість спор *Cl. botulinum* достатньо висока, причому спори типів А, В, F, більш стійкі, порівняно з типом Е, здатні зброджувати казеїн.

Наприклад, спори *Cl. botulinum* типів А та В гинуть внаслідок прогрівання у розчині нейтрального фосфатного буфера за 10—360 хв. при 100 °С, за 7—43 хв. — при 115 °С, за 3 хв. — при 121 °С. Спори *Cl. botulinum* типу Е втрачають життєздатність при 100 °С за 0,33—1,2 хв., а при 80 °С — за 40 хв.

У консервах термостійкість спор вища у 2 рази, ніж у дистильованій воді.

Термостійкість спор та вегетативних клітин з вологими та сухими умовами нагрівання неоднакова. Чим менша насиченість повітря водяними парами, тим вища термостійкість мікроорганізмів. Так, перегріта пара та сухе повітря при 140—150 °С дає менший летальний ефект, порівняно з вологою парою при 100 °С. Стійкість спор *Cl. botulinum* з підвищенням температури на 10 °С у повітряному середовищі нижча у 4 рази, ніж за умов прогрівання у вологому середовищі.

За низької плюсової та мінусових температурах спори зберігають свою життєздатність тривалий час.

Токсиноутворення. Нині встановлено існування у природі *Cl. botulinum* типів А, В, С, Д, Е, F. Усі вони подібні за морфологічними, культуральними властивостями та дією токсинів на організм, але відрізняються за своїми антигенними властивостями.

Найбільш небезпечний для людини токсин продукують мікроорганізми типів А та Е, рідше причиною хвороби людей є токсин типів В та F і дуже рідко — С та D. Токсином *Cl. botulinum* можуть вражатися і тварини. Токсин *Cl. botulinum* вважається найбільш сильно діючим з усіх видів мікробного поход-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 327

ження. За хімічним складом токсин належить до простих протеїнів і складається з амінокислот: аспарагінової, ізолейцину, лейцину, валіну, проліну, фенілаланіну, тирозину, триптофану.

Оптимальними умовами для токсиноутворення є температура 22—37 °С та відсутність кисню (анаеробні умови). Прийнято вважати, що нижче 10 °С і особливо в умовах 0—5 °С токсиноутворення не відбувається. Оптимум pH для утворення токсину становить 7,0, кисле середовище не сприяє цьому процесу, а при pH нижче 4,5 він не утворюється. За наявності у продукті більше 10—11 % кухонної солі токсин не утворюється.

Нагрівання при 80 °С руйнує ботуліновий токсин через 30 хв., кип'ятіння — максимум через 10—15 хв. За низьких плюсових та мінусових температур токсин зберігається тривалий час.

Стійкість у водних розчинах нативних та частково очищених отрут типів С, D та ін. мало залежить від величини pH. Він не руйнується травними ферментами. Радіаційна стійкість кристалічного токсину типів А та В у буферних розчинах характеризується величиною $Д_{10}$ = 0,03—0,15 кГр, а у харчових продуктах може досягати 42 кГр.0

Наявність сторонніх бактерій, що розкладають білки, підсилює інтенсивність росту і токсиноутворення збудника ботулізму. Кишкова і сінна палички, стафілококи та стрептококи сприяють анаеробному росту, а молочнокислі бактерії — навпаки. Тому в продуктах, де відбувається молочнокисле бродіння, утворення токсинів значно гальмується (квашені яблука і капуста, солоні огірки і томати, кисломолочні продукти тощо). У разі вживання таких продуктів захворювань ботулізмом не зареєстровано.

Процес "холодного" копчення не діє згубно на спори *Cl. botulinum*, але продукція холодного копчення (риба, окости тощо), з вмістом кухонної солі 5—10 % та вологістю 50—60 %, насичена фенолами коптильного диму, не є сприятливим середовищем для розвитку цього мікроорганізму. Під час гарячого копчення токсин активується, але якщо при цьому спори не гинуть, то в процесі зберігання продукту при плюсовій температурі в анаеробних умовах можливий розвиток мікроорганізмів з утворенням токсину.

Санітарне значення бактерій. Cl. botulinum відносять до групи сапрофітних ґрунтових мікроорганізмів, широко поширених у природі. Його виявляють у ґрунті, прісній та морській воді, морських відкладеннях, гної, фуражі, екскрементах тварин, кишечнику птахів, ссавців, у трупах тварин та птиці, у харчових продуктах.

Значну небезпеку відносно ботулізму становлять консерви, копчені, в'ялені та солені продукти.

Харчові продукти, що викликають спалахи ботулізму, найчастіше готують без дотримання встановлених гігієнічних вимог, які забезпечують загибель *Cl. botulinum*, встановлених режимів обробки та зберігання. Теплова обробка полегшує розвиток у харчових продуктах *Cl. botulinum* та призводить до накопичення ботулінового токсину, тому що під час нагрівання у продукті знищуються мікроорганізми-антагоністи *Cl. botulinum* (наприклад, менш термостійкі молочнокислі бактерії). Крім того, з продукту під час нагрівання частково видаляється повітря, при цьому створюються анаеробні умови.

Зовнішній вигляд продуктів, у яких утворився ботуліновий токсин, може змінюватись. У них порушується структура тканин, вони розм'якшуються, з'яв-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 328

ляється неприємний запах, утворюється газ. У герметично закритій тарі виникає бомбаж. Однак трапляються випадки, коли за наявності мікроорганізмів ботулізму та ботулінових токсинів харчові продукти виглядають доброякісними і бомбажу консервів не відбувається.

Харчові продукти інфікуються *Cl. botulinum* різними шляхами. М'ясні туші можуть інфікуватися внаслідок забруднення вмістом кишечнику під час розбирання, ковбасний фарш — забрудненою кишковою оболонкою, спеціями, прянощами, кухонною сіллю та іншими інгредієнтами.

В інфікованому м'ясі *Cl. botulinum* і токсин нерідко розташовуються гніздово, у результаті чого одні люди після споживання у їжу інфікованих продуктів не хворіють, а інші хворіють, навіть з летальним кінцем.

На розвиток збудників ботулізму може впливати матеріал тари, в яку упаковані продукти. Ботуліновий токсин може утворюватись у продукті, упакованому в плівку як під вакуумом, так і без нього.

Захворювання людей ботулізмом спостерігається внаслідок споживання різних харчових продуктів. За останнє століття зареєстровано 2500 спалахів ботулізму з ураженням близько 12 тис. чоловік і 20 % летального закінчення.

У різних країнах домінуючими є окремі види продуктів. За даними статистики, у США найчастіше причиною хвороби були овочеві консерви, в Японії — рослинні продукти, в країнах Африки — рослинні, м'ясні та молочні, у країнах СНД (за ступенем значущості) — рослинні продукти домашнього консервування, риба та вироби з неї, м'ясні продукти. Серед м'ясних продуктів, що є причиною ураження ботулізмом, найчастіше виявляються вироби зі свинини, яловичини, баранини, а також шинка, ліверна ковбаса, солений шпик, паштет та ін.

У людей ботулізм внаслідок споживання продуктів промислового виробництва спостерігається у разі порушення санітарно-гігієнічних умов та відхилення від режимів теплової обробки.

Інкубаційний період може коливатися у межах 3—10 діб. Початкові ознаки хвороби різноманітні та виражаються нездужанням, загальною слабкістю, головним болем. Потім з'являються специфічні прояви з нервово-паралітичними ознаками ураження організму. Раннім симптомом захворювання є розлад зору — диплопія. Пізніше відбувається параліч м'якого піднебіння, язика, глотки, гортані, розлад мовлення аж до повної афонії, порушуються акти жування та ковтання. Внаслідок парезу м'язів шлунково-кишкового тракту порушується його моторна функція. Температура фізіологічна або нижче норми. Хвороба триває 4—8 діб, рідше 3—4 тижні. Смерть, як правило, трапляється в результаті недостатності дихання.

В Україні рибний ботулізм найчастіше виникає в районах, де зареєстровано високе обсіменіння ґрунту цим мікроорганізмом. Якщо раніше ботулізм, як правило, виникав від вживання в їжу неякісної риби із родини осетрових і лососевих, то в останні роки ботулізм спостерігали після вживання ставкових та інших видів частикових риб. Причиною отруєнь найчастіше буває солона, суха, в'ялена риба, а також ікра домашнього виготовлення. Спостерігається збільшення кількості спалахів ботулізму, що викликаний вживанням рибних консервів промислового виготовлення.

Ураження тварин ботулізмом. Ступінь чутливості тварин до токсинів *Cl. botulinum* різних типів неоднакова. Свині стійкі до токсинів *Cl. botulinum* типів

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 329

A та B. *Cl. botulinum* типу B викликає захворювання коней та великої рогатої худоби, типу C — великої рогатої худоби, коней, типу D — великої рогатої худоби.

Передзабійна діагностика. У тварин спостерігають загальну слабкість, слинотечу, часте позіхання, порушення акту жування. Особливо характерним є синдром бульбарного паралічу жувального та ковтального апаратів. У тварин збережений апетит, вони захоплюють корм, довго його пережовують, добре змочуючи слиною, але не можуть проковтнути. Часто спостерігають парез нижньої щелепи та язика, регургітація. Язик вивалюється з ротової порожнини, нерідко защемляється зубами, набрякає та набуває синьо-червоного кольору, а іноді вкривається виразками; нижня щелепа відвисає. Голос втрачається (афонія). Іноді відбувається розширення зіниць; верхні повіки опущені. Перистальтика кишечнику відсутня. Температура перебуває у межах фізіологічних норм або субнормальна. Нерідко спостерігають ригідність м'язів шиї та розлади координації рухів. Внаслідок різкого розслаблення мускулатури тварини часто лежать і самі не піднімаються, іноді роблять плавальні рухи кінцівками.

Післязабійна діагностика. Післязабійна діагностика ботулізму ускладнена, тому що патолого-анатомічні зміни не характерні. У кишечнику, особливо у тонкому відділі, спостерігають катаральні зміни, гіперемію та крововиливи на слизовій оболонці. Паренхіматозні органи нерідко повнокровні та розм'якшені. Судини серозних покривів ін'єковані. Легені набряклі, в ускладнених випадках виявляють ознаки пневмонії. Іноді під епікардом та ендокардом спостерігають крововиливи; у серцевій сумці — ексудат лимонно-жовтого кольору. Діагноз ставлять на основі клінічної картини та лабораторних досліджень.

Методи виявлення Cl. botulinum і його токсину. Проби, що надходять у лабораторію, досліджуються одночасно у двох напрямках — на наявність токсинів і мікроорганізмів. Одночасно ці ж проби повинні досліджуватись на наявність *Cl. perfringens.*

Виявлення мікроорганізмів полягає у визначенні їх морфології, здатності та характері росту на живильних середовищах в анаеробних умовах та встановленні токсигенності шляхом зараження лабораторних тварин.

Дослідження проводять згідно з загальноприйнятими у лабораторній практиці методами виявлення анаеробів. Термін дослідження становить 14 діб.

Санітарна оцінка продуктів. М'ясо та м'ясопродукти від хворих ботулізмом тварин потрібно розглядати як небезпечні для здоров'я людей. Згідно з "Правилами передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів" (2002), у разі встановлення ботулізму туші тушу з органами і шкурою знищують спалюванням. Усі знеособлені продукти (ноги, вим'я, вуха, кров та ін.), отримані від забою інших тварин, змішані з продуктами забою від хворих, або якщо вони перебували в контакті з ними, у тому числі туші, також спалюють.

Сировину (м'ясо, риба та ін.) та готові продукти (страви), в яких виявлено *Cl. botulinum* або токсин, знищують.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 330

Розділ 12.
ТЕХНОЛОГІЯ І ГІГІЄНА КОНСЕРВУВАННЯ М'ЯСА ТА ВЕТСАНЕКСПЕРТИЗА КОНСЕРВОВАНИХ М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ

1. Біологічні принципи консервування

М'ясо відноситься до продуктів, що швидко псуються, тому що в звичайних умовах зберігається порівняно недовго. Найчастіше причиною псування м'яса є мікрофлора, особливо гнильна, наявність ферментів, які містяться в тканинах. Для збереження свіжості, харчових якостей та інших корисних властивостей протягом тривалого терміну м'ясо, як і інші продукти, що швидко псуються, підлягає спеціальній обробці, тобто консервуванню (лат. conservo — зберігаю). Біологічною основою консервування є створення таких умов, за яких мікрофлора не може розвиватися або гине, а діяльність ферментів тканин припиняється чи суттєво сповільнюється. При цьому м'ясо повинно максимально зберегти свою харчову цінність і початкові властивості.

Досягається це такими біологічними принципами.

1. Принцип абіозу — припинення життєдіяльності мікроорганізмів та біологічних процесів у м'ясі за допомогою високих температур, антисептиків, ультрафіолетового та радіоактивного опромінення, ультразвуку, СВЧ-нагрівання та ін.

2. Принцип анабіозу (поряд із життям) — пригнічення життєдіяльності мікроорганізмів та ферментів за допомогою фізико-хімічних факторів: заморожування, висушування, дії вуглекислого газу, вакууму, підвищеного осмотичного тиску (засолювання), кислотності (маринування) та ін.

3. Принцип ценоанабіозу (нове життя) — зміна небажаного складу мікроорганізмів шляхом заміни їх корисними мікроорганізмами або введенням бактерицидних та бактеріостатичних речовин (застосування молочнокислих бактерій у молочному та ковбасних виробництвах, денітрифікуючих бактерій для соління та ін.).

4. Принцип біозу — прижиттєва підготовка (обробка) тварин або продуктів для отримання із них більш стійких під час зберігання продуктів (передзабійна підготовка тварин, виведення сортів рослинних продуктів, стійких до грибкових уражень під час зберігання тощо).

Практичне промислове застосування зазначених принципів поки що обмежене деякими методами:

- термічним (дією низьких та високих температур);
- хімічним — дією речовин (засолювання та коптіння, маринування);
- біологічними (молочнокислі продукти);
- змішаним (ковбасне виробництво).

Науково обґрунтовані, але не широко використовуються в промисловому виробництві деякі нові методи, зокрема застосування радіоактивного та ультрафіолетового опромінення, сублімаційне висушування та інші.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 331

Кожен із методів, що застосовується для консервування м'яса, повинен бути не шкідливим, зберігати доброякісність та харчову цінність, не знижувати органолептичних показників.

З цих позицій методи, які застосовуються для консервування м'яса нерівноцінні. Проте всі методи, що використовуються в сучасному промисловому виробництві, мають велике санітарне та економічне значення.

Будь-який з методів, що застосовується в м'ясній промисловості для консервування м'яса, має свої недоліки й переваги і використовується залежно від виду сировини, що консервується, її подальшого використання. Проте незалежно від методу консервування, всі вони сприяють припиненню життєдіяльності мікроорганізмів у м'ясі і тим самим дають можливість зберігати м'ясо і м'ясопродукти протягом тривалого часу. В ряді випадків у процесі консервування м'яса виготовляють нові напівфабрикати і м'ясні продукти, які покращують і розширюють асортимент продуктів харчування.

2. Консервування м'яса низькими температурами

Серед найкращих методів консервування м'яса і м'ясопродуктів — зберігання їх при низьких температурах або заморожування. Тому охолодження є одним з найбільш поширених і досконалих методів консервування харчових продуктів, які швидко псуються. За умов консервування низькими температурами можна регулювати фізико-хімічні й біологічні процеси, які відбуваються у м'ясі, що дає можливість зберегти колір, смак, запах і соковитість м'яса.

Низькі температури пригнічують життєдіяльність мікроорганізмів, створюючи для них умови, в яких вони перебувають в анабіотичному стані і тим самим затримують ферментативні і хімічні процеси, що призводять до погіршення якості м'яса та його псування. За умови правильного консервування м'ясо і м'ясопродукти можуть тривалий час зберігатись без будь-яких змін.

Нині холод широко застосовується у виробництві харчових продуктів, а холодильне зберігання безперечно має перевагу перед іншими методами.

Звергаючи увагу на особливу значущість холодильної технології у виробництві та зберіганні харчових продуктів, варто зазначити, що сезонність виробництва багатьох харчових продуктів, необхідність перевезення їх на значні відстані, культура торгівлі і зберігання якості їжі зробили застосування холоду умовою забезпечення нормального харчування людей.

Холодильники за своїм функціональним призначенням поділяються на три основні категорії: холодильні цехи на бойнях (забійних підприємствах); холодильні цехи на м'ясокомбінатах, м'ясопереробних підприємствах; холодокомбінати, призначені для холодильного зберігання продукції тваринного походження, у тому числі м'ясопродуктів.

Холодильники і холодокомбінати повинні відповідати вимогам чинних нормативно-правових актів, що регламентують порядок приймання, холодильної обробки, зберігання та реалізації м'яса, інших продуктів забою та готових м'ясних продуктів, а також пройти ветеринарно-санітарну оцінку (атестацію) на право зберігання та реалізації вантажів, підконтрольних державній ветеринарній медицині.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 332

Контроль за надходженням, умовами приймання, зберігання, порядком використання продукції, що надійшла на холодильники, а також ветеринарно-санітарний і температурно-вологісний контроль здійснюють спеціалісти державної служби ветеринарної медицини.

На забійних підприємствах повинна бути ізольована холодильна камера для тимчасового зберігання туш до отримання результатів лабораторних досліджень або окремий підвісний шлях, ізольований від загального приміщення, в загальній камері охолодження або відгороджена частина камери. Для знешкодження м'яса заморожуванням виділяють ізольовану камеру або відокремлені підвісні шляхи.

Доступ у ізольовані камери охолодження і заморожування або відокремлені ділянки (підвісні шляхи) повинен здійснюватися під контролем спеціаліста державної служби ветеринарної медицини.

Мікроорганізми за характером впливу на них температури середовища поділяють на 3 групи:

1) психрофільні, з діапазоном розвитку від –10 до +30 °С;

2) мезофільні — від 20 до 42 °С;

3) термофільні — від 40 до 80 °С.

З цієї характеристики випливає висновок, що загальноприйняті параметри застосування холоду не завжди є ефективними в антибактеріальній дії за умов консервування, хоча основна група гнильних мікроорганізмів відноситься до мезофілів.

Групу психрофілів складають переважно плісняві гриби, дріжджі та дріжджеподібні організми і деякі коки.

Правильне застосування холоду зберігає зовнішній вигляд м'яса, смак і лише незначно знижує харчову якість та зберігає доброякісність на тривалий час (до 12 міс.). Крім температурного фактору, на стійкість м'яса за умов консервування холодом впливає відносна вологість, циркуляція повітря тощо.

Танення льоду і одночасне розчинення доданої до нього кухонної солі являє собою фізико-хімічний процес льодо-сольового охолодження. Температура танення льоду з сіллю більш низька, ніж чистого льоду (табл 51).

Існує багато способів виготовлення і використання штучного льоду. Добрим джерелом льоду є тверда вуглекислота або сухий лід. Проте в промисловості найбільш широке застосування знайшли аміак і фреони. Отримання холоду на м'ясокомбінатах полягає в тому, що холодоагент (аміак, фреон) стискають за

Табл. 51. Температура танення льоду з кухонною сіллю

Температура суміші, °С	Кількість солі до маси льоду, %	Температура суміші, °С	Кількість солі до маси льоду, %
-2,4	4	-12,1	18
-4, 9	8	-15, 2	22
-7,5	12	-16,9	24
-9, 0	14	-19, 9	28
-10, 5	16		

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 333

допомогою компресора, потім пара стиснутого холодоагенту надходить у конденсатор, який являє собою систему спіральних або плоских труб.

Холодильна обробка м'яса і м'ясопродуктів полягає в тому, що дія холоду пригнічує життєдіяльність мікроорганізмів і створюються умови, в яких вони перебувають в анабіотичному стані або навіть гинуть. Встановлено, що більшість мікроорганізмів не можуть розвиватися при температурах, нижчих за 0° С. Під дією холоду перш за все припиняють життєдіяльність патогенні бактерії, що мають оптимальну температуру розвитку близько 37 °С. Як правило, вони не розмножуються вже при температурі 10 °С. Але протей, кишкова паличка і сальмонели не розмножуються при температурах, нижчих від 2—5 °С При температурі –1,5 °С припиняється розвиток слизоутворювальних бактерій. Проте деякі мікроорганізми здатні рости і розмножуватися при більш низьких температурах.

Achromobacter і Pseudomonas, що звичайно трапляються в м'ясі, розвиваються при –3...–5 °С. Є бактерії, які ростуть і при –8 °С. Особливо стійкі до дії холоду пліснява, яка може розвиватися при –9 °С і лише за температури –12 °С їх розвиток припиняється.

Заморожування м'яса викликає відмирання близько 90 % мікроорганізмів, але повне їх відмирання відбувається зрідка. Найзгубніше на життєдіяльність мікроорганізмів діє температура від –6 до –12 °С. Низькі температури самі по собі не викликають загибелі мікроорганізмів. Наприклад, спори патогенних бактерій витримують протягом декількох годин температуру рідкого азоту (близько –190 °С). Спори плісняви не гинуть при температурі рідкого гелію (близько –270 °С). Тривалість дії низьких температур також не є причиною відмирання мікроорганізмів. Із м'яса викопного мамонта було виділено мікроорганізми, здатні розвиватися.

Проте за умов зберігання м'яса і м'ясопродуктів при достатньо низьких температурах більша частина мікрофлори постійно відмирає. Кількість мікроорганізмів на поверхні м'яса, що зберігалось при –18 °С, через 3 міс. зменшилось на 50 %, через 6 — на 80 %, через 9 — на 98 %. Це пояснюється тим, що під дією низьких температур відбувається зневоднення клітини і механічне порушення структури кристалами, що утворюються. Порушення обміну речовин та пошкодження структури клітин за певних умов призводить до загибелі більшості мікроорганізмів.

М'ясо, що надходить у холодильник, повинно бути добре знекровлене, зачищене від згустків крові, синців, м'ясної бахроми, від забруднень як всередині, так і зовні. На свинячих тушах не допускаються залишки щетини. На тушах чи півтушах повинно бути клеймо держветнагляду. Лікар ветеринарної медицини холодильника все м'ясо, що надходить, піддає ретельному ветеринарно-санітарному огляду і встановлює граничний термін його зберігання.

Забруднене м'ясо в холодильник не приймають, а повертають для додаткової обробки. У разі виявлення дефектів на м'ясі та м'ясопродуктах лікар ветеринарної медицини холодильника складає акт і дає висновок щодо порядку їх використання (термінова реалізація, соління, переробка, технічна утилізація).

Субпродукти приймають у холодильник на термін зберігання, визначений у кожному окремому випадку, залежно від їх якості. Туші чи півтуші, що надійш-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 334

ли, сортують за масою і категоріями вгодованості. Туші худих тварин, м'ясо некастрованих биків, кнурів заморожують окремо і використовують лише для промислової переробки. Під час переміщення м'яса по холодильнику воно не повинно торкатись підлоги, стін і обладнання. М'ясо, що надійшло у холодильник, відразу охолоджують.

Згідно ГОСТом 779-87, за термічним станом м'ясо поділяється на остигле, охолоджене, підморожене і заморожене.

1. Остиглим м'ясом вважається таке, яке після розбирання туші охолоджене до температури не вище 12 °С та має на поверхні кірочку підсихання на початку її утворення. Температуру м'яса визначають у товщі м'язів стегнової або лопаткової частини на глибині не менше 6 см. Таке м'ясо використовують, в основному, на даному підприємстві, вивезення його для переробки та реалізації обмежене.

2. Охолодженим м'ясом називають таке, у якого температура в товщі м'язів на глибині 6 см складає від 0 до 4 °С. Поверхня такого м'яса повинна мати міцну кірочку підсихання, яка утворюється за рахунок застигання в підшкірній клітковині колагену. За харчовими якостями охолоджене м'ясо в декілька разів переважає заморожене. Крім того, технологія його отримання значно економніша щодо витрати холоду і знижує втрати в масі, які значні при заморожуванні. Для використання такого м'яса не потрібні енерговитрати на розморожування.

3. У підмороженому м'ясі температура в стегновій частині на глибині 1 см повинна бути –3...–5 °С, а в товщі м'язів стегна на глибині 6 см — від 0 до –2 °С. Під час зберігання температура по всьому об'ємі півтуші повинна бути від –2 до –3 °С.

4. Замороженим м'ясом називають таке, у якого температура в товщі м'язів на глибині 6 см не вище –8 °С.

Охолодження м'яса. Охолоджують м'ясо в спеціальних камерах, обладнаних вентиляцією та контрольно-вимірювальним обладнанням (термометрами або термографами, термопарами, телетермометрами), для вимірювання вологості — психрометрами, гігрометрами, гігрографами; для вимірювання швидкості руху повітря — анемометрами, кататермометрами. Для охолодження яловичину подають у півтушах або четвертинах із зачисткою не більше 15 % поверхні, а баранину та свинину — із зачисткою не більше 10 %. Туші та півтуші в камерах охолодження підвішують у шаховому порядку з поворотом внутрішньої сторони проти потоку повітря. Між півтушами і тушами повинен бути проміжок у 3—5 см для кращої аерації. Перевантаження камер не допускається. В камерах встановлюється такий режим: перед завантаженням температура становить 2—3 °С, вологість — 95—98 %, швидкість руху повітря — до 2 м/с. У такому режимі охолодження триває 24—36 год.

Під час охолодження в м'ясі продовжуються процеси дозрівання та утворення кірочки підсихання, яка зберігає м'ясо від забруднення та мікробного обсіменіння. У разі порушення режиму охолодження в м'ясі можуть розвиватися небажані зміни: потемніння, ослизнення, загар, проростання плісняви, гниття тощо.

У процесі охолодження проходить втрата маси (усушка) м'яса за рахунок випаровування вологи. Усушка залежить від виду та категорії вгодованості тварин

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 335

ни, ряду інших факторів та має значні коливання від 1,4 % (яловичина I категорії) до 3,02 % (м'ясо поросят I та II категорії).

Окрім традиційних, нині застосовують інтенсивні методи охолодження м'яса. При цьому прискорення охолодження досягається зниженням температури в камерах перед завантаженням: для туш свиней — до –5...–15 °С, для яловичини — 0...–5°С. Кратність руху повітря становить 100 об'ємів на годину. Тривалість охолодження при цьому знижується до 18 год.

Інший метод швидкого охолодження полягає в безперервному зрошенні парного м'яса, упакованого в хлорвінілову плівку, розсолом при температурі –3 °С. Охолодження настає при цьому за 5—6 год., без втрати маси.

Субпродукти охолоджують у металічних формах, висотою не більше 10 см, а нирки, серце, язики — вільно складеними в один ряд. Температура в камерах охолодження має бути 0...–2 °С, відносна вологість повітря — 90—95 %. Час для охолодження становить 24 години. Існує метод прискореного охолодження субпродуктів в охолоджуючих апаратах непрямого контакту. Час охолодження в них триває 1,5—2 год. Норма завантаження субпродуктів 100 кг/м^2. М'які субпродукти можна охолоджувати в розсолі, упакованими в хлорвінілову плівку. При температурі розсолу –3 °С тривалість охолодження пакета, товщиною 100 мм, становить 2—3 год.

На 1 м^2 підвісної колії розміщують 2—3 яловичих або 3—4 свинячих півтуші. Баранячі туші розміщують на рамах у 2 яруси по 10—20 шт. В середньому, навантаження на 1 м^2 підвісної колії повинно становити: для яловичини — близько 400 кг, свинини — 325, баранини — 180 кг.

Температуру в камері для охолодження наведено в табл. 52.

Табл. 52. Температура в камері охолодження, °С

Процес	Свинина	Яловичина	Баранина	М'ясо птиці
Перед завантаженням	-3 - -4	-1 - -2	-1 - -2	0 - -2
Після завантаження	0 - +3	+1- +3	0 - +3	+3
Під кінець охолодження	-2 - -3	-1 - -2	-1- -2	-1- -2
Тривалість охолодження, год.	24	24	18	12 - 24

Відносна вологість спочатку повинна бути 95—98 %, а під час охолодження 90—92 %. Дотримання температурного режиму й відносної вологості в процесі охолодження м'яса має велике практичне значення.

З економічної точки зору, знижена вологість призводить до значного усихання м'яса в процесі охолодження. Крім того, від надмірного усихання поверхня туші стає сухою, зморшкуватою, темною, непривабливою. З метою попередження усушки м'яса на великих м'ясокомбінатах, туші після вологого туалету обгортають стерильними простирадлами.

З другого боку, підвищена вологість також небажана, бо може призвести до утворення слизу й плісняви на поверхні м'яса.

На швидкість охолодження туші впливають, крім температури і вологості, розмір туші, кількість зовнішнього жиру та швидкість руху повітря. Остання повинна перебувати в межах від 0,5 до 4 м/с. У разі підвищення швидкості руху повітря період охолодження може скоротитись на 25—35%.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 336

Кінець охолодження туші встановлюють за температурою в товщі м'яса, яку вимірюють спеціальним термометром (занурювана нижня частина повинна мати довжину 15—18 см, а ціна поділок 0,1).

Тушки курей та індиків кладуть на спеціальні листи, а гусячі і качині підвішують на стелажний візок. Інколи птицю охолоджують в ящиках, загорнутою в папір. Ящики з відкритими кришками встановлюють у 2—3 яруси в шаховому порядку. Норма завантаження птиці в холодильних камерах становить 150—200 кг/м^2. Охолоджене м'ясо направляють у камеру схову, експедицію для промислової переробки або в морозильну камеру для заморожування.

Охолоджені субпродукти зберігають не більше 2 діб. Після охолодження їх рекомендують відразу направляти в реалізацію або на заморожування.

Під час зберігання охолоджене м'ясо втрачає в масі за рахунок випаровування вологи. Нормативні втрати повинні становити в перші 2 доби зберігання 0,2 % — для свинини, до 0,3 % — яловичини, а надалі 0,01 % кожної доби. Ці втрати можна скоротити, якщо м'ясо обгорнути тканинами, через які не потрапляє повітря або простирадлами. Таке покривання також охороняє туші від забруднення. Якщо перед фасуванням у харчові покриття м'ясо занурити на 1—2 с у суміш моногліцеридів (при 100—150 °С), на його поверхні утворюється вологонепроникна плівка, яка запобігає випаровуванню вологи. Таке м'ясо зберігає свіжість до 30 діб при –1 °С.

Охолоджене м'ясо зберігають у камерах схову в підвішеному стані з інтервалами між тушами 30—50 мм. М'ясо, яке за висновками лікаря ветеринарної медицини не може довго зберігатися, підлягає негайному випуску в реалізацію або на промислову переробку.

Характерні ознаки доброякісного охолодженого м'яса:

- суха однорідна поверхня, вкрита кіркою підсихання;
- однорідний блідо-рожевий або темно-червоний колір (залежно від виду м'яса);
- приємний своєрідний м'ясний запах;
- однорідна пружна консистенція;
- м'ясний сік під час надавлювання ледве виділяється;
- на розрізі м'язи вологі, але не липкі, натурального кольору;
- реакція середовища (pH) становить 5,5—6,2.

За умов сучасної технології охолодження, зберігання, транспортування охолоджене м'ясо залежно від виду тварини, від якої воно отримане практично вдається зберегти без помітних ознак псування не більше 12—16 діб. Збільшення термінів зберігання може бути досягнуте зниженням температури на 1—2 °С нижче кріоскопічної (мінус 2—3°С), тобто підморожуванням м'яса.

Нині м'ясопереробні підприємства випускають у реалізацію близько 70 % охолодженого м'яса. Надалі випуск його повинен зростати.

Технологія виробництва *підмороженого м'яса* аналогічна отриманню охолодженого. Підморожують м'ясо в камері при температурі –25 °С, яловичину — протягом 6—10 годин, свинину — 4—8 годин, баранину 2—3 години. При –18 °С тривалість процесу збільшується в 1,5—2 рази. Після підморожування м'ясо зберігають при –2...–3 °С. Тривалість зберігання підмороженого м'яса становить не більше 20 діб. За органолептичними показниками воно відповідає м'ясу охолодженому, але має більш щільну консистенцію і менш виражений ароматний запах.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 337

Заморожування м'яса. Внаслідок переходу води із крапельно-рідкого стану в кристалічний у замороженому м'ясі гальмуються біохімічні процеси та хімічні реакції, які могли б обумовити його псування. Чим швидше проходить заморожування, тим менші за розміром утворюються кристали льоду, вони рівномірно розміщуються в м'язовій тканині без пошкодження сарколеми (оболонки симпласту). Це має значення для розморожування м'яса, попереджуючи втрату м'ясного соку, особливо цінної частини м'яса (водорозчинний білок, неорганічні солі, екстрактивні речовини). Він не витікає через розриви сарколеми і не втрачається, як це трапляється у разі розморожування повільно замороженого м'яса. Повільне заморожування, порівняно зі швидким, значно погіршує харчові та смакові якості м'яса.

Заморожують м'ясо в морозильних камерах у підвішеному стані. На яловичих півтушах перед заморожуванням роблять надріз між 11-м і 12-м ребрами до хребта. Це робиться для того, щоб після заморожування під час знімання м'яса з підвісних колій півтуші по зробленому надрізу можна було розрубати на четвертини і перевезти в камеру.

Розрізняють однофазний та двофазний методи заморожування м'яса. Двофазний метод передбачає заморожування попередньо охолодженого м'яса, а однофазний — заморожування парного. Двофазне заморожування поступається багато в чому однофазному: отримується м'ясо зі зниженими товарними та харчовими якостями. Однофазний метод наполовину скорочує тривалість заморожування, на 0,2—1,6 % знижуються втрати в м'ясі, в 2 рази ефективніше використовуються холодильні камери. Крім того, органолептичні показники м'яса за умов однофазного заморожування, не поступаються двофазному методу, а санітарний стан продукції набагато вищий.

В обох випадках заморожування м'яса проводять у спеціальних камерах-морозилках, в яких встановлені рефрижератори холодильних установок (безпосередній спосіб передачі холоду) та контрольно-вимірювальні прилади, такі як у камерах охолодження.

Заморожування м'яса однофазним способом. М'ясо заморожують безпосередньо після його обробки у повітрі морозильних камер або тунелів у підвішеному стані.

Тепле м'ясо сортують за категоріями вгодованості і направляють у морозилку. Тривалість пересування свіжих туш із забійного цеху до морозильної камери не повинна перевищувати 2 год.

Температура в товщі стегна свіжих півтуш у момент завантаження в морозилку повинна бути в межах 30—37 °С. Розміщувати м'ясо на підвісних коліях у камерах морозилок потрібно з таким розрахунком, щоб туші не дотикались одна до одної, жирні півтуші необхідно розташовувати ближче до охолоджувальних приладів. Заморожування вважається закінченим, коли температура в товщі стегна досягне –8 °С. Яловичі туші заморожують при температурах –23...–35 °С протягом 14—36 год., а свинячі — 9—28 год., залежно від швидкості руху повітря.

Заморожування двофазним способом. М'ясо, що надходить на заморожування, повинно мати температуру в товщі м'язів не вищу 4 °С. Заморожування проводять при температурі від –15 до –35 °С до досягнення температури в товщі

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 338

м'язів стегна не вище –8 °С. Процес заморожування для яловичини триває 15—50 год., а для свинини — 7—40 год., залежно від температури та швидкості руху повітря.

Зберігання замороженого м'яса на м'ясокомбінатах. Звичайно м'ясо у холодильниках м'ясокомбінатів зберігається не досить тривалий час (не більше, ніж 3 міс.), але можливе і більш тривале зберігання, залежно від ємності холодильника і кількості тварин, що надходять на забій.

Перед завантаженням камер їх готують: знімають із рефрижераторів снігову шубу, освіжають повітря камер, проводять очищення. Щоб знизити втрати холоду та не допустити небажаного надмірного зволоження повітря морозилок, їх завантажують якомога швидше.

М'ясо заморожують при температурі –12...–35 °С (оптимальна робоча температура –23...–26 °С). Відносна вологість підтримується на рівні 90—92 %. Швидкість циркуляції повітря становить 0,1—0,3 м/с, а в разі прискореного заморожування — 2—5 м/с. Тривалість заморожування може коливатися від 72 годин (при –12 °С) до 20—24 (при –35 °С). Температура замороженого м'яса вимірюється на глибині 7—10 см (термометр у залізній оправі вводять до заморожування).

Втрати м'яса в масі внаслідок однофазного заморожування становлять від 1,58 % (яловичина I категорії, заморожування при –23 °С і нижче) до 2,2 % (баранина пісна, при температурі –23 °С і нижче).

Зберігають заморожене м'ясо в спеціальних камерах штабелями. Закладають штабелі за видами м'яса та категоріями вгодованості на стелажах. Штабель повинен бути розташований на 30 см від стін та підлоги, від холодильних батарей — на 40 см, від стелі — не менше ніж на 20 см, від іншого штабеля — на 15 см. Режим у камерах зберігання такий: температура повітря не вище –9 °С, відносна вологість — 95 %, циркуляція повітря — 2—4 об'єми на годину. Оптимальна температура зберігання становить –18 °С.

Втрати м'яса обчислюються за чинними нормативними документами і мають значні коливання залежно від виду м'яса, категорії вгодованості, ємності холодильників та кліматичних зон. За час зберігання втрати в м'ясі можуть становити за 1-й квартал 0,16—0,22 %, а далі — 0,2—0,32 %. У разі довготривалого зберігання замороженого м'яса, у нього змінюється консистенція (воно стає більш грубим). Відбувається зміна кольору, пов'язана з утворенням з міоглобіну метміоглобіну (бурий або коричневий пігмент). До факторів, які прискорюють цей небажаний процес, відносять низьке значення pH, концентрація на поверхні солей (за умови завітрювання та підсихання) та ультрафіолетовий спектр світла. Для зниження втрат у масі, штабелі покривають брезентами або ставлять біля пристінних батарей льодяні екрани із брезентів. На холодильники всіх категорій надходить доброякісне м'ясо, інші продукти забою та м'ясні продукти, які пройшли ветеринарно-санітарну експертизу. На тушах, півтушах, четвертинах повинні бути відбитки ветеринарних клейм.

Консервування м'яса заморожуванням, порівняно з охолодженням, дорожче втричі. На відміну від охолодженого, заморожене м'ясо має такі недоліки:

• необхідність допоміжних енерговитрат на розморожування для наступної обробки;

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 339

• великі втрати маси внаслідок зберігання;

• харчові недоліки (менш соковите, втрачає натуральний колір, дає мутний бульйон, знижує вологоутримуючу властивість, втрачає м'ясний сік, а з ним і частину водорозчинних білків).

За якістю м'яса, яке зберігається в камерах, необхідно ретельно стежити. Огляд м'яса проводиться періодично лікарем ветеринарної медицини холодильника. З метою збереження якості м'яса і м'ясопродуктів, що зберігаються у холодильнику, необхідно підтримувати ветеринарно-санітарний режим.

• Повітря в морозильних камерах, а також у камерах схову повинно бути чистим, без сторонніх запахів.

• Камери схову і обладнання до моменту завантаження повинні бути підготовлені й ретельно очищені. За необхідності, проводяться дезінфекція та дератизація камер. Періодично (раз на квартал) проводять бактеріологічне дослідження повітря та зіскобів зі стін і обладнання.

• Працівники холодильника повинні мати чистий спеціальний санітарний одяг.

• У разі виявлення на м'ясі та м'ясопродуктах плісняви, камеру потрібно терміново звільнити від м'яса і провести очищення та дезінфекцію.

На кожен штабель чіпляють ярлик встановленої форми з позначенням партії м'яса. Ярлик у рамці прикріплюється до штабеля з боку вантажного проїзду.

Ветеринарно-санітарний контроль під час зберігання м'яса, інших продуктів забою та м'ясних продуктів.

Порядок огляду та оцінки м'яса, інших продуктів забою та м'ясних продуктів за умов холодильного зберігання, який проводять спеціалісти державної установи ветеринарної медицини холодильника, викладений у "Правилах передзабійного ветеринарного огляду і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясних продуктів" (2002). Їх ветеринарно-санітарний огляд здійснюють вибірково за наявністю показників.

М'ясо, інші продукти забою та м'ясні продукти, що надходять на холодокомбінати, супроводжуються відповідними ветеринарними документами, що підтверджують їх якість та безпеку у ветеринарно-санітарному відношенні. За відсутності ветеринарних документів, приймання м'яса і м'ясопродуктів на холодильні підприємства забороняється.

Ковбасні вироби, копченості, м'ясні консерви та інші види готових м'ясних продуктів і напівфабрикатів, топлені жири супроводжуються відповідним ветеринарним документом та приймаються у встановленому порядку, відповідно до чинних нормативно-правових актів.

М'ясо та інші продукти забою, що надійшли з інших підприємств на холодильники м'ясопереробних та забійних підприємств для наступної промпереробки, повинні супроводжуватися відповідними ветеринарними документами і пройти ветеринарно-санітарну експертизу, відповідно до чинних нормативно-правових актів. За відсутності ветеринарних документів, приймання м'яса та інших продуктів забою забороняється.

Забороняється сумісне транспортування в одному транспортному засобі та зберігання в одній холодильній камері:

• м'яса остиглого, охолодженого і замороженого;

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 340

- м'яса і готових м'ясних виробів;
- м'яса і технічних продуктів тваринного походження (шкури, кістки та інші продукти);
- м'яса птиці з м'ясом інших видів тварин;
- м'яса і молочних продуктів;
- м'яса, м'ясопродуктів і риби, рибних продуктів;
- м'яса, м'ясопродуктів і продуктів рослинного походження;
- м'яса з наявністю специфічного запаху і м'яса без відхилень за цією ознакою;
- м'яса від здорових тварин та м'яса, отриманого від переробки хворих тварин.

Ветеринарно-санітарний огляд під час приймання м'яса та м'ясних продуктів здійснюють спеціалісти державної установи ветеринарної медицини холодильника в такому порядку:

1. Перевіряють наявність та правильність оформлення супровідних документів (ветеринарне свідоцтво, ветеринарна довідка, посвідчення про якість). За наявності, вивчаються також висновок державної санітарно-гігієнічної експертизи, сертифікат відповідності та товарно-транспортна накладна.

2. Проводять огляд транспортного засобу, що доставив вантаж, на наявність плісняви, стороннього запаху, ознак розморожування продукту в період транспортування та інших порушень, що здатні викликати зміни показників якості та безпеки продукції у ветеринарно-санітарному відношенні, а також контролюють температурний режим (виміри температури в транспортному засобі в момент вивантаження, а за необхідності — у товщі м'ясної сировини).

3. Контролюють відповідність вантажу супровідній документації, наявність та правильність відбитків ветеринарних та товарознавчих клейм, стан транспортної тари (упаковки), наявність маркування на тарі (упаковці) тощо.

Ветеринарно-санітарна оцінка м'яса та м'ясних продуктів, що надходять у холодильник забійного підприємства, проводиться відповідно до "Правил передзабійного ветеринарного огляду та ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів" (2002).

Під час ветеринарно-санітарного огляду остиглого й охолодженого м'яса перевіряють запах, колір, відсутність слизу, цвілі, забруднення, наявність крововиливів, гематом тощо, стан термічної обробки, наявність відбитків ветеринарних і товарознавчих клейм. У сумнівних випадках проводять лабораторне дослідження.

У разі виявлення дефектів м'яса і м'ясопродуктів спеціаліст державної установи ветеринарної медицини складає відповідний акт.

Ветеринарно-санітарний огляд заморожених туш (півтуш) та інших продуктів забою проводять вибірково, за рішенням спеціаліста державної установи ветеринарної медицини холодильника.

У тушах (півтушах, четвертинах) великої рогатої худоби та інших великих тварин оглядають потиличну впадину, нижню частину шиї й ділянку лопатки, черевні м'язи, поверхню розрубу (розпилу), м'язи та інші тканини задньої кінцівки, плевру, очеревину. У тушах (півтушах) свинини і тушах баранини оглядають серозні оболонки грудної і черевної порожнин, місце зарізу і поверхню туші між кінцівками; у разі розрубу (розпилу) свинячих туш на дві повздовжні половини оглядають також ділянку шиї і розпилу. Тушки птиці оглядають із

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 341

зовнішнього і внутрішнього боків. У разі виявлення в замороженому м'ясі змін (ознак недостатнього знекровлення тощо), що свідчать про можливість ураження хворобами, проводять додаткову ветеринарно-санітарну експертизу після його розморожування, а за необхідності — лабораторні дослідження.

Під час ветеринарно-санітарного огляду заморожених блоків із м'яса і субпродуктів, а також із м'ясної маси роблять відбір в обсязі 10 % від об'єму партії, але не менше трьох одиниць для органолептичного контролю та інших досліджень, відповідно до критеріїв, визначених нормативно-правовими актами. Визначення температури заморожених блоків проводять з різних місць партії (не менш ніж чотирьох блоків).

У разі виникнення сумнівів щодо свіжості м'яса та інших продуктів забою або з інших причин проводять органолептичні, мікробіологічні, біохімічні та інші дослідження. Якщо отримано незадовільні результати хоча б за одним показником, проводять повторні дослідження з подвоєного відбору проб з цієї самої партії. Дані цих результатів є остаточними та поширюються на всю партію, про що складається акт спеціалістами державної установи ветеринарної медицини холодильника і приймається рішення про використання продукції.

Свіжість заморожених блоків із печінки, мозку, легень, селезінки та нирок визначають за зовнішнім виглядом, кольором та запахом.

Свинина, ведмежатина, конина, м'ясо диких кабанів та нутрій, досліджені на трихінельоз на місці забою (добування), можуть бути, за рішенням спеціалістів державної установи ветеринарної медицини холодильника, піддані повторному дослідженню. Такому дослідженню підлягає й імпортована продукція. Конина, м'ясо інших однокопитих тварин, за відсутності у відповідних ветеринарних документах відомостей про малеїнізацію перед забоєм, приймаються на холодильник тільки в ізольовану камеру до з'ясування причини. Якщо до забою малеїнізація не проводилася, то туші підлягають утилізації, про що попередньо повідомляють постачальника.

У разі надходження на зберігання м'яса й інших продуктів забою, які підлягають реалізації з обмеженнями (проварювання, заморожування, соління, промислова переробка), їх розміщують в окрему камеру або секцію. На дверях камери або на штабелях м'яса має бути вивішений паспорт, підписаний спеціалістом державної установи ветеринарної медицини холодильника, із зазначенням виду, причини і способу подальшої переробки.

У разі виявлення на м'ясі і м'ясопродуктах плісені камера повинна бути звільнена, очищена і продезінфікована, відповідно до чинних нормативно-правових актів.

Якщо виявлено на поверхні м'яса, інших продуктів забою колоній цвілі, що не проникли в їх товщу, роблять ретельне зачищення, після чого направляють на промислову переробку. Повторне заморожування такого м'яса не допускається. За глибокого ураження продукцію утилізують. Холодильна камера (секція), у якій зберігалась така продукція, повинна бути звільнена і піддана санітарній обробці (очищенню, дезінфекції тощо), відповідно до нормативно-правових актів.

Туші, ушкоджені гризунами або забруднені їх калом, відокремлюють. Ушкоджені або забруднені ділянки туші підлягають зачищенню й утилізації, після чого всі інші частини туші направляють на проварювання або на промис-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 342

лову переробку (виготовлення консервів та м'ясних хлібів). За умов сильного ушкодження туші, коли неможливо провести зачищення, її утилізують. Туші з цієї самої партії, не ушкоджені гризунами і не забруднені калом, випускають без обмеження.

М'ясо та інші продукти забою за наявності ознак псування (ослизнення, відхилення щодо запаху, кольору) досліджують з допомогою лабораторних методів. За результатами досліджень визначають можливість їх подальшого використання та терміни зберігання м'ясних продуктів.

Необхідність проведення вимушеної дезінфекції і дератизації камер холодильника визначає спеціаліст державної установи ветеринарної медицини.

Під час відвантаження м'яса, інших продуктів забою та м'ясопродуктів з холодильника спеціаліст державної установи ветеринарної медицини проводить повторний вибірковий огляд, контроль транспортних засобів, оформляє і видає відповідні ветеринарні документи встановленої форми. Транспортні засоби повинні відповідати встановленим санітарно-гігієнічним вимогам.

Зберігають заморожене м'ясо при температурах, зазначених у табл. 53.

Табл. 53. Умови і терміни зберігання м'ясної сировини

Вид м'яса	Паспортна температура повітря в камері, °С	Граничні терміни зберігання, діб (міс.), не більше
1. Охолоджене (підвісом)		
Яловичина в півтушах і четвертинах	-1	16 діб
Телятина в півтушах	0	12 діб
Свинина в півтушах	-1	12 діб
Баранина в тушах	-1	12 діб
2. Підморожене		
Усі види (у штабелі або підвісом)	від -2 до -3	20 діб
3. Заморожене		
Яловичина в півтушах і четвертинах	-12	8 міс
	-18	12 міс
	-20	14 міс
	-25	18 міс
Баранина в тушах	-12	6 міс
	-18	12 міс
	-20	14 міс
	-25	18 міс
Свинина в півтушах	-12	3 міс
	-18	6 міс
	-20	7 міс
	-25	12 міс
Субпродукти	-12	3 міс
	-18	6 міс
	-20	7 міс
	-25	12 міс

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 343

Заморожування субпродуктів. Субпродукти, направлені в холодильник, повинні бути оглянуті лікарем ветеринарної медицини і відповідати вимогам стандартів. Субпродукти з дефектами технологічної обробки направляються в цех на доробку, а несвіжі бракуються. Субпродукти повинні бути звільнені від зайвої вологи і розсортовані за видами худоби та назвами. Приймання субпродуктів на холодильник повинно проводитися не пізніше 4—5 год. після забою тварин. Залежно від подальшого використання, субпродукти охолоджують або заморожують. Заморожують субпродукти як в охолодженому, так і в теплому вигляді після видалення з них зайвої вологи.

Заморожують субпродукти цілими, на металевих листах, розкладаючи, як і для охолодження. Вуха заморожують зв'язаними по 6 пар в один пакет. Ніжки заморожують у паперових мішках. Заморожування субпродуктів не повинно перевищувати 24 год. Заморожують субпродукти до досягнення температури в товщі продукту –8 °С.

Зберігання замороженних субпродуктів. Заморожені субпродукти сортують і пакують у картонні ящики. Умови та терміни зберігання заморожених м'ясних блоків і субпродуктів наведені в таблиці 54.

Табл. 54. Умови та терміни зберігання заморожених м'ясних блоків і субпродуктів

Блоки з замороженого м'яса і субпродуктів	Паспортна температура повітря, °С	Граничні терміни зберігання, міс., не більше	
		м'яса	субпродуктів
Яловичини	-12	8	4
	-18	12	6
	-20	14	7
	-25	18	10
Свинини	-12	5	4
	-18	6	5
	-20	8	5
	-25	12	6
Баранини	-12	6	4
	-18	10	6
	-20	11	7
	-25	12	8
Сала ковбасного хребтового і бічного, грудинки свинячої	-12	6	-
	-18	10	-
	-20	8	-
	-25	12	-
М'яса яловичих і свинячих голів, обрізі м'ясної жилованої яловичої, свинячої і баранячої, субпродуктів, щоковини	-12	-	4
	-18	-	6
	-20	-	7
	-25	-	8
Свинячої шкурки, сполучної тканини і хрящів від жилування м'яса	-12	-	1
	-18	-	1
	-20	-	1
	-25	-	3

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 344

Не допускається зберігання заморожених блоків на неохолоджуваних складах.

Транспортування м'яса і м'ясопродуктів. М'ясо і м'ясопродукти перевозять у спеціальних вагонах (рефрижераторах) при температурі для заморожених вантажів не вище –8 °С, для охолоджених –1 °С (табл. 55). Морожене м'ясо укладають у вагонах щільними штабелями, а охолоджене перевозять у підвішеному вигляді.

Табл. 55. Температура м'яса, сала і субпродуктів та умови їх транспортування

Термічний стан м'яса і м'ясних продуктів	Температура продукту перед завантаженням, °С	Температура повітря у вантажному приміщенні холодильного транспорту, °С	
		перед завантаженням	під час транспортування
Остигле м'ясо (підвісом)	Вище 4 до 12	0...–1	0...–1
Охолоджене м'ясо (підвісом)	0...–4	0...–1	0...–1
Підморожене м'ясо (у штабелі)	-2...–3	–1...–3	–1...–3
Заморожені м'ясо і субпродукти, блоки з м'яса, субпродук-тів і сало (у штабелі)	–8...–18	не вище –8	не вище –12

Під час відвантаження морожених туш з холодильника лікар ветеринарної медицини проводить їх ветеринарно-санітарну експертизу і видає ветеринарне свідоцтво (ветеринарну довідку) встановленої форми.

3. Консервування м'яса і м'ясопродуктів шляхом дії хімічних речовин (соління)

Соління є одним з видів хімічного консервування, найдавніший, широко поширений і доступний метод. Соління м'яса часто відносять до методу консервування хімічними речовинами, бо для соління поряд з основним інгредієнтом — кухонною сіллю — широко застосовують інші хімічні речовини (нітрити, нітрати, цукор, аскорбінову кислоту і фосфати).

На відміну від консервування низькими температурами, внаслідок консервування солінням у м'ясі відбуваються складні фізичні, хімічні, ферментативні та бактеріологічні процеси, які суттєво впливають на смакові якості й біологічну цінність м'яса. Тому соління м'яса та м'ясопродуктів застосовують, в одних випадках, як самостійний метод консервування, а в інших — як частину технологічного процесу під час виготовлення напівфабрикатів і м'ясопродуктів.

Під солінням м'яса і м'ясопродуктів слід розуміти обробку сировини кухонною сіллю (або в суміші з хімічними компонентами) і витримку його протягом часу, необхідного для завершення фізико-хімічних процесів, у результаті яких продукт консервується і набуває потрібних властивостей.

М'ясо і м'ясопродукти, консервовані солінням, можуть зберігатися тривалий час, тому соління широко застосовується у м'ясній промисловості та в домашньому побуті. Проте консервування м'яса солінням має недоліки: знижуються смакові та поживні властивості. М'ясо частково зневоднюється і стає жорстким.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 345

Процес соління підпорядкований фізичному закону дифузії, в основі якого лежить осмотичний дифузійний обмін. Внаслідок різниці осмотичного тиску між тканинною рідиною і розсолом виникає обмінна дифузія, чим обумовлюється перерозподіл кухонної солі, води та інших розчинних хімічних компонентів. У результаті відбувається взаємний обмін. При цьому в м'ясо проникають іони натрію і хлору, а також інші речовини, що застосовуються для соління. З м'яса виходять вода і розчинені в ній речовини. Внаслідок соління у розсіл із м'яса переходять білки, екстрактивні та мінеральні речовини, водорозчинні вітаміни (табл. 56). Кількість хімічних речовин, які переходять з м'яса в розсіл, непостійна і залежить від виду соління, тривалості засолювання та інших факторів.

Табл. 56. Втрати основних складових компонентів м'яса (яловичини) внаслідок вологого соління

Міцність розсолу, %	Тривалість соління, діб	Втрати до початкового вмісту в м'ясі, %		
		білкових речовин	азотистих екстрактивних речовин	фосфорних сполук (P_2O_5)
20	10	2,2	17, 3	17, 2
	20	2,3	25,7	18, 2
	50	4,9	14, 7	17, 0
24	10	1,8	16, 7	16, 0
	20	1,9	24, 8	20,4

З екстрактивними речовинами в розсіл переходять водорозчинні вітаміни, втрати яких становлять (%): фолієвої кислоти — 35, вітаміну B_1 — 15—20 , вітаміну B_2 — 5—6.

Інтенсивність проникнення хлористого натрію в м'язову тканину залежить від ряду факторів (хімічний склад тканини, концентрація розчину, температура та ін.) і буде продовжуватись до зрівняння концентрації солі в розсолі й тканинах м'яса.

На початковій стадії дифузія відбувається з великою швидкістю, а потім вона поступово зменшується, наближаючись до нуля в кінці процесу.

На проникність кухонної солі в тканини впливає морфологічний та хімічний склад м'яса і м'ясопродуктів, ступінь дозрівання м'яса і температура соління. Проникність м'язової, сполучної та жирової тканин перебуває у співвідношенні 8:3:1.

Кухонна сіль проникає у м'язову тканину осмотично крізь мембрани волокон на зовнішній поверхні та через систему капілярів, що пронизують тканину, з наступним перерозподілом в усій тканині.

Тривалість соління залежить від концентрації кухонної солі та температури навколишнього середовища, триває відповідно до технологічних процесів консервування м'яса і м'ясопродуктів.

Механізм консервування м'яса сіллю. Головна мета консервування м'яса — запобігти його псуванню мікроорганізмами. Головним компонентом соління є кухонна сіль, консервуюча дія якої зумовлюється високим осмотичним тиском, що виникає внаслідок її розчинення в м'ясному соку. В результаті осмотичного

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 346

тиску відбувається зневоднення протоплазми мікробних клітин, а також специфічний вплив іонів натрію та хлору на мікроорганізми, чим і зумовлюються бактеріостатична дія розчинів кухонної солі. Тому її розчини (залежно від концентрації) здатні затримувати мікробне псування м'яса і м'ясопродуктів протягом певного часу. Проте навіть насичені розчини кухонної солі не викликають загибелі всієї мікрофлори і не можуть забезпечити повну стерилізацію продукту під час його консервування.

Мікроорганізми мають неоднакову стійкість до дії натрію хлориду. Одні мікроорганізми розвиваються за умов значних концентрацій кухонної солі, інші — середніх, а більшість бактерій починає розвиватись за незначних концентрацій (2,5—5 %), тобто таких, які звичайно застосовуються в м'ясній промисловості для переробки м'яса і м'ясопродуктів. Тому консервуюча дія кухонної солі в невеликих концентраціях (технологічних) застосовується у поєднанні з дією низьких температур (3—5 °С). Бактерії, які потрапили на поверхню м'яса до соління або в період засолювання, частково гинуть внаслідок несприятливих умов, а залишкова частина їх починає розмножуватися в міру зменшення концентрації розсолу. Саме в цей період і необхідно застосовувати низькі температури. Мікроорганізми, які здатні викликати найбільше псування м'яса і м'ясопродуктів, а також бути джерелом харчових токсикоінфекцій (група гнильних мікроорганізмів, бактерії роду *Cl. botulinum* та ін.), вважаються найбільш чутливими до кухонної солі, але й вони припиняють свій розвиток лише з концентрацією солі близько 10 %.

Сальмонели більш стійкі до кухонної солі і гинуть за концентрації 19 % через 75—80 днів. Кокові форми мікроорганізмів, і особливо стафілококи, які викликають харчові токсикози, розмножуються за умов концентрації 12—15 %, припиняють ріст з 15—20 % і відмирають, якщо вміст солі сягає 20—25 %. Ще стійкіші до дії кухонної солі дріжджі та плісеневі гриби, які розвиваються з концентрацією кухонної солі близько 20 %.

Варто зазначити, що в будь-якій концентрації розчини кухонної солі здатні лише зупиняти життєдіяльність та розмноження мікроорганізмів, а не руйнувати їх. Ще слабкіше діє кухонна сіль на токсини мікроорганізмів, які не руйнуються в розчинах навіть високої концентрації.

Засолювальні інгредієнти. Кухонна сіль трапляється в природі у вигляді кам'яної солі, самоосадкова на дні озер та розчинів солі (солоних джерел). Тому для соління м'яса і м'ясопродуктів можуть використовуватись кам'яна сіль, самоосадкова і виварна, кожна з яких відрізняється вмістом хлориду натрію і домішок.

Найвищою чистотою і найменшим вмістом води відзначається кам'яна сіль. Вміст хлориду натрію у ній досягає 98—99 %. Проте кам'яна сіль має домішки магнію, кальцію й заліза, що перешкоджає широкому її застосуванню для консервування м'яса і м'ясопродуктів.

Самоосадкоава сіль брудно-жовта, зі значними домішками мулу та магнію, що робить її непридатною для використання в м'ясній промисловості, її можна використовувати лише після звільнення від домішок магнію розчиненням і відстоюванням.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 347

Виварну сіль отримують шляхом виварювання природних та штучних розчинів солі. У процесі виробництва виварної солі вона звільняється від домішок магнію. Наявність у кухонній солі домішок знижує смакові якості консервованого м'яса і м'ясопродуктів: домішки магнію і кальцію надають розчинам кухонної солі жорсткості, а продуктам гіркого смаку, сполуки заліза прискорюють згіркнення жирів, кальцій надає солі специфічного присмаку, який викликає подразнення слизової оболонки ротової порожнини, нудоту та головний біль. Сірчанокислий натрій має послаблюючі властивості.

Сіль має дуже важливе значення для виготовлення м'ясних продуктів. Вона володіє емульгуючими, білковорозчинними, смакоутворюючими властивостями, сприяє спрямованому розвитку біологічних та мікробіологічних процесів, викликає зміну забарвлення і, що дуже важливо, має консервуючу дію і в цілому продовжує терміни зберігання продуктів.

Залежно від помелу кухонна сіль поділяється на дрібнокристалічну й молоту, а залежно від концентрації в ній хлориду натрію та домішок на чотири сорти: екстра, вищий, I і II (табл. 57).

Табл. 57. Якісні показники кухонної солі залежно від сорту, % на суху речовину

Сорт солі	NaCl	Нерозчинні речовини	Mg	Ca	F_2O_3
Екстра	99, 2	0, 05	0, 03	-	0, 005
Вищий	98, 0	0, 20	0, 1	0, 6	-
I	97,5	0,5	0, 1	0,6	-
II	96, 5	1,0	0, 25	-	-

У разі використання кухонної солі для консервування вона часто може бути джерелом обсіменіння м'яса і м'ясопродуктів мікроорганізмами, які в ній можуть міститись у великій кількості вже на місці добування або постійно збільшуватися в процесі зберігання і транспортування.

Нітрити й нітрати. Внаслідок окислення міоглобіну м'яса і м'ясопродуктів, що часто спостерігається в процесі їх переробки, відбуваються зміни забарвлення м'яса або його знебарвлення. Консервування м'яса хлоридом натрію прискорює окислювальні процеси, в результаті яких накопичуються повністю і неповністю окислені похідні гема; при цьому м'язова тканина втрачає своє природне забарвлення, і м'ясо набуває сіро-коричневого кольору з різними відтінками. Особливо стійкі зміни кольору м'яса і м'ясопродуктів відбуваються у разі використання соління в процесі їх виготовлення. В цьому випадку, навіть якщо під час соління не відбулося повного окислення міоглобіну і природне забарвлення частково збереглося, то в наступній тепловій обробці м'яса воно повністю зникне.

Тому для збереження природного забарвлення м'яса і м'ясопродуктів за умов консервування їх солінням в практиці м'ясопереробних підприємств одночасно з кухонною сіллю застосовують нітрити натрію (калію) та нітрати натрію (калію). При цьому в результаті взаємодії пігментів м'яса (міоглобіну) з оксидом азоту, до якого розпадаються нітрати й нітрити (Mb + NO = NOMb), утворюються яскраво-червоний азоксиміоглобін (нітрозоміоглобін) і азоксигемоглобін (нітрозогемоглобін), які міцно з'єднуються із залізом гема і зумовлюють стійке забарвлення м'яса; в сирому м'ясі забарвлення зумовлюється наявністю нітрозоміоглобіну, а у вареному — нітрозогемохромогену. Нітрат натрію

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 348

(калію) — $NaNO_3$ і KNO_3, або селітра, являє собою білі кристали без стороннього запаху та домішок, вміст нітрату в якому не менше 98 %, вологи не більше 2 %. Застосовують нітрат у суміші з кухонною сіллю, при цьому необхідно уважно стежити, щоб він повністю розчинився в розсолі.

Нітрати застосовуються, в основному, для консервування солінням м'яса і м'ясопродуктів, призначених для тривалого зберігання. Нітрати менш токсичні від нітритів, їх доза становить 0,005—0,1 % до маси м'яса, що консервується. В процесі соління нітрати, розпадаючись, переходять у нітрити, стаючи джерелом тривалого надходження в продукт нітриту.

Натрію нітрит (азотнокислий натрій $NaNO_2$) під час консервування солінням:

• інгібує розвиток бактерій, особливо клостридій, у т. ч. *Clostridium botulinum*, коагулазопозитивних стафілококів (мікроорганізмів, що викликають харчові отруєння), збільшуючи при цьому терміни зберігання готової продукції;

• сприяє формуванню ароматично-смакових характеристик солоної сировини, чинить антиоксидантний вплив на ліпіди (дуже важливо для сирокопчених ковбас), поліпшуючи при цьому органолептичні характеристики готового продукту і продовжуючи терміни його зберігання;

• бере участь у реакції утворення кольору і тривалий час зберігає колір готового продукту під час зберігання.

Натрію нітрит $NaNO_2$ — це продукт відновлення нітрату, порошок жовтуватого кольору без запаху. Нітрит, на відміну від нітрату, швидше викликає утворення забарвлення, але він менш стійкий, зважаючи на окислювальну дію повітря та діяльність мікроорганізмів. Між іншим, підвищення стійкості забарвлення за рахунок збільшення доз нітриту недопустимо через його токсичність. Навіть незначні дози нітриту можуть викликати утворення метгемоглобіну в крові і виникнення загального захворювання організму (особливо дітей та людей похилого віку) — метгемоглобінемії. Максимально допустима доза в харчових продуктах, відповідно до чинних нормативно-правових актів, не повинна перевищувати 3 мг нітриту натрію і 30 мг нітрату натрію на 100 г продукту. Для консервування м'яса нітрит готують у вигляді 5 %-го водного розчину і додають із розрахунку вмісту його у м'ясі 5—6 мг %.

Цукор та цукристі речовини. Для консервування м'яса солінням у засолювальну суміш, крім солі, нітриту й нітрату, додають цукор (сахарозу), глюкозу, фруктозу, які покращують смакові якості продукту, пом'якшують його солоність і сприяють кращому збереженню кольору, бо за наявності цукру нітрит менш інтенсивно окислюється і солоне м'ясо краще зберігає колір. Також він сприяє підвищенню осмотичного тиску в розсолі. Цукор-пісок повинен бути білого кольору, без грудок і домішок. Цукор застосовують як у сухому, так і в розчиненому вигляді. В цукрі повинно бути не менше 99,75 % сахарози. Концентрація цукру при солінні має бути не більше 2 % маси розсолу або 6 % сухої засолювальної суміші.

Спеції та пряноші — продукти рослинного походження, які внаслідок консервування м'яса і м'ясопродуктів надають їм специфічного смаку і аромату. Характерні властивості спецій зумовлені вмістом ефірних олій, глікозидів та ін. До спецій відносяться: перець (чорний і білий, запашний, червоний), мускатний горіх, кардамон, коріандр, кориця, кмин, фісташки, лавровий лист, гірчиця суха та ін.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 349

Спеції мають бактерицидні властивості, поліпшують споживчі якості продукту, такі як засвоюваність, поліпшують апетит, очищують кров, покращують пам'ять, настрій, позитивно впливають на розумові здібності. Вони є джерелом вітамінів, мікроелементів, фітонцидів (володіють не тільки бактерицидною дією, а й сповільнюють окислення жирів).

З інших інгредієнтів для консервування солінням застосовують: аскорбінову кислоту, яка сприяє більш рівномірному забарвленню продукту, кращому збереженню забарвлення і аромату під час зберігання м'яса і м'ясопродуктів; фосфати — солі фосфорної кислоти, що сприяють набуханню консервованих продуктів і кращому проникненню в них кухонної солі.

Аскорбінова кислота прискорює перетворення нітритів в оксид азоту і цим запобігає знебарвленню продуктів соління внаслідок тривалого зберігання. Крім того, вона виконує роль антиоксиданту та покращує смак і аромат ковбасних виробів. Як правило, вміст аскорбінової кислоти становить 0,05 % від маси м'яса.

Крім аскорбінової кислоти використовують *ізоаскорбінову кислоту, аскорбінат* та *ізоаскорбінат натрію і нікотинову кислоту*.

Способи соління м'яса і м'ясопродуктів. У практиці м'ясопереробних підприємств розрізняють три основних способи соління: сухий, вологий і змішаний (комбінований). Кожний із способів має свої недоліки та переваги і застосовується відповідно до технології консервування, виготовлення і виду консервованої сировини.

Сухий спосіб соління застосовують, в основному, для консервування м'яса, шпику, бекону та інших продуктів забою, які можливо зберігати тривалий час. Внаслідок сухого способу соління відбувається зневоднення консервованого продукту, проникнення солі в глибокі шари. Суть соління полягає в тому, що сировину, яка консервується, подрібнюють на шматки, перетирають їх кухонною сіллю, укладають в щільну тару, засипають зверху засолювальною сумішшю, товщиною 20 мм, через три дні після соління тару закупорюють. У середньому, у цьому методі соління до м'яса, що консервується, додають 7—8 % кухонної солі і 0,1 % нітрату натрію. Термін засолювання становить 20 днів. Перевагою методу є висока стійкість консервованого продукту. При цьому м'язова тканина втрачає відносно невелику кількість білків (до 3,5 %), екстрактивних і мінеральних речовин, що містяться в м'ясі. Даний метод не позбавлений недоліків. При сухому солінні отримують продукт високої солоності, сухий і жорсткуватий. Вихід консервованого м'яса і м'ясопродуктів при сухому методі становить 86—92 % від початкової маси.

Соління шпику. Свинячий шпик солять у шкурі і без неї. Попередньо шпик охолоджують до 5 °С і солять на стелажах, у штабелях, в ящиках або ємностях при температурі 2—4 °С. Термін сухого засолювання становить 14—16 діб. Готовий шпик повинен мати щільну консистенцію, товщину шматків не менше 2,5 см, колір білий або з рожевим відтінком, без пожовтіння і потемніння. Допускається 1—2 прошарки м'язів. Осалювання, згіркнення та інші сторонні запахи і присмаки не допускаються.

Копчений шпик (угорське сало) готують із солоного хребтового шпику, занурюючи смуги останнього в суміш червоного перцю і желатину. Потім шпик коптять при 18—22 ° С одну добу. Солоний шпик зберігають при 9—10 °С до 6 міс.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 350

Соління бекону. Бекон солять у ящиках з нержавіючої сталі, ємністю 270 кг. Ящики вистилають пергаментним папером, змоченим розсолом. Дно вкривають шаром засолювальної суміші, що складається із 70 % солі, 5 % нітрату і 25 % цукру. На засолювальну суміш щільно укладають бекон шкурою вниз, кожен шар рівномірно пересипають засолювальною сумішшю, яку дають у кількості 5 % до маси сировини. Заповнений ящик закривають дерев'яною кришкою і ставлять під прес. Тривалість засолювання становить 18—30 діб.

З метою прискорення процесу засолювання, сировину, що консервується, рекомендують проколювати тонкими сталевими голками, що сприяє швидшому проникненню в товщу м'яса засолювальної суміші.

Вологий спосіб соління дає можливість отримати консервований продукт будь-якої солоності. За вологого способу засолювальна суміш рівномірно проникає в товщу м'яса, надаючи солонині ніжність, помірну солоність, специфічний аромат і смак "шинковості" та підвищений вихід продукту (114—115 %).

Солоність м'яса і м'ясопродуктів, консервованих даним способом, залежить від концентрації розсолу, %:

особливо малосольний ..14;
малосольний 16;
нормально солоний 18;
солонуватий .....20.

Проте за будь-якої солоності продукту концентрація розсолу або засолювальної суміші не повинна бути нижчою 12 %, тому що при більш низьких концентраціях можливе псування продукту.

Вологий спосіб соління полягає в тому, що м'ясо або м'ясопродукти закладають у водонепроникну тару, заливають розсолом необхідної концентрації з таким розрахунком, щоб він покрив верхній шар м'яса, а щоб воно не спливало, на нього кладуть гніт. Засолювання може бути тривалим (40—50 діб), звичайним (15—18 діб) і скороченим (6—7 діб). Під час консервування м'яса вологим способом необхідно чітко дотримуватися температурного режиму, температура протягом всього терміну засолювання повинна бути не вищою 20 °С.

Щоб досягнути ефекту консервування, у звичайному та прискореному методах соління нерідко використовують шприцювання розсолу, а частіше засолювальної суміші, в товщу продукту, що консервується. Проте внаслідок шприцювання порушується цілісність тканини, що може негативно впливати на якість м'ясопродуктів. Для усунення цього ефекту в останні роки розроблено методи введення розсолу через кровоносну систему. Розсіл вводять під тиском 200—300 кг/м^2, із розрахунку 8—15 % від маси консервованого продукту.

Вологий метод соління поряд з перевагами має і недоліки: спостерігаються підвищені втрати білків, екстрактивних речовин, продукт має значну вологість і невисоку стійкість під час зберігання.

Соління окостів. Вологий спосіб соління застосовується для виготовлення окостів. Підготовлені до соління окости шприцюють у товщу тканини або через кровоносну систему розсолом, густиною 1,1 (0, 5 % нітрату, 0, 003 % нітриту і 0,5% цукру) в кількості 8—12 % від маси окосту. Після шприцювання окости укладають в ємності і заливають розсолом, густиною 1,087, що містить кухонну сіль і

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 351

0,5 % нітрату, в кількості 5 % від маси окостів. Тривалість засолювання триває 6 діб.

Змішаний спосіб соління. Це найпоширеніший спосіб соління, що полягає переважно в послідовному застосуванні сухого і вологого засолювання. Змішаний спосіб застосовується, в основному, для отримання солонини на кістках, призначеної для тривалого зберігання, а також для виробництва копченостей зі свинини. Консервування м'ясопродуктів змішаним способом сприяє отриманню продукту середньої солоності з підвищеними харчовими якостями.

Суть змішаного методу соління полягає в тому, що спочатку м'ясо і м'ясопродукти, які піддаються засолюванню, натирають сольовою сумішшю (на 100 кг м'яса 10 кг солі, 100 г нітрату, 1 кг цукру), укладають в щільну тару, на 3—4-й день м'ясо заливають розсолом необхідної концентрації: слабким — 18—20 (за Боме) або міцним — 24—26. Термін засолювання становить 20—30 діб.

Соління окостів. Звичайно для виготовлення сибірських, тамбовських та воронезьких окостів застосовують змішаний спосіб соління. Окости попередньо консервують шприцюванням через кровоносну систему, після чого натирають сухою засолювальною сумішшю, що складається із 93 % солі, 5% цукру і 2 % нітриту, укладають в чани і заливають розсолом з наступним підпресуванням.

М'ясо, консервоване змішаним способом, зберігають при температурі 5—10 °С протягом 8 міс., перевіряючи якість засолювання через кожні 30 днів.

Санітарні вимоги до консервування м'яса солінням. Враховуючи, що консервування солінням не стерилізує м'ясо, під час проведення цього технологічного процесу необхідно чітко дотримуватися особистої гігієни працівників цеху і ставити високі вимоги до санітарної якості сировини, в першу чергу до самого продукту, що консервується. М'ясо необхідно використовувати лише від здорових тварин, забитих з дотриманням усіх технологічних і ветеринарно-санітарних вимог. Воно повинно мати мінімальне обсіменіння сапрофітною мікрофлорою, бути захищеним від різних забруднень і травматичних пошкоджень, а також обробленим відповідно до чинних вимог.

4. Виробництво м'ясокопченостей

М'ясокопченостями називають вироби, які виготовлені з окремих частин туш свинини, яловичини та баранини, піддані тільки солінню або спочатку солінню, а потім термічній обробці. Ці продукти повністю готові для вживання.

За способом термообробки м'ясні продукти поділяють на:

- сирокопчені,
- варені,
- копчено-варені.
- копчено-запечені,
- запечені,
- смажені.

У найбільш широкому асортименті випускаються свинячі продукти, які мають найвищі смакові якості.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 352

До вищого ґатунку свинячих продуктів відносять: окости, рулети, корейку, грудинку, бекон, шинку, шийку, філей, балик, смаженину, карбонад, пастрому та інші.

До першого ґатунку відноситься лопатка сирокопчена.

До другого — щоковина, свиняча голова в шкурі, свинячі ребра.

До виробів третього ґатунку відносять рульку, голяшку.

З *яловичини* випускають значно вужчий асортимент продуктів: рулети, яловичину у формі, пресовану, філей запечений.

З *баранини* — окости сирокопчені, рулети копчено-варені, грудинку сирокопчену, баранину в формі.

Коптінням називають обробку солених м'ясопродуктів димом. Коптіння має консервуючу дію і надає продуктам специфічного аромату. Коптильний дим — продукт згорання дерева, в якому містяться бактерицидні речовини (фенол, крезол, скипидар, формалін, різні спирти, альдегіди і кислоти), а також аміак, вуглекислота, оксид вуглецю. *Бактерицидна* дія коптильного диму особливо сильно виявляється в сполученні з солінням.

Механізм коптіння являє собою поступове проникнення складових компонентів диму з поверхні продукту в його глибину. Спочатку частина компонентів відкладається на поверхні продукту, причому чим вища вологість продукту, тим більша кількість речовин залишається на його поверхні. Коли поверхня підсихає, умови проникнення диму всередину продукту погіршуються. Коптильні речовини тим швидше проникають у продукт, чим більша концентрація і вологість диму і вища його температура. Важливе значення має також концентрація продукту, його товщина і проникність поверхневого шару.

Крім бактерицидної дії, дим має *антиоксидантну* властивість і тим самим сприяє підвищенню стійкості копчених продуктів у процесі зберігання.

Коптіння змінює *колір* м'яса шляхом відкладення на його поверхні і частково вглибині дрібних часток диму, пофарбованих у коричнево-червоний колір. Інтенсивність забарвлення залежить від густоти, температури і вологості диму, від ступеню дисперсності, швидкості і характеру руху диму до продукту.

Коптіння чинить також *дубильну дію* на натуральні ковбасні оболонки. У результаті підвищення їх стійкості до взаємодії з теплом і вологою не порушується цілість ковбасних батонів під час теплової обробки (варіння).

Джерелом коптильного диму є деревина. Найбільш повноцінне коптіння отримують внаслідок згорання дров і стружки дуба, чінари, бука, берези (без кори), вільхи, кедра, коли відбувається неповне згорання деревини і утворений дим у достатній кількості насичений органічними речовинами. Для отримання такого диму на дрова насипають шар зволоженої стружки. Це призводить до того, що зона і інтенсивність горіння зменшується, дим стає більш насиченим корисними компонентами.

Існують два способи коптіння — гарячий і холодний.

Гарячий спосіб *коптіння* відбувається при температурі 40—60 °С від 6—12 годин до 1—2 діб. Перевага його полягає в швидкості виконання операції. Оскільки тривалість коптіння невелика і продукти втрачають дуже мало вологи, вони непридатні для тривалого зберігання.

Холодне коптіння проводять при температурі 12—22 °С протягом 2—3 діб. При цьому продукти піддають дії негустого диму, волога з виробів видаляється рівномірно, копченості добре підсихають і зберігаються тривалий час.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 353

Продукти коптять у спеціальних камерах або в автокоптилках. Камери будують у вигляді закритих цегляних споруд або у вигляді шахт. Паливо спалюють внизу шахти або обладнують спеціальні димогенератори.

Режим коптіння встановлюється залежно від призначення і якості виробів. Перед коптінням солоні вироби промивають водою, пересолені — вимочують у холодній воді протягом 2-5 годин. Потім їх підсушують у прохолодному приміщенні. Коптять спочатку більш густим димом, потім густоту диму і температуру поступово знижують. Добре прокопчені продукти забарвлені в жовто-коричневий колір, приємно пахнуть і мають суху поверхню.

Напівкопчені ковбаси коптять 12—24 год. при температурі 35—50 °С; при 18—22 °С — 3—4 доби; окіст — від 3 годин до 2—3 діб, залежно від цільового призначення. Щоб покращити стійкість копчених окостів до зберігання, їх сушать 10—20 діб при 12—15 °С і відносній вологості 75 %.

5. Ветеринарно-санітарна експертиза ковбасних виробів

У країнах СНД випускають більше 200 найменувань ковбасних виробів. Залежно від технологічного процесу їх поділяють на: *копчені, напівкопчені, варені, ліверні, м'ясо-рослинні, дієтичні, кров'яні ковбаси і холодці, м'ясні хліби, сальтисони і паштети.*

Ковбасні вироби є цінним харчовими продуктами, традиційними в харчовому раціоні. Нині в Україні, у зв'язку зі структурною перебудовою і формуванням ринкових відносин, розвитком фермерських господарств та появою боєнь для забою тварин та цехів переробки продуктів тваринництва, особливо цехів з виробництва ковбасних виробів, постає потреба у посиленні ветеринарно-санітарного контролю щодо якості м'ясних продуктів.

Спеціалісти ветеринарної медицини зобов'язані:

• визначати якість сировини, спецій, допоміжних матеріалів;

• проводити ветеринарно-санітарний контроль на всіх етапах технології виготовлення ковбасних виробів;

• визначати якість готових продуктів, відповідно до вимог чинних стандартів, під час їх зберігання, транспортування та реалізації.

Ковбасні вироби — це продукти м'ясного фаршу із сіллю і спеціями, в оболонці або без неї, піддані термічній обробці або ферментації до готовності для споживання. Ковбасне виробництво ґрунтується на біологічному принципі консервування — анабіозі — і його слід розглядати як термо-хімічний спосіб (висока температура і дія хімічних речовин). Особливості технології цих продуктів сприяють значному підвищенню харчової цінності вихідної сировини.

Ковбасні вироби класифікують за такими ознаками:

• за видом сировини — на м'ясні, кров'яні, субпродуктові, комбіновані;

• за видом м'яса — яловичі, свинячі, баранячі, конячі, з м'яса інших тварин, птиці, кролів, а також із суміші двох, трьох і більше видів основної сировини;

• за особливостями технології — варені ковбасні вироби (варені ковбаси, сосиски і сардельки, фаршировані, ліверні, сальтисони, холодці); запечені (м'ясні хліби, паштети); напівкопчені, варено-копчені, сирокопчені, сиров'ялені;

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 354

• за якістю сировини — більшість видів вищого і першого ґатунків, а деякі види також другого і третього ґатунків;

• за видами оболонки — в оболонках природних, штучних і без оболонки (м'ясні хліби, сальтисони, холодці);

• за малюнком на розрізі — з однорідною структурою фаршу і з включенням шматочків шпику, язика, крупно подрібнених м'язової та жирової тканин;

• за призначенням — вироби для загального споживання, для дитячого та дієтичного харчування.

• за способом випуску в реалізацію — звичайні, порціонні та сервірувального призначення.

Для кожного виду ковбасних виробів установлено певний процес виготовлення, затверджено технологічні інструкції та рецепти. Чітке дотримання рецептів, технологічних інструкцій і санітарного режиму за ходом технологічного процесу є обов'язковою умовою виготовлення високоякісних ковбасних виробів.

1. Вимоги до сировини і матеріалів. Для виготовлення варених ковбас використовують м'ясо всіх видів сільськогосподарських тварин і птиці, оброблені субпродукти 1-ї та 2-ї категорій, тваринні і рослинні жири, яйця і яйцепродукти, пшеничне борошно, крохмаль, крупи.

З м'ясної сировини найбільшу частку займають яловичина і свинина. В деяких регіонах застосовують баранину, козлятину, конину, м'ясо буйволів, яків, оленів, диких тварин і птахів.

М'ясо має бути доброякісним, від здорових тварин і визнане ветеринарно-санітарною експертизою придатним для харчових потреб, без ознак мікробного псування і прогіркання жиру. В деяких випадках, з дозволу лікаря-експерта ветеринарної медицини, можна використовувати м'ясо від тварин при захворюваннях, передбачених "Правилами передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів" (2002). При цьому виготовлення варених ковбас дозволяється на підприємствах, що мають ковбасні цехи з дотриманням необхідних умов. Виготовлення їх проводять відповідно до ветеринарно-санітарних вимог під контролем спеціалістів державної установи ветеринарної медицини.

Забруднення, забитості, крововиливи, клейма повинні бути видалені. Туші, що не мають запаху в глибині м'язів, але ослизлі на поверхні, з пліснявою й забитостями зачищають і промивають гарячою до 50 °С і холодною водою, зайву воду видаляють тупою поверхнею ножа.

М'ясо використовують у парному (тільки для виготовлення варених ковбас, сосисок і сардельок), остиглому, охолодженому, замороженому або розмороженому стані. М'ясо надходить у ковбасні цехи на кістках у вигляді туш, півтуш, відрубів або заморожених блоків.

У парному вигляді використовують тільки яловичину. Рекомендується, щоб із моменту забою до початку обвалювання туші пройшло не більше 4 годин. Парне м'ясо є найкращою сировиною для виробництва сосисок і варених ковбас, що забезпечує високий вихід і добру якість продукції. Остигле м'ясо не можна використовувати як парне, тому що вологозв'язуюча здатність його нижча. Охолоджене м'ясо є доброю сировиною для виробництва ковбас.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 355

За вгодованістю допускається м'ясо будь-якої категорії, хоча для яловичини перевагу віддають невисоким кондиціям, тобто з мінімальним вмістом жирової тканини.

Обов'язковою сировиною для більшості ковбасних виробів є свіжий і доброякісний тваринний жир. Жири зберігають у замороженому вигляді, а свиняче сало (шпик), крім того, в соленому вигляді.

Для виробництва ковбас використовують сало, свинячу грудинку, жир-сирець яловичий, свинячий і баранячий, харчові топлені жири, масло коров'яче, маргарин. Найчастіше використовують сало (підшкірний свинячий жир із шкуркою або без неї). Мінімальна товщина сала, яке використовують у ковбасному виробництві, становить 1,5 см, мінімальна маса шматка — 0,6 кг. Сало повинно бути чистим, без залишків щетини.

Молоко і молочні продукти використовують у виробництві ковбасних виробів з метою покращення смаку, для виготовлення дієтичних м'ясних продуктів і часткової заміни м'ясної сировини. До них відносяться молоко незбиране натуральне і знежирене сухе, вершки свіжі і сухі, білок молочний свіжий і консервований, масло коров'яче.

У ковбасному виробництві використовують яйця і яйцепродукти. До них належать яйця, яєчний меланж (морожений) чи яєчний порошок.

Для виготовлення м'ясо-рослинних ковбасних виробів як сировину використовують різні крупи, боби, крохмаль, пшеничне борошно.

Для збільшення в'язкості і вологоутримуючої здатності фаршу у варені ковбаси перших і нижчих ґатунків та в деякі низькосортні напівкопчені і ліверні ковбаси і сардельки додають крохмаль картопляний, пшеничний, рисовий, кукурудзяний і пшеничне борошно.

У ковбасному виробництві застосовують крохмаль вищого і I ґатунків. Пшеничне борошно застосовують I і II ґатунків.

Крохмаль знижує харчову цінність ковбас, тому його кількість регламентується стандартом і, як правило, не перевищує 2 %. Крохмаль під час термічної обробки інтенсивно набухає і зв'язує вільну вологу, що запобігає утворенню бульйонних напливів, а разом з сухим молоком або казеїном сприяє зв'язуванню частин фаршу у щільну монолітну структуру.

Спеції додають у ковбасні вироби для надання їм специфічного аромату і смаку. В ковбасному виробництві використовують різні спеції, які приготовлені у вигляді сумішей.

Часник і цибулю, що містять ефірні олії, також застосовують для створення букета запаху і смаку ковбасних виробів.

До засолювальних інгредієнтів відносяться: кухонна сіль, нітрит натрію, аскорбінова кислота або натрію аскорбінат, цукор, глюкоза.

Сіль має дуже важливе значення для виготовлення м'ясних продуктів. Вона володіє емульгуючими, білковорозчинними, смакоутворюючими властивостями, сприяє спрямованому розвитку біологічних та мікробіологічних процесів, викликає зміну забарвлення і, що дуже важливо, має консервуючу дію і в цілому продовжує терміни зберігання продуктів.

У ковбасному виробництві до м'яса додають 2—5% солі.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 356

Натрію нітрит (азотнокислий натрій $NaNO_2$) використовують для виготовлення ковбас у вигляді 5 %-го водного розчину і додають із розрахунку вмісту його у м'ясі 5—6 мг%.

Для прискорення процесу кольороутворення та підвищення інтенсивності забарвлення готових м'ясних виробів у фарш додають цукор, глюкозу, аскорбінову кислоту *(ізоаскорбінову кислоту, аскорбінат та ізоаскорбінат натрію і нікотинову кислоту)*.

Ковбасні оболонки, що використовують у ковбасному виробництві, повинні бути добре очищені від вмісту, бути без запаху псування і патологічних змін. Штучні оболонки повинні бути стандартних розмірів (діаметр, товщина), досить міцними, щільними, еластичними, волого- і газопроникними (для копчених ковбас), мати добру адгезію, стійкими до дії мікроорганізмів.

Як ковбасні оболонки використовують кишки та штучні оболонки. Штучні оболонки поділяють на білкові, целюлозні та полімерні.

Білкові (колагенові) оболонки типу кутизин, білкозин, натурин, налуксин, фібрин виробляють із обрізків шкур. За міцністю, еластичністю та бактеріальним обсіменінням вони мають переваги перед кишковою оболонкою, стійкі до дії високих температур (до 110 °С), газо- та паропроникні, мають однорідний діаметр, гладеньку блискучу поверхню, характерний запах коптіння, високу стійкість під час зберігання.

Діаметр білкової оболонки коливається від 2,8 до 90 мм. Оболонки з великою товщиною застосовують у виробництві ковбасних виробів, що підлягають термічній обробці, тонкошарові — для виготовлення сухих ковбас.

Целюлозні (целофанові) оболонки виробляють із гідратцелюлози. Вони мають високу механічну міцність, прозорість, стійкі до жирів, погано розтягуються і обмежено проводять газ і пару. Внаслідок поглинання вологи целюлоза може деформуватися.

Полімерні оболонки (поліетиленові, полівінілхлоридні, саранові, поліамідні, дубльовані типу поліетилен — целофан) використовують, в основному, для виробництва м'ясопродуктів, що не підлягають коптінню і з низькою ймовірністю відділення незв'язаної вологи (ліверні ковбаси, паштети, деякі види варених ковбас).

2. Технологія виготовлення ковбасних виробів.

Підготовка сировини включає розморожування (у разі використання замороженого м'яса), розбирання туш, обвалювання і жилування.

Розбирання туш. Включає операції з розчленовування туш або півтуш на більш дрібні відруби. М'ясні туші (півтуші) ділять на відруби відповідно до стандартних схем. Для спеціалізованої обробки в ковбасному виробництві всю півтушу (тушу) використовують на виробництво ковбас.

Обвалювання. Так називається процес відділення м'язової, жирової і сполучної тканин від кісток. Обвалювання краще проводити диференційованим методом, коли кожний працівник обробляє визначену частину туші.

На обвалювання і жилування надходить охолоджена і розморожена сировина, з температурою в товщі м'язів 1—4°С; для виготовлення варених ковбас може також використовуватися парне м'ясо, з температурою не нижче 30°С, або остигле, з температурою не вище 12 °С. У разі використання парного м'яса про-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 357

міжок часу між забоєм тварини і приготуванням фаршу не повинен перевищувати 4 год., тому що температура сировини, нижча за 34—36 °С, призводить до погіршення якості готового продукту.

Обвалювання м'яса зі складною конфігурацією кістяка тварин — трудомісткий процес, тому на кістках після обвалювання залишається значна кількість м'яких тканин. Допустимий вміст м'яких тканин на кістках після обвалювання без диференціювання за видами кісток не повинна перевищувати 8 %. Для збільшення виходу сировини проводять дообвалювання — відділення м'яких тканин, що залишаються на кістках, після повного ручного обвалювання.

Жилування. Це процес відділення від м'яса дрібних кісточок, сухожилків, хрящів, кровоносних судин і плівок, що залишаються після обвалювання. Під час жилування яловичини вирізають шматки м'яса, масою 400—500 г, і розподіляють залежно від вмісту сполучної тканини і жиру на три сорти.

До вищого сорту відносять чисту м'язову тканину без жиру, жил, плівок та інших включень, видимих неозброєним оком; до 1-ого — м'язову тканину, в якій сполучна тканина у вигляді плівок становить не більше 6 % маси; до 2-го сорту відносять м'язову тканину із вмістом сполучної тканини і жиру до 20 %, з наявністю дрібних жил, сухожилків, плівок, але без зв'язок і грубих плівок. Під час жилування м'яса, отриманого від вгодованої худоби, виділяють жирне м'ясо із вмістом жирової і сполучної тканин не більше 35 %. Воно складається, в основному, з підшкірного і міжм'язового жиру, а також м'язової тканини у вигляді невеликих прирізів. Жирне м'ясо використовують для виготовлення деяких сортів ковбас (наприклад, мінської напівкопченої) та яловичих сосисок.

Середній вихід жилованої яловичини вищого сорту становить 20 % маси жилованого м'яса, 1-го — 45 %, 2-го — 35 %. Вихід жирної яловичини від угодованих туш 1-ї категорії не повинен перевищувати 9 % маси м'яса на кістках (у цьому випадку зменшується вихід у відповідній кількості м'яса 1-го і 2-го сортів). За чинними нормами для жилування яловичини 1-й категорії вгодованості вміст сполучної тканини становить 3 %, хрящів — 4 % від маси м'яса на кістках. Під час жилування туш 2-ї категорії кількість сполучної тканини і хрящів становить 4 і 5,6 % від маси м'яса без кісток.

Свинину в процесі жилування поділяють на нежирну (містить більше 10 % міжм'язового і м'якого жиру), напівжирну (30—50 % жирової тканини) і жирну (більше 50 % жирової тканини). Середній вихід нежирної і напівжирної свинини становить 40 % маси розібраного м'яса, жирної — 20 %.

Під час жилування обваленої свинини виділяють сало, дрібні кістки, хрящі, станові жили і великі сухожилля. Під час жилування свинини 2, 3 і 4-й категорій вгодованості виділяють сполучну тканину і відповідно 2,1 і 1,3 % маси м'яса на кістках (або 2,5 і 1,5 % маси м'яса без кісток).

Баранину залежно від вмісту жиру і плівок під час обвалювання сортують на нежирну і жирну. До жирної баранини відноситься м'ясо з наявністю підшкірного жиру. Це м'ясо з грудної, спинної і поперекової частин. Інше м'ясо нежирне. Під час жилування обваленої баранини вирізають сухожилля, хрящі та товсті плівки. Від баранини 1-ї і 2-ї категорій вгодованості виділяють сполучну тканину, відповідно 1,5 і 2 % маси м'яса без кісток.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 358

Отримані внаслідок жилування м'яса харчові відходи (сухожилля, хрящі, плівки) використовують для виготовлення холодців; жирову тканину направляють на витоплювання жиру; нехарчові відходи (клейма, зачищення) застосовують для виробництва технічних продуктів.

Подрібнення і соління м'яса. М'ясо для виробництва ковбас після жилування подрібнюють і солять. У процесі соління м'ясо набуває солоного смаку, клейкості, стійкості до впливу мікроорганізмів, підвищується його вологоутримуюча здатність під час термічної обробки, що важливо у виробництві варених ковбас, сосисок, сардельок і м'ясних хлібів, формується смак.

Для соління м'яса, призначеного для варених і фаршированих ковбас, сосисок, сардельок і м'ясних хлібів, вносять 1,7—2,9 кг солі на 100 кг м'яса, для напівкопчених, варено-копчених ковбас — 3 кг солі, для сирокопчених і сиров'ялених ковбас — 3,5 кг солі. Внаслідок копчення і висушування концентрація солі в готових сирокопчених і сиров'ялених ковбасах зростає до 4,5—6,0 %.

З метою швидкого і рівномірного розподілу засолювальних речовин м'ясо перед засолюванням подрібнюють. М'ясо, призначене для варених ковбас, сосисок, сардельок і м'ясних хлібів, перед засолюванням (у процесі жилування) нарізають на шматки, масою до 1 кг, або подрібнюють на м'ясорубках з діаметром отворів решітки 2—6, 8—12 або 16—25 (шрот) мм, залежно від тривалості перебування в посолочному відділенні. М'ясо для напівкопчених і варено-копчених ковбас нарізають на шматки, масою до 1 кг, або подрібнюють на м'ясорубках з діаметром отворів решітки 16—25 мм; м'ясо для сирокопчених ковбас перед засолюванням ріжуть на шматки, масою 300—600 г.

Добре подрібнене м'ясо (для варених ковбас, сосисок, сардельок, м'ясних хлібів) перемішують з розсолом або сіллю, а більш крупно подрібнене м'ясо — із сухою кухонною сіллю. Тривалість перемішування м'яса з розсолом становить 2—5 хв. (до рівномірного розподілу розчину солі і повного поглинання його м'ясом), із сухою сіллю дрібно подрібненого м'яса — 4—5 хв., м'яса в шматках або у вигляді шроту — 3—4 хв. Під час засолювання м'яса додають нітрит натрію, в кількості 7,5 мг на 100 кг сировини, у вигляді розчину, концентрацією не вище 2,5 % (або його вводять у процесі готування фаршу).

Посолене м'ясо поміщають у ємності і направляють на витримування при температурі 0—4 °С. Температура посоленого м'яса, що надходить на витримку в ємностях, місткістю до 150 кг, не повинна перевищувати 12°С, в ємностях понад 150 кг — 8 °С.

Для охолодження м'яса, призначеного для виготовлення варених ковбас, за умов соління сухою сіллю, допускається додавання харчового льоду в кількості 5—10 % маси сировини. У цьому випадку кількість льоду, що додається, враховують під час готування фаршу. М'ясо, подрібнене на м'ясорубці з діаметром отворів решітки 2—6 мм, у разі засолу концентрованим розсолом витримують 6—24 год., за умов засолу сухою сіллю — 12—24 год. Якщо м'ясо подрібнене до 8—12 мм, витримка становить 12—24 год. М'ясо у вигляді шроту для варених, варено-копчених ковбас витримують із сіллю 24—48 год. М'ясо в шматках, масою до 1 кг, призначене для варених ковбасних виробів, витримують 48—72 год., для напівкопчених і варено-копчених ковбас — 48—96 год. М'ясо в шматках, масою 300—600 г, для сирокопчених і сиров'ялених ковбас засолюється 120—168 год.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 359

Емульсію, отриману з парної й охолодженої яловичини, для варених ковбас розкладають у ємності, шаром не більше 15 см, і витримують 12—48 год. при 0—4 °С. Під час витримки кухонна сіль рівномірно розподіляється в м'ясі, воно стає липким і вологоємним у результаті зміни білків під впливом кухонної солі. Від вологоутримуючої здатності м'яса залежать якість і вихід готової продукції.

Нітрит натрію в процесі витримки взаємодіє з білками м'яса, у результаті чого утворюються азоксигемоглобін і азоксиміоглобін, речовини яскраво-червоного кольору, і м'ясо в процесі теплової обробки не втрачає природного забарвлення. Оптимальним значенням pH для утворення цих речовин є 5,2—6,6. Крім того, нітрит за наявності кухонної солі затримує розвиток мікроорганізмів у м'ясі.

У сирокопчених ковбасних виробах допускається вміст нітриту натрію, що не вступає у взаємодію з білками міоглобіном і гемоглобіном, не більше 0,003 %, у варених, напівкопчених і варено-копчених ковбасах — не більше 0,005 %. Кількість нітриту в м'ясі повинна бути мінімальною, але достатньою для отримання стійкого забарвлення продукту.

Інтенсивність і стійкість рожевого кольору ковбасних виробів є одним з основних показників якості ковбас.

Приготування фаршу. Фарш — це суміш компонентів, попередньо підготовлених і поданих у кількостях, які відповідають рецептурі для даного виду й сорту ковбасних виробів.

Залежно від виду ковбасних виробів, ступінь подрібнення сировинних складових різний. Сполучним компонентом фаршу, що забезпечує гомогенність і монолітність структури готового продукту, є м'ясна частина, а саме м'язова. Найретельніше м'ясо подрібнюють для виготовлення сосисок, сардельок, варених і ліверних ковбас. У виробництві напівкопчених, варено-копчених, сирокопчених і сиров'ялених ковбас не обов'язково повністю руйнувати клітинну структуру сировини, однак вона повинна бути досить подрібненою, щоб отримати однорідний фарш.

М'ясо для варених ковбас, сосисок, сардельок подрібнюють спочатку на м'ясорубці, потім на кутері чи інших машинах тонкого подрібнення. М'ясо для більшості копчених і сиров'ялених ковбас подрібнюють на м'ясорубці. Шпик і грудинку, що вводяться у фарш у вигляді шматочків, подрібнюють на шпикорізці, м'ясорубці, а в деяких випадках — у кутері наприкінці кутерування.

Внаслідок подрібнення на м'ясорубці руйнується м'язова тканина, змінюється консистенція жиру; сировина не тільки розрізається, але й зминається та перетирається. Внаслідок цього підвищується температура, що може погіршити якість фаршу (температура фаршу не повинна перевищувати 8—10°С).

Тонке подрібнення м'яса проводять у кутерах. Сировину перед кутеруванням попередньо подрібнюють на м'ясорубці або завантажують крупношматкову підморожену сировину, а в деяких випадках її подрібнюють і змішують з компонентами. Від правильного виконання процесу кутерування залежать структура і консистенція фаршу, поява набряків бульйону і жиру, а також вихід готової продукції. Це одна з найважливіших операцій з виробництва варених ковбас, сосисок, сардельок, м'ясних хлібів і ліверних ковбас. Кутерування забезпечує не тільки належний ступінь подрібнення м'яса, а й зв'язування води,

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 360

що додається, чи льоду в кількості, необхідному для отримання високоякісного продукту зі стандартним вмістом вологи. Тривалість кутерування істотно впливає на якість фаршу.

Під час обробки м'яса на кутері протягом перших 3—4 хв. відбувається механічне руйнування тканин, значно збільшується поверхня шматочків м'яса, після чого починається набрякання білків, зв'язування ними води, що додається, і утворення в'язкопластичної структури. Кутерування триває 8—12 хв., залежно від конструктивних особливостей кутера, форми, гостроти ножів, зазору між ножами та чашею кутера, швидкості їхнього обертання. Оптимальною тривалістю кутерування вважається така, за якої такі показники, як липкість, вологозв'язуюча здатність фаршу, консистенція і вихід готових ковбас, досягають максимуму.

Під час кутерування фарш нагрівається і його температура піднімається до 17—20 °С. З метою запобігання перегріву фаршу в кутер в процесі кутерування додають холодну воду, краще лід, у такій кількості, щоб підтримувати температуру 12—15 °С. Кількість води або льоду залежить від виду сировини: чим вищий вміст жирової тканини, тим менше треба води або льоду. Зайва кількість вологи у фарші призводить до утворення бульйонно-жирових набряків у процесі термообробки, недостатня кількість — до отримання готового продукту з грубою "пісковою" консистенцією. Кількість води або льоду, що додається, під час виготовлення варених ковбас, сосисок і сардельок становить 10—40 % маси сировини.

Готування фаршу — складний технологічний процес. Фарш повинен мати високі в'язкопластичні властивості, а його частини повинні бути добре зв'язаними між собою. Фарш для варених ковбас, сосисок і сардельок, які не мають форменних елементів, готують подрібненням у кутерах. Під час використання машин тонкого подрібнення у виробництві таких ковбас компоненти попередньо перемішують у кутері або мішалці. Неоднорідний фарш, що містить шматочки шпику або крупноподрібнені шматки м'яса, складають у мішалках. Для формування фаршу в кутер спочатку завантажують яловичину і нежирну свинину, подрібнюють сировину з додаванням солі, фосфатів, нітриту натрію, потім — невеликими порціями холодну воду або лід (внесення великої кількості води знижує ефективність подрібнення). Внесення на початковій стадії кутерування фосфатів збільшує вологозв'язуючу здатність м'яса. Після ретельного подрібнення нежирної сировини додають жирну свинину або жир. Наприкінці в кутер завантажують спеції, крохмаль, сухе молоко. Якщо під час соління м'яса не вносили нітрит, то його 2,5 %-й розчин розливають по поверхні фаршу. Аскорбінову кислоту, яка сприяє підсиленню інтенсивності і стійкості забарвлення варених ковбас, вносять також у другій половині кутерування.

Тривалість перемішування залежить від конструкції мішалки і властивостей фаршу. Так, фарш варених ковбас перемішують 20 хв.

Фарш для напівкопчених, варено-копчених і сирокопчених ковбас готують двома способами:

1) перед готуванням фаршу витриману із сіллю м'ясну сировину подрібнюють на м'ясорубці, з діаметром отворів решітки 2—3 мм. Напівжирну і жирну свинину, грудинку і шпик подрібнюють до розмірів, передбачених рецептурою,

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 361

але більшою за нежирну. Подрібнену яловичину перемішують зі спеціями 5—7 хв., додають нежирну свинину, напівжирне м'ясо, грудинку, сало, яловичий або баранячий жир. Перемішування триває 6—10 хв.;

2) жиловане м'ясо в шматках, смуги шпику і грудинки заморожують до –5±1°С, товщина шару не повинна перебільшувати 10 см (м'ясні заморожені блоки нагрівають до цієї температури). Фарш готують на кутерах, призначених для подрібнення замороженого м'яса. Після подрібнення великих шматків яловичини, баранини через 30—90 с завантажують нежирну свинину, кухонну сіль, спеції, розчин нітриту натрію, через 1—2 хв. — напівжирну і жирну свинину, сало, грудинку, баранячий жир і подрібнюють ще 30—90 с. Загальна тривалість подрібнення і перемішування становить 2—5 хв. Температура фаршу після кутерування — –3±1 °С.

Фарш ліверних ковбас і паштетів готують холодним і гарячим способами. При холодному способі варену і бланшировану сировину охолоджують до 8—10 °С, подрібнюють на м'ясорубці, з діаметром отворів решітки 2—3 мм, потім обробляють у кутері протягом 6—8 хв. до мазеподібної консистенції. Температуру фаршу підтримують не вище 12 °С. За гарячим способом, сировину після варіння і бланширування з температурою не нижче 50 °С направляють на подрібнення гарячою. У цьому випадку використовують кутери з паровими сорочками і підтримують температуру фаршу не нижче 50 °С.

Формування батонів. Процес формування ковбасних виробів включає: підготовку ковбасної оболонки, шприцювання фаршу в оболонку, в'язання і штрикування ковбасних батонів, їхнє навішування на палиці і рами.

Шприцювання, тобто наповнення ковбасної оболонки фаршем, здійснюється під тиском у спеціальних машинах — шприцах. У процесі шприцювання повинні зберігатися якість і структура фаршу. Щільність набивання фаршу в оболонку регулюється залежно від виду ковбасних виробів, масової частки вологи і виду оболонки. Фаршем варених ковбас оболонки наповняють найменш щільно, інакше під час варіння внаслідок об'ємного розширення фаршу оболонка може розірватися. Копчені і сирокопчені ковбаси шприцюють найбільш щільно, тому що об'єм батонів сильно зменшується внаслідок висушування.

Для ущільнення, підвищення механічної міцності та покращення товарної оцінки ковбасні батони після шприцювання перев'язують шпагатом за спеціально затвердженими схемами в'язання. У разі випуску батонів у штучних оболонках, де надруковані найменування і сорт ковбаси, поперечні перев'язки можна не робити. Такі батони, як правило, кліпсують.

Після в'язання батонів для видалення повітря, що потрапило у фарш під час його обробки, натуральні оболонки штрикують (проколюють) у декількох місцях на кінцях і вздовж батона спеціальною металевою штриківкою, що має 4 або 5 тонких голок. Батони в штучних оболонках не штрикують.

Перев'язані або кліпсовані батони навішують за петлі шпагату або кладуть на рами так, щоб вони не торкалися один одного.

Термічна обробка ковбасних виробів. Термічна обробка — це заключна стадія виробництва ковбасних виробів, яка включає осадження, обсмаження, варіння, копчення, охолодження і сушіння. М'ясні хліби і паштети запікають.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 362

Осадження. Операція осадження (витримки) фаршу після формування батона передбачається для всіх видів ковбасних виробів, крім ліверних ковбас. Тривалість осадження залежить від виду ковбас. Слід зауважити, що при використанні штучних оболонок щільність набивання фаршу в них контролюється і вона достатня для того щоб не проводити осадження.

Короткотермінове осадження застосовують у процесі виготовлення варених і напівкопчених ковбас, воно триває 2—4 год. На більшості підприємств осадження варених і напівкопчених ковбас проводять під час проходження зі шприцювального відділення в обсмажувальне за умови, що температура в приміщенні не перевищує 12 °С. У процесі осадження відновлюються хімічні зв'язки між складовими частинами фаршу, зруйновані внаслідок подрібнення і шприцювання, збільшується частка міцно зв'язаної вологи. Фарш ущільнюється і стає монолітним, а готовий продукт виходить більш соковитим, з кращою консистенцією. Одночасно відбуваються реакції, що стабілізують колір фаршу в результаті дії нітриту натрію. Оболонка підсушується, випаровується певна кількість надлишкової вологи.

Тривале осадження (5—7 діб) застосовують для виробництва сирокопчених і сиров'ялених ковбас, а також напівкопчених (1 доба) і варено-копчених (4 доби) ковбас, виготовлених з підмороженого м'яса. За умов тривалої витримки між елементами зруйнованої системи м'язових волокон виникають досить міцні хімічні зв'язки, що сприяють утворенню вторинної структури. У сировині відбуваються ферментативні процеси, викликані життєдіяльністю мікроорганізмів і активізацією ферментів м'язової тканини, тобто м'ясо дозріває. Випаровується вільна волога. У результаті осадження поліпшуються консистенція, запах, колір і смак ковбасних виробів.

Тривале осадження проводять у спеціальних камерах, в яких підтримують відносну вологість повітря 85—90 % і температуру 4—8 або 2—4 °С, залежно від виду ковбас і технології.

Обсмажування. Після осадження сосиски, сардельки, варені і напівкопчені ковбаси обсмажують. Обсмажування є різновидом копчення, його проводять димовим газом при температурі 90±10 °С.

Залежно від виду ковбасної оболонки, її газопроникності, розмірів і діаметру батонів, обсмажування триває від 30 хв. до 2,5 год. При цьому батони прогріваються до 45±5 °С, тобто до температури, при якій починається денатурація м'язових білків. Оболонка ущільнюється і стає золотаво-червоного кольору, а фарш набуває рожево-червоного забарвлення внаслідок розпаду нітриту натрію. Внаслідок обсмажування фарш поглинає певну кількість коптильних речовин з диму, компоненти якого надають приємного запаху і смаку. Крім того, з фаршу випаровується частина слабкозв'язаної вологи, що сприяє отриманню монолітного продукту. Залежно від рецептури і діаметру оболонки, маса зменшується на 7—12 %.

Якщо температура обсмажування знижена, а тривалість процесу збільшена, то фарш знебарвлюється, його консистенція стає ніздрюватою. Якщо ж тривалість обсмажування недостатня, то ковбасні батони виходять блідо-сірого кольору. В разі неправильного проведення процесів соління, приготування фаршу й обсмажування (тобто якщо не дотримано температурного режиму) фарш може закиснути.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 363

Варіння і запікання. Варять усі види ковбасних виробів, за винятком сирокопчених і сиров'ялених ковбас. Варіння здійснюють при 71±1 °С всередині батону. Така температура забезпечує загибель до 99 % клітин вегетативної мікрофлори. Складові частини м'ясопродуктів зазнають значних змін: розчинні білки м'язової тканини денатурують, відбувається зміна їхньої структури і фізико-хімічних властивостей, білки сполучної тканини (колаген) зварюються, розпадаються на більш дрібні, розпушуються, стають менш міцними і краще зв'язують воду.

Як м'язові білки, так і білки сполучної тканини після варіння краще розщеплюються ферментами травної системи. Змін зазнають екстрактивні речовини м'яса, що формують запах і смак ковбасних виробів. Жирова фракція плавиться й утворює емульсії з водою, поліпшуються консистенція і смак готових виробів; завершується формування кольору ковбасних виробів, вони стають рожево-червоними. Однак, внаслідок варіння руйнується певна кількість вітамінів, що містяться в сирому м'ясі.

Ковбасні вироби варять в універсальних і парових камерах, а також у водяних казанах при температурі 75—80 °С, яка відповідає класичним технологіям.

Тривалість варіння залежить від теплопровідності, теплопередачі компонентів фаршу, співвідношення тканин, діаметру ковбаси. Варіння проводять до досягнення температури всередині батону 71±1 °С, що забезпечує пастеризацію продуктів. Скорочення тривалості або зниження температури варіння можуть призвести до недовару і псування продукту в результаті закисання. Недоварений фарш більш темний, під час розрізання він прилипає до ножа. Більш тривале варіння також небажане: при підвищеній температурі може лопнути оболонка, особливо білкова, утворюються набряки жиру і бульйону, фарш стає сухим і пухким.

Для прискорення варіння продукти можна обробляти струмами високої і надвисокої частоти (ТВЧ- і НВЧ- підігрів), а також струмами перемінної частоти та інфрачервоних променів. У разі використання ТВЧ- і НВЧ- підігріву тривалість варіння скорочується до 1—5 хв. НВЧ-підігрів характеризується меншими втратами вітамінів і білків. М'ясопродукти, оброблені в полі НВЧ, мають більш високу харчову цінність, ніж у разі традиційного нагрівання.

Сучасне устаткування дозволяє поєднати осадження, обсмажування і варіння.

М'ясні хліби і паштети, які виготовляють без оболонки, запікають у металевих формах в електричних, газових, ротаційних або шахтних печах. Для запікання нагрівання здійснюють гарячим повітрям при температурі 130—150°С або ступінчастим підйомом температури протягом 2—4 год. Запікання проводять до досягнення температури всередині батону 71±1 °С, що забезпечує пастеризацію оброблюваної продукції.

Охолодження. Ковбасні вироби після варіння (або запікання) направляють на охолодження. Ця операція необхідна тому, що після термообробки в готових виробах залишається частина мікрофлори, і при досить високій температурі м'ясопродуктів (35—38 °С) мікроорганізми починають активно розвиватися. Ковбасні вироби швидко охолоджують до температури всередині батона 0—8 °С. Необхідно враховувати, що охолодження продукту супроводжується інтенсивним випаровуванням вологи, тобто, зменшується вихід готової продукції. Щоб

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 364

знизити втрати, охолодження варених ковбасних виробів в оболонці проводять спочатку водою, потім повітрям. Охолодження водою під душем триває 10—15 хв., при цьому температура всередині батона знижується до 30—35 °С. Для охолодження ковбас використовують холодну водопровідну воду, температурою 10—15 °С. Втрати маси внаслідок охолодження не повинні перевищувати 1,5 % Крім того, ковбасні вироби відмивають від забруднень, велика кількість води на початкових етапах охолодження запобігає зморщуванню оболонки. Для поліпшення зовнішнього вигляду ковбас, особливо в целюлозній оболонці, скорочення витрати води застосовують форсунки з дрібним розпиленням води; витрата води на охолодження варених ковбас знижується майже вдвічі-втричі у разі застосування форсунок з аерозольним розпилюванням. Після охолодження водою ковбасні вироби направляють у приміщення з температурою 0—8 °С, де вони охолоджуються до температури не вище 8—15°С.

М'ясні хліби після запікання направляють у камери з температурою 0—4°С.

Ліверні та кров'яні ковбаси для ущільнення фаршу охолоджують під душем холодною водою протягом 10—15 хв. до досягнення температури всередині батона 35—40°С, а потім — у камері при 0—4°С і відносній вологості повітря 90—95 % до досягнення температури всередині батона 0—6 °С.

Сальтисони охолоджують і одночасно пресують у камерах при 0—4 °С до досягнення температури всередині батона 0—6 °С.

Копчення. З технологічної точки зору копчення являє собою процес просочування продуктів коптильними речовинами диму, отриманого від неповного згоряння деревини.

Копчені ковбасні вироби набувають гострого, приємного смаку і запаху, темно-червоного кольору і блискучої поверхні. В результаті проникнення в продукт деяких фракцій диму, особливо фенолів і органічних кислот з високою бактерицидною і бактеріостатичною дією, пригнічується розвиток гнильної мікрофлори, збільшується термін зберігання ковбас.

Розрізняють холодне і гаряче копчення ковбас. Холодне копчення проводять при 20±2°С протягом 2—3 діб. Воно забезпечує найбільшу стійкість продуктів під час зберігання. Холодному копченню піддають сирокопчені ковбаси. Гаряче копчення проводять безпосередньо після обсмажування з поступовим зниженням температури в камері з 95±5 до 42±3°С або температурах з 75±5 до 42±3; або до менших значень — 33±2 °С. За таких умов можливе деяке оплавлення шпику; продукт виходить менш стійким до зберігання, ніж при холодному копченні. Гарячому копченню піддають напівкопчені і варено-копчені ковбаси. Тривалість гарячого копчення, залежно від температури копчення і виду ковбаси, становить від 1 до 48 годин.

Копчення проводять у стаціонарних, універсальних камерах і автокоптилках.

Сушіння — кінцева операція технологічного циклу виробництва сирокопчених, сиров'ялених, варено-копчених і напівкопчених ковбас. У результаті зниження масової частки вологи і збільшення масової частки кухонної солі та коптильних речовин підвищується стійкість м'ясопродуктів до дії гнильної мікрофлори, збільшується концентрація сухих поживних речовин у готовому продукті, поліпшуються умови зберігання і транспортування.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 365

У разі зневоднення варено-копчених ковбас спостерігається лише деяка втрата коптильних речовин у зовнішнє середовище. В процесі сушіння сирих (сирокопчених, сиров'ялених) ковбас відбуваються складні процеси: фізико-хімічні і біохімічні зміни (дозрівання ковбас), які проходять завдяки тканинним і мікробним ферментам, — руйнується клітинна структура м'язової тканини, утворюється однорідна, монолітна структура, властива готовому виробу.

Напівкопчені ковбаси сушать при температурі 10—12 °С та відносній вологості повітря 76±2 % протягом 1—2 діб, варено-копчені — 2—3 доби до набуття щільної консистенції і досягнення стандартної масової частки вологи. Сирокопчені ковбаси сушать 5—7 діб при температурі 11—15 °С, відносній вологості повітря 82±3 % і швидкості руху повітря 0,1 м/с; подальше сушіння проводять протягом 20—23 діб при 10—12 °С, відносній вологості повітря 76 ± 2% і швидкості його руху 0,05—0,1 м/с. Загальна тривалість сушіння становить 25—30 діб, залежно від діаметру оболонки, суджука — 10—15, туристських ковбасок — 5—8 діб.

Безтарне транспортування ковбасних виробів призводить до зниження їхньої якості, деформації батонів, значних витрат часу для завантаження до автотранспорту. Для зберігання і транспортування ковбасні вироби упаковують у чисті металеві, пластмасові і дерев'яні ящики або ящики з гофрованого картону, а також у контейнери. Маса нетто продукції в оборотній тарі не повинна перевищувати 30 кг, у картонній — 20 кг. Тара повинна мати кришку, бути сухою, чистою, без цвілі і стороннього запаху.

Температура варених ковбас перед укладанням у тару повинна бути не вищою за 0—15°С, ліверних — 0—8, напівкопчених, варено-копчених і сирокопчених — 0—12°С.

В один ящик, контейнер упаковують ковбаси одного найменування. М'ясні хліби загортають у серветки з целофану, пергаменту, підпергаменту й укладають не більше, ніж у два ряди.

Дозволяється направляти в реалізацію половинки, четвертинки м'ясного хліба, а також частини батонів ковбас, масою не менше 500 г. При цьому зрізані кінці батонів загортають серветкою з целофану, пергаменту, підпергаменту або інших полімерних плівкових матеріалів і перев'язують шпагатом, нитками або гумкою. Кількість таких батонів не повинна перевищувати 5 % об'єму партії.

Під час маркування тари зазначають вид продукту, підприємство-виробника, дату виготовлення, стандарт.

Під час перевезення напівкопчених і варено-копчених ковбас на далекі відстані, щоб запобігти усиханню, забрудненню і псуванню, їх покривають захисними покриттями або заливають жиром. Під час пакування в бочки (місткістю 100 л) напівкопчену ковбасу заливають свинячим або яловичим жиром, нагрітим до 60—70 °С. Ковбаса в жирі не псується і не пліснявіє.

Транспортують ковбасні вироби всіма видами транспорту, відповідно до правил перевезень вантажів.

Для кожного виду ковбасних виробів визначені певні температурно-вологісні параметри повітря і граничні терміни зберігання.

3. Контроль у ковбасному цеху. Якість сировини і матеріалів, що використовуються для виробництва ковбасних виробів, перевіряє служба ветеринарної медицини цеху.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 366

М'ясо, субпродукти, жири, кишкові оболонки досліджують органолептично. У разі надходження м'яса і м'ясних продуктів з інших підприємств перевіряють ветеринарні свідоцтва, сертифікат відповідності. Сіль, крохмаль, борошно, спеції, шпагат, штучні оболонки та інші матеріали лікар ветеринарної медицини цеху перевіряє за супровідними документами і органолептично. У сумнівних випадках проби сировини і матеріалів направляють у державну лабораторію ветеринарної медицини для дослідження.

Особливу увагу приділяють хімічним препаратам, що використовуються для виготовлення харчових продуктів (нітрит натрію тощо). Під час надходження їх на склад підприємства перевіряють товарну накладну постачальника і свідоцтво про якість. Якщо хімічні препарати доставлені без такого свідоцтва, прийом їх не дозволяють. Кожну фасувальну одиницю (ящик, банку, фанерне барило тощо) оглядають для того, щоб переконатися у відповідності тари, пакування і маркування вимогам чинного стандарту. Препарати, що надійшли в нестандартній або несправній тарі, без етикеток або іншого встановленого маркування, на склад не приймають.

Від кожної партії хімічних препаратів, що надійшла на підприємство, відбирають проби (відповідно до стандарту), що досліджують у лабораторії. До використання у виробництві харчових продуктів допускають лише ті препарати, дослідження яких підтвердило їхню відповідність показникам стандарту.

Нітрит натрію дозволяється застосовувати в ковбасному виробництві тільки на підприємствах, де є лабораторія, на яку покладено обов'язок готувати його розчин. Спеціалісти ветеринарної медицини перевіряють концентрацію розчину (не більше 2,5 %) і порядок зберігання розчину нітриту в цеху (під замком, так, щоб до нього мав доступ лише лікар ветеринарної медицини). Лабораторія і цех повинні вести облік витрати нітриту натрію.

Працівники, зайняті на обвалюванні і жилуванні м'яса в ковбасних і консервних цехах, повинні бути проінструктовані про можливі приховані патологічні зміни в глибоких шарах м'язів, що стають видимими в процесі обвалювання або жилування. Про кожний випадок виявлення таких змін майстер або працівник цеху негайно повідомляє лікарю ветеринарної медицини і до висновку лікаря обвалювання сумнівної туші або жилування підозрілої партії м'яса слід припинити.

Недотримання термінів соління (дозрівання) м'яса і встановлених для цього температурного і вологісного режимів може призвести до зниження якості і навіть псування м'ясної сировини. Тому служба ветеринарної медицини перевіряє умови соління (дозрівання) м'яса, контролює також процес готування фаршу, оскільки під час перевірки якості ковбасних виробів нерідко стає неможливим визначити, чи була дотримана рецептура під час виготовлення продукту і чи відповідає він усім вимогам стандарту.

Особливу увагу служба ветеринарної медицини приділяє варінню м'ясної сировини в ліверно-паштетному відділенні, а також обсмажуванню, варінню і копченню ковбасних виробів, оскільки від дотримання встановленого для цих операцій температурного режиму багато в чому залежить благополуччя в санітарному відношенні готових виробів. Контроль на цих ділянках виробництва здійснюється як шляхом безпосередньої перевірки показників контрольно-вимірювальних приладів, так і ознайомленням із записами у виробничих журналах.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 367

Фахівці ветеринарної медицини стежать за правильністю охолодження готових продуктів, від чого залежить стійкість ковбасних, виробів під час зберігання та їх доброякісність.

Технологи (майстри) ковбасного виробництва, спостерігаючи за дотриманням вимог технологічної інструкції під час виготовлення ковбасних виробів, визначають якість виконання окремих виробничих операцій, застосовуючи систему бальної оцінки.

4. Ветеринарно-санітарна експертиза ковбасних виробів

Якість ковбасних виробів визначають шляхом характеристики основних показників:

- органолептичних (зовнішній вигляд, консистенція, вигляд фаршу на розрізі, запах і смак; форма, розмір і в'язка батонів);
- фізико-хімічних (масова частка вологи, кухонної солі, натрію нітриту, крохмалю, залишкова активність кислої фосфатази);
- показники безпеки (масова частка важких металів: свинцю, кадмію, міді, цинку, ртуті, арсену тощо);
- мікробіологічних (загальна кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів (МАФАнМ), КУО, наявність бактерій групи кишкової палички (БГКП); патогенних мікроорганізмів, у т.ч. бактерій роду Salmonella; сульфітредукуючих клостридій; бактерій роду Proteus; коагулазопозитивних стафілококів);
- радіологічних (визначення рівнів вмісту радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr).

Варені і напівкопчені ковбаси повинні мати пружну консистенцію, варено-копчені, сирокопчені і сиров'ялені — щільну, кров'яні — від пружної до масткої, ліверні і паштети — мастку, сальтисони — щільну пружну консистенцію.

Фарш на розрізі варених ковбас повинен бути рожевим або яскраво-рожевим, добре перемішаним, з рівномірно розподіленими в ньому шматочками шпику, грудинки або язиків визначеного розміру. Фарш напівкопчених, варено-копчених, сирокопчених і сиров'ялених ковбас повинен бути від рожевого до темно-червоного кольору, без сірих плям, порожнин і містити шматочки шпику, грудинки, жирної або напівжирної свинини. Фарш ліверних ковбас і паштетів — від сірого до рожево-червоного кольору, фарш кров'яних ковбас — від темно-коричневого до коричневого, зі шматочками шпику, грудинки, варених субпродуктів або із крупою. Готові сальтисони на розрізі сірого кольору (сальтисони з крові темно-червоні), з шматочками варених субпродуктів.

Запах і смак ковбасних виробів — властиві для даного виду продукту, з вираженим ароматом спецій, без сторонніх запаху і смаку. Варені ковбаси в міру солоні; напівкопчені, варено-копчені і сирокопчені — злегка гострі, в міру солоні (сирокопчені — солонуваті), з вираженим ароматом копчення.

У ковбасних виробах регламентуються масові частки вологи, кухонної солі, нітриту натрію і крохмалю. У них не допускається присутність бактерій групи кишкової палички (БГКП), сальмонел і сульфітредукуючих клостридій.

Органолептична оцінка ковбасних виробів проводиться для встановлення відповідності органолептичних показників якості вимогам нормативної документації. Визначаються такі показники: зовнішній вигляд, колір, смак, аромат, консистенцію за допомогою аналізаторів, відповідно до ГОСТу 9959-91.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 368

Показники якості ковбасних виробів визначають спочатку на цілому (нерозрізаному), а потім розрізаному продукті.

Послідовність визначення показників якості цілих ковбасних виробів:

- зовнішній вигляд, колір і стан поверхні — візуально шляхом зовнішнього огляду;
- запах на поверхні продукту. За необхідності, запах у товщі продукту визначають за запахом щойно вийнятої із товщі продукту спеціальної дерев'яної або металевої спиці або голки;
- консистенцію — надавлюванням шпателем або пальцями.

Показники якості розрізаного продукту визначають у такій послідовності:

- перед проведенням оцінки ковбасні вироби звільняють від оболонки, шпагату (кліпсів) і нарізають тоненькими шматочками таким чином, щоб забезпечити характерний для даного виду ковбасних виробів вигляд і малюнок на розрізі;
- колір, вигляд і малюнок на розрізі, структуру і розподіл інгредієнтів — візуально на тільки що зробленому поперечному або поздовжньому розрізі продукту;
- запах, аромат, смак і соковитість — дегустацією м'ясних продуктів, нарізаних на шматочки, визначають також відсутність або наявність стороннього запаху, присмаку; ступінь вираження аромату прянощів і копчення; солоність;
- консистенцію продуктів — надавлюванням, розрізуванням, розмазуванням (паштет). Визначають консистенцію, щільність, пухкість, ніжність, жорсткість, крихкість, пружність, однорідність маси.

Запах, смак, соковитість сосисок і сардельок визначають у нагрітому стані, для чого їх опускають у теплу воду (50—60 °С) і доводять до кипіння. Соковитість сосисок і сардельок у натуральній оболонці можна визначити проколюванням. У місцях проколу в соковитій продукції повинна виступати крапля рідини.

Продукцію оцінюють за бальною системою, якщо вона передбачена нормативною документацією, або описують відповідно до показників якості вимог чинних технічних умов.

За бальною оцінкою якості ковбасних виробів використовують 5-ти або 9-ти бальну шкалу. Дані оцінки заносяться в дегустаційні листи.

За даними органолептичного дослідження визначають ступінь свіжості ковбасних виробів. За ступенем свіжості ковбасні вироби поділяють на свіжі, сумнівної свіжості і несвіжі.

Свіжі ковбасні вироби мають суху, міцну, еластичну, без нальотів плісняви та слизу оболонку, яка щільно прилягає до фаршу. Консистенція на розрізі щільна як на периферії, так і в центрі. Рожеве, рівномірне забарвлення фаршу на розрізі, сірі плями відсутні, шпик білий. Специфічний для кожного виду смак та запах, без наявності затхлості і кислуватості

Сумнівної свіжості ковбасні вироби мають вологу, липку оболонку, з нальотом плісняви, яка легко відокремлюється від фаршу, але не рветься. Пружність продукту знижена в периферійній ділянці. Ковбасні вироби мають темно-сірий обідок на периферії, в центрі зберігається нормальне забарвлення, шпик місцями жовтуватий. Смак та запах затхлий, кислуватий, сторонній, аромат спецій послаблений.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 369

Несвіжі варені та напівкопчені вироби мають змінений колір оболонки, наявність слизу або плісняви на оболонці. Оболонка легко рветься, відстає від фаршу. Можливе розм'якшення поверхневого шару і шпику та проникнення плісняви під оболонку. На розрізі помітний зеленувато-сірий обідок на периферії, а в центрі плями. Консистенція фаршу пухка; шпик брудно-зеленого кольору. Запах оболонки затхлий.

Копчені ковбаси мають ослизнення або зволоження оболонки, проникнення плісняви під оболонку, відставання оболонки від фаршу. Трапляються пустоти, що мають з країв сіро-зелене забарвлення. Шпик брудно-зеленого кольору. Смак та запах неприємний, кислуватий або гнильний, згірклий смак шпику.

Під час органолептичного дослідження ковбасних виробів можуть бути виявлені їх вади: виробничі та санітарні, які виникають у процесі їх зберігання, транспортування тощо.

Не допускаються до реалізації ковбасні вироби, які мають такі виробничі вади:

- забруднена поверхня оболонки; білий, тьмяний колір оболонки;
- деформований, поламаний батон;
- пухкий фарш, сірі плями і пустоти на розрізі, наявність оплавленого шпику;
- напливи фаршу над оболонкою (з порушенням цілісності батону);
- злипи, довжиною більше: для варених ковбас вищого ґатунку — 5 см; першого — 10 см, другого — 30 см; ковбас кров'яних і ліверних — 3 см; для сосисок і сардельок — злипи по всій довжині батону — більше 10 % від усієї партії;
- бульйонно-жирові патьоки, довжиною більше: для ковбас варених вищого ґатунку — 2 см, першого — 5 см, другого і третього — 5—10 см, ковбас кров'яних і ліверних — 8 см.

Ковбаси з такими вадами підлягають переробці на нижчі ґатунки ковбасних виробів.

За наявності в ковбасних виробах невластивого доброякісним продуктам смаку і запаху, питання їх подальшого використання вирішується після комплексу лабораторних досліджень.

Вади ковбасних виробів, які виникають внаслідок порушення режимів їх виготовлення та зберігання.

Кисле бродіння викликають мікроорганізми, які розкладають вуглеводи з утворенням кислоти (коки, молочнокислі бактерії). Спостерігається найчастіше у варених груп ковбас; pH фаршу — 5,4—5,6 (норма 6,0—6,8), кислий запах і смак.

Прогіркання зумовлюють мікроорганізми та використання осаленого пожовклого жиру. Спостерігають переважно у ковбас сиро- та напівкопчених, можливе і в ковбас варених, характеризується прогірклим запахом та смаком.

Пліснявіння виникає внаслідок підвищеної вологості, недостатньої вентиляції в приміщеннях, де зберігаються ковбаси; спричинюють також плісені із родів *Aspergillus, Penicillium, Mucor, Cladosporium herbatum*. В основному, уражаються ковбаси сирокопчені, напівкопчені. На поверхні ковбасних виробів міститься пліснява: біла бархатиста, зелена, чорна та ін. Плісняви можуть проникати всередину батона.

Зміну кольору фаршу викликають: вади сировини; порушення технології виготовлення ковбас (погано розмішаний фарш, недостатня кількість нітри-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 370

тів, тривалий контакт фаршу після кутерування з киснем повітря при температурі вище 4 °С, бактеріальне обсіменіння фаршу; сумісна переробка замороженої і охолодженої сировини, коли в процесі коптіння нерівномірно протікають біохімічні процеси; недостатнє за часом і температурою обжарювання і варіння); недостатній санітарний рівень виробничих приміщень і обладнання. Зміна кольору може бути на окремих ділянках і дифузно (колір сірий, сіро-зелений, темні плями).

Гнилісний розпад зумовлюється підвищеною вологістю повітря, де зберігаються ковбасні вироби; мікроорганізмами (коки, дріжджові грибки, бактерії *Pseudomonas*); виникає також, коли масова частка вологи в ковбасах перевищує 76—80%;

Лабораторні дослідження. У разі сумнівних органолептичних показників якості ковбас використовують бактеріоскопічний, бактеріологічний і фізико-біохімічні методи (визначення pH, сірководню, аміаку, формольна реакція та ін.) аналізу.

У процесі виробництва ковбасних виробів внаслідок порушення технології можуть залишатися життєздатними мікроорганізми або ж потрапляти в продукт, якщо порушено умови зберігання. Розвиваючись у ковбасах, вони викликають їх псування. Мікроорганізми, що ферментують вуглеводи з утворенням кислот, надають ковбасам кислого запаху і смаку. Найбільш часто псування відбувається під впливом гнильних бактерій, що розкладають білки фаршу. Це призводить до появи гнильного запаху і зміни кольору до сіро-зеленого. Тому під час визначення якості ковбас одним із найважливіших лабораторних досліджень є визначення бактеріального обсіменіння та виявлення наявності збудників харчових токсикоінфекцій і токсикозів — сальмонел, кишкової палички та клостридії ботулізму. Дослідження на загальне бактеріальне обсіменіння ковбасних виробів регулярно проводять один раз на 10 днів та в сумнівних випадках.

6. Виробництво банкових консервів

Виробництво консервів у м'ясній промисловості набуває особливого значення внаслідок сезонності переробки худоби. У зв'язку з цим необхідно швидко переробляти значну кількість м'яса і отримувати стійкий до зберігання продукт.

Виробництво м'ясних консервів є одним із способів консервування м'яса і м'ясопродуктів, що дозволяє в умовах нерегульованої температури створити і зберігати протягом значного періоду запаси високопоживних і високоякісних м'ясних продуктів, готових до споживання.

Консервування продукції таким методом має ряд переваг порівняно з іншими. М'ясні консерви придатні до тривалого зберігання без зниження якісних показників, зручно транспортуються, можуть використовуватись для швидкого приготування їжі. У м'ясних консервах, незважаючи на обробку високими температурами, зберігаються всі амінокислоти і вітаміни, вони багаті на білки.

М'ясна промисловість випускає близько 150 найменувань консервів різного призначення, їх класифікують за видом сировини та характером її обробки, складом, температурою термічної обробки, призначенням та способом споживання.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 371

Класифікація консервів:

- залежно від сировини, яку використовують для виробництва консервів, їх поділяють на: *м'ясні* — із яловичини, свинини, баранини, телятини, м'яса поросят, птиці та інших тварин, субпродуктів; *м'ясо-рослинні* — із м'ясної сировини з крупами, макаронними виробами, овочами;
- за складом: *у натуральному соку* — з додаванням лише солі та прянощів; *з соусами* — томатним, білим, гречаним та ін., в желе або желюючому соусі;
- за режимом теплової обробки консерви бувають *стерилізованими* при температурі понад 100 °С з обмеженням і без обмеження умов зберігання і *пастеризованими* при температурі до 100 °С з обмеженням умов зберігання;
- залежно від подальшого призначення консерви можна поділити на три групи: 1) консерви, приготовлені для *тривалого зберігання* (3—5 років); 2) консерви закусочні *з обмеженим терміном зберігання* — частина консервів придатна для безпосереднього споживання, решта — після незначної обробки; 3) *консерви-напівфабрикати*, призначені для приготування перших і других страв.

Всі консерви, виготовлені м'ясопереробними підприємствами, повинні відповідати вимогам чинних стандартів як за зовнішнім оформленням, так і за вмістом. Консерви повинні мати смак і аромат, властиві консервованому продукту та характерні даному виду сировини, з урахуванням його термічної обробки (варіння, жарення, копчення тощо) та відповідних наповнювачів (спеції тощо). Консерви з м'яса повинні бути без кісток, хрящів, сухожиль та грубих сполучних оболонок. Вміст кухонної солі для більшості консервів не повинен перевищувати 1,0—2,2 %, а в консервах, виготовлених із попередньо засолюваного м'яса — 3,0—3,5 %. Максимальний вміст нітриту не повинен перевищувати 0,01 %, а нітрату — 0,2 %. Вміст свинцю та олова повинен відповідати вимогам чинних нормативно-правових актів.

Виготовляють банкові консерви на консервних заводах або в консервних цехах м'ясокомбінатів. Консервний цех складається з двох основних відділень: жерстяно-банкового, в якому виготовляють консервні банки, і технологічного, де здійснюються всі технологічні операції виготовлення консервів. З метою виготовлення високоякісних консервів, необхідно виконувати такі умови: використовувати лише доброякісну сировину; сировину пакувати в тару (банку) герметично; чітко дотримуватись режиму теплової обробки; під час зберігання оберігати зовнішню поверхню банок від корозії.

Крім цих основних вимог, дуже важливо виконувати технологічні інструкції та санітарно-гігієнічні правила виготовлення і зберігання консервів.

Консервна тара. Консерви можна виготовляти як в скляній, так і в металевій тарі, хоча переважно м'ясні консерви виготовляють у жерстяній тарі. Незалежно від виду тари, банки повинні бути герметичними, міцними, з невеликою масою, мати добру теплопровідність і стійкість до дії високих та низьких температур. Матеріал для тари повинен бути недорогим і стійким до хімічної дії вмісту банки, з одного боку, і навколишнього середовища, з іншого.

У виготовленні консервів тарне виробництво займає одне з провідних місць. Жерстяну тару виготовляють з білої тонкої листової жерсті, яка з обох боків покрита рівним шаром олова для захисту її від корозії. Необхідно враховувати

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 372

стан поверхні жерсті і особливо наявність пор, що зумовлює стійкість до дії різних факторів. З метою захисту консервних банок від корозії, їх внутрішню поверхню покривають різними консервними лаками, які повинні бути нешкідливими для організму людини, покривати жерсть суцільним шаром, бути хімічно стійкими, витримувати умови стерилізації, не надаючи продукту стороннього присмаку і запаху.

Банки виробляють збірні і суцільножерстяні. Збірна банка має циліндричну або овальну форму і складається з корпусу, дна і кришки. Суцільножерстяна банка складається з власне банки і кришки.

Варто зазначити, що в суцільних банках, через їх штамповку, кількість пор значно більша, ніж у збірних, що зумовлює інтенсивніший перехід заліза в консерви, в результаті чого і обмежується використання таких банок для виготовлення консервів, призначених для тривалого зберігання.

Жерстяні банки виготовляють стандартних розмірів і форми, відповідно до присвоєних кожній банці умовних номерів (табл. 58).

Табл. 58. Розміри жерстяних банок, що використовуються для виготовлення м'ясних консервів

№ банки	Ємність банки, мл	Внутрішні розміри, мм		№ банки	Ємність банки, мл	Внутрішні розміри, мм	
		діаметр	висота			діаметр	висота
1	104	72,8	24, 0	9	375	72, 8	89,9
3	250	99,0	31,9	12	515	99, 0	66,9
4	258	72,8	61, 9	13	861	99,0	111,9
8	353	99,0	45, 9	14	3033	153,4	164,8

Готові консервні банки перед їх наповненням перевіряють на герметичність, миють гарячою водою і обробляють парою. Після цього їх покривають антикорозійними лаком.

Крім жерстяної тари, для виготовлення м'ясних консервів використовують скляні банки, ємністю 500 і 1000 мл. Вони стійкіші до дії хімічних факторів, дешевші, використовувати їх можна неодноразово, але їм властиві крихкість і незначна стійкість до змін температури.

Технологічний процес виробництва банкових консервів включає окремі технологічні операції, які за призначенням можна умовно поділити на: інспекційні (огляд, підбір сировини), підготовчі (обвалювання, жилування, подрібнення, попередня теплова обробка, соління тощо) та основні (порціонування, фасування, закатування, стерилізація, перевірка герметичності).

Особливості виробництва консервів різних видів виражаються різним ступенем подрібнення сировини, відмінностями у рецептурі, наявністю таких операцій, як бланшування, обжарювання, перемішування з пасерованим борошном та наповнювачами, соління, дозрівання, копчення та ін.

Термообробка консервів. У технологічному процесі виробництва консервів, для забезпечення стабільності продукту під час зберігання, використовують такі способи термообробки: стерилізацію, пастеризацію, тандемізація.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 373

Стерилізація консервів — завершальний етап технологічного процесу консервування, який призначений для пригнічення життєдіяльності мікроорганізмів. Залежно від виду консервів, розміру банок, умов зберігання встановлюють відповідний режим стерилізації, регламентований технологічними інструкціями (табл. 59).

Метою стерилізації є повне знищення мікроорганізмів. М'ясні консерви стерилізують при температурі 112—120 °С. Швидкість нагрівання залежить від консистенції і гомогенності продукції. Термостійкість мікроорганізмів — здатність мікробної клітини після нагрівання зберігати репродуктивні властивості. Мікрофлора під час нагрівання гине поступово. Спочатку відмирають безспорові бактерії і вегетативні клітини спорових мікроорганізмів (при 60—80 °С за декілька хвилин).

Умовний запис теплового режиму апарата для стерилізації консервів називають *формулою стерилізації.*

Формула стерилізації для апаратів періодичної дії має вигляд:

$$(A–B–C)/T,$$

де А — тривалість прогрівання автоклава від початкової температури до температури стерилізації, хв;

В — тривалість власне стерилізації, хв;

С — тривалість зниження температури до рівня, що дозволяє проводити розвантаження апарату, хв;

Т — задана температура стерилізації, °С.

Теплову обробку консервів здійснюють у стерилізаторах періодичної і безперервної дії.

Пастеризація є однією з різновидностей термообробки продукції, внаслідок якої знищуються переважно вегетативні форми мікроорганізмів.

Режим пастеризації включає час прогрівання банок при 100 °С (15 хв.), період зниження температури в автоклаві до 80 °С (15 хв.), час власне пастеризації при 80 °С (15 хв.) та охолодження до 20 °С (65—80 хв.). Залежно від виду і маси консервів, загальна тривалість процесу пастеризації становить 165—210 хв.

Тандемізація — це процес багаторазової пастеризації. При цьому консерви піддають термообробці 2—3 рази з інтервалами між нагріванням 20—28 год. Суть тандемізації полягає у чергуванні нагрівання консервуючого продукту до

Табл. 59. Режими стерилізації м'яса тушкованого у бляшаних банках

№ банки	Маса банки	Яловичина і баранина	Свинина
3	250	(20-70-20)/113	(20-80-20)/113
9	338	(20-90-20)/113 (20-40-25)/120	(20-100-20)/113 (20-60-20)/120
12	475	(20-105-30)/113 (20-55-25)/120	(20-115-30)/113 (20-75-30)/120
13	820	(0-100-50)/115 (20-75-50)/120	(20-110-50)/115 (20-85-50)/120
14	2900	(30-120-60)/120	(30-130-60)/120

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 374

температури нижче 100 °С з наступною витримкою консервів при температурі 18—25 °С.

Режим термообробки консервів контролюється лікарем ветеринарної медицини. Термограми зберігають протягом 3 років.

Маркування проводять у вигляді наклеювання етикетки або вибивання цифр на кришці. Консерви маркують на кришці в 2 рядки. Другий рядок вказує дату виготовлення, перший рядок включає асортиментний номер консерви (назва консерви), зміну виготовлення, назву-промисловості (ММ—м'ясна, М — молочна, Х — харчова (салати, овочі), Р — риба) та номер підприємства-виробника.

Основні види сировини, яка використовується для виготовлення консервів. Для виготовлення консервів використовується м'ясо всіх сільськогосподарських тварин (великої рогатої худоби, свиней, коней, оленів), кролів і птиці, а також субпродукти. В консервне виробництво надходить м'ясо свіже, від здорових тварин (за винятком випадків знешкодження умовно придатного м'яса, відповідно до правил ветеринарно-санітарної експертизи), добре знекровлене, чисте, без забруднень і крововиливів, в остиглому, охолодженому або замороженому вигляді, розсортоване за статтю, віком, вгодованістю тварин, а також за термічним станом. Такі ж вимоги висувають до субпродуктів і м'яса птиці.

До виробництва консервів не допускається м'ясо парне, двічі заморожене, з незадовільно виконаним туалетом, а також від некастрованих хряків.

Крім м'яса, для виготовлення консервів використовують і жир (яловичий, баранячий, свинячий) у вигляді жиру-сирцю або топленого жиру. Жир повинен бути не нижче I сорту, без ознак згіркнення. Для виготовлення деяких консервів використовують кістковий жир.

Допоміжна сировина (рослинна, спеції) повинна відповідати вимогам чинних стандартів і не бути джерелом додаткового обсіменіння м'яса і м'ясопродуктів мікроорганізмами.

Виробництво м'ясних консервів складається з таких технологічних операцій: підготовка основної сировини та допоміжних матеріалів, заповнення банок продуктами, ексгаустування (видалення повітря з банки), закатування, перевірка на герметичність банок після їх закатування, стерилізація, охолодження, перше сортування, термостатування, друге сортування, пакування, маркування і зберігання.

Підготовка основної сировини включає обвалювання та жилування м'яса. Після цього у фаршувальному відділенні м'ясо та жир ріжуть на шматки, залежно від ємності банки. Потім банки заповнюють сировиною. Фасування сировини проводять у такому порядку: вручну або за допомогою дозаторів укладають у банку сіль, перець, лавровий лист, цибулю і, врешті-решт, м'ясо й жир. Сировину укладають щільно, не залишаючи порожнин, в яких скупчується повітря, що негативно впливає на подальший хід виготовлення консервів. Після наповнення банок сировиною їх зважують, накривають кришками, і направляють на наступну операцію — видалення повітря (ексгаустацію). Повітря, залишене в банці, є причиною окислення органічних речовин, що сприяє розвитку мікроорганізмів, під час стерилізації створює тиск всередині банки, що може викликати її деформацію і навіть зірвати кришку.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 375

Ексгаустацію можна проводити різними способами. Одним з них може бути заливання в банки бульйону, підігрітого до 70—80 ° С, а іншим, більш досконалим — використання вакууму під час закатування банок.

Закатування банок здійснюється у вакуум-закатних машинах. Після закатування банки перевіряють на герметичність шляхом занурення їх на 1—2 хв. у ванну з гарячою водою, температура якої становить 80—85 °С. Внутрішня поверхня ванни пофарбована в білий колір і освітлена. За наявності отвору в банці можна спостерігати появу бульбашок, що виходять у воду. Таку банку виймають із ванни, роблять позначку в місці отвору і направляють на допаювання, потім знову перевіряють герметичність. Якщо має місце значна негерметичність, банка вважається непридатною, тоді її розкривають, а вміст перекладають в іншу банку.

Нині на великих консервних заводах застосовують автоматичні ванни, які дозволяють скоротити тривалість операції до 50—60 с.

Після контролю на герметичність банки укладають в металеві корзини та сітки круглої форми, кожна з яких вміщує 1500—2500 банок. Щоб запобігти деформації, банки укладають обережно.

Банки, укладені в корзини, направляють на стерилізацію. Це найбільш важливий технологічний процес, від якого залежить якість і стійкість консервів під час зберігання. Мета стерилізації: знищити або припинити життєдіяльність мікроорганізмів, які потрапили у вміст банки на різних етапах виготовлення; піддати м'ясо та інші інгредієнти, що містяться в консервній банці, стерилізації.

Стерилізацію проводять у спеціальних автоклавах при температурі вище 100°С та підвищеному тиску пари. Місткість автоклавів різна. Вони можуть вміщати одночасно 1500—2000 банок. Завантаження й вивантаження консервних банок в автоклав проводиться автоматично.

Консерви в скляній тарі, для запобігання розриву, стерилізують з протитиском у 2—2,5 атм.

Після стерилізації проводять охолодження консервів. Воно може бути штучним і природним. Для штучного використовують холодну воду, якою заливають автоклав або консервні банки, занурюють в чан з холодною водою (або охолоджують під холодним душем).

Природне охолодження банок проводять на повітрі протягом 4—6 год. Після охолодження банки сортують.

Перше сортування — виявлення консервів з різними дефектами після автоклавування (розриви банок, тріщини, патьоки і т. д.). Через 24 год. після першого сортування партію консервів піддають другому сортуванню, яке має на меті виявити дефекти банок, пропущені під час першого сортування.

Після другого сортування партію консервів направляють на термостатну витримку — зберігання консервів у камері при температурі 37—38 °С протягом 10 днів. Термостатування проводять для того, щоб визначити, чи залишились у вмісті банок після стерилізації життєздатні мікроорганізми. Якщо мікроорганізми під час стерилізації загинули, то банки залишаються без змін, якщо ж залишились живими — це призведе до мікробіологічного бомбажу — вип'ячування кришки або дна банок. Термостатній витримці підлягає вся партія виготовлених консервів. Проте за наявності високого технічного рівня виробництва та

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 376

дотримання всіх правил санітарії і гігієни дозволяється термостатувати 5 % банок від загальної партії консервів.

Після 10 днів проводять чергове сортування і наклеюють етикетку. На етикетці вказують організацію, в систему якої входить підприємство, адресу підприємства, товарний знак підприємства, найменування консервів, сорт м'яса, нетто, номер стандарту або технічних умов на консерви. Банки пакують у дерев'яні або картонні ящики.

Ветеринарно-санітарний контроль у консервному виробництві. Отримання якісних м'ясних консервів можливе за умови чіткого дотримання гігієни і санітарії на всіх етапах виробництва. Велику увагу необхідно приділяти якості сировини та допоміжних матеріалів, особливо їх бактеріальному обсіменінню.

Одним з найважливіших показників якості готових консервів є *герметичність банок,* що забезпечує зберігання консервованого харчового продукту. Негерметичність банки відноситься до однієї з вад, що спостерігається після стерилізації консервів. Тому консерви з виявленою негерметичністю вибраковують і направляють на переробку.

У консервів, які випускають у вільну реалізацію, зовнішня поверхня банок повинна бути гладенькою, без тріщин, різких деформацій, іржі, чорних незалуджених плям. Кінці повинні бути пласкими або злегка вигнутими. Допускаються незначні поздовжні перегини жерсті (без порушення полуди), невеликі вм'ятини, мінливість (від коричневого до чорного кольору), матовість, відбитки від валків, цятки, діаметром до 1 мм, штрихи та поверхневі подряпини без порушення цілісності полуди, дрібні крупинки олова (до трьох крупинок, діаметром до 2 мм), до двох невеликих зазубрин або зубців по колу кожного фальця, незначні напливи припою по шву банки.

Внутрішня поверхня банки повинна бути гладенькою, глянцевою, без порушень лакового покриття, бульбашок і незалуджених просвітів. Допускається нерівномірність товщини покриття в межах 2 мкм, зміна кольору лаку або емалі по поздовжньому шву (результат взаємодії високої температури внаслідок паяння), тріщини на покритті у місцях згину, шириною не більше 0,1 мм, напливи, площею не більше 50 мм^2.

Серед дефектів консервів, які спостерігаються під час їх огляду та санітарної оцінки, є пом'ятість, вакуумна деформація, іржа, патьок, "пташки" і бомбаж.

Пом'ятість — наявність вм'ятин і увігнутостей на корпусі банки. Якщо вм'ятини і увігнутості на корпусі невеликі, без гострих граней жерсті, банки відносять до стандартних і випускають у реалізацію без обмежень. Наявність великих вм'ятин і увігнутостей, що утворюють гострі згини на корпусі, дає підставу віднести такі консерви до нестандартних. Нестандартні консерви, але герметичні, за висновком ветсанконтролю, можна використовувати в мережі громадського харчування.

Вакуумна деформація — наявність вм'ятин на корпусі банок у вигляді декількох негострих граней, що спостерігається після стерилізації. У даному дефекті необхідно виявити відсутність порушення герметизації банки. У випадку деформації і порушенні герметизації — консерви вибраковують. Якщо спостерігається тільки деформація, але зберігається герметичність, то такі консерви можна випускати для використання в мережі громадського харчування.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 377

Іржа — червоно-білі плями зовнішньої поверхні банки, що виникають у результаті корозії металу. Якщо іржа видаляється внаслідок протирання банки сухою ганчіркою без залишків слідів, то такі консерви допускаються до реалізації без обмежень і підлягають зберіганню. Банки, з яких від протирання не видаляється іржа, не підлягають зберіганню, а використовуються або випускають в реалізацію за дозволом лікаря ветеринарної медицини. Зберіганню такі консерви не підлягають. Якщо іржа проникаюча і супроводжується утворенням свищів — консерви утилізують або знешкоджують.

Особливу увагу треба приділити виявленню банок з бомбажем та негерметичних. Деформовані банки перевіряють на герметичність (занурюють у воду при температурі 85 °С на 5—7 хв.). Поява пухирців повітря свідчить про негерметичність банки.

Бомбажними вважають всі консервні банки, що мають здуття. При цьому розрізняють справжній і несправжній бомбаж.

У випадку недостатньої стерилізації (порушення режиму температури), значного обсіменіння м'ясної сировини мікрофлорою, перетримування м'яса на столах порціоністів або порушення герметичності банок у них після стерилізації відбувається посилений розвиток мікроорганізмів, що призводить до мікробіологічного (або справжнього) бомбажу. У банках із справжнім бомбажем обидва денця не піддаються надавлюванню, а якщо й піддаються, то швидко відходять назад. Вміст банок із справжнім бомбажем знищують.

До несправжнього бомбажу належить хімічний бомбаж, виникнення якого найчастіше пов'язане з пористістю жерсті, коли полуда потрапляє в продукт і при цьому виділяється вільний водень. Банки з хімічним бомбажем можна виявляти методом витримування консервів з кислою заливкою у термостаті.

Несправжнім вважається бомбаж у разі передозування вмісту банки, якщо він перед закладкою був переохолодженим, та за умов замерзання консервів.

Активний патьок обумовлений появою на банці слідів вмісту консервів, який витік під час стерилізації через негерметичні фальці або шов. Банки з активним патьоком, виявлені одразу після стерилізації, відкривають і вміст використовують у ковбасному виробництві, а виявлені після зберігання — піддають технічній утилізації. Вміст негерметичних банок повинен бути перероблений протягом 24 год.

Пасивний патьок — забруднення від сусідньої банки. Банки витирають і використовують без обмежень.

Пташки — щербина на кришці або дні банки. Банки зберіганню не підлягають.

Всі види консервів рекомендується зберігати при низьких температурах (2—4 °С) та відносній вологості повітря не вище 75 %. Зовнішній стан банок, які зберігалися в складах, що опалюють, перевіряють через кожні 6 міс., а в неопалювальних — щоквартально. Органолептичні дослідження консервів проводять по закінченні року зберігання, а далі через кожні 6 міс.

Тривалість зберігання консервів залежить від виду консервів і біологічних та фізико-хімічних змін, які проходять у них під час зберігання (табл. 60). Консерви повинні зберігатися в умовах відсутності світла.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 378

Табл. 60. Термін зберігання консервів, роки

Види консервів	У жерстяних банках		У скляних банках
	збірних	суцільно-штампованих	
Нейтральні			
М'ясні, м'ясні з крупами, макаронними виробами, овочами	3	2	3
Консерви, що містять молочний жир (вершкове масло, сметана)	1	1	1
Кислотні			
М'ясні та м'ясні з овочами з томатною заливкою, квашеною капустою	1,5	1	2
Консерви, що містять копчені продукти	1	1	1

7. Нові (фізичні) методи консервування м'яса

Останнім часом запропоновано нові способи консервування м'яса. Вони не впроваджені ще в широку практику, хоча деякі з них, безумовно, в майбутньому будуть широко застосовуватись. До таких способів відносяться: сублімаційне сушіння, використання ультрафіолетових променів, іонізуюче випромінювання тощо.

Сублімаційне сушіння. Цей спосіб консервування полягає в тому, що м'ясо піддається сушінню не в звичайному, а в замороженому вигляді, коли більша частина вологи у продукті перебуває у твердому стані. Здійснюють сушіння при низькій температурі в глибокому вакуумі. Особливістю такого сушіння є те, що заморожена вода (лід) із продуктів переходить безпосередньо в пару, обминаючи рідку фазу; замість кристалів льоду в продукті лишаються комірки-пори.

Сублімаційне сушіння продуктів має переваги над тепловим. Якщо внаслідок теплового сушіння у більшості харчових продуктів змінюються колір, смак, запах, форма, структура тканин, руйнуються ферменти, вітаміни, висушені продукти погано сприймають воду, то в результаті сублімаційного сушіння продукти не втрачають своїх попередніх органолептичних якостей, не змінюють форми і структури, в них зберігаються ферменти, вітаміни, екстрактивні речовини.

Сублімовані продукти легкі, зберігаються роками в звичайних приміщеннях без застосування холоду. Внаслідок пористості вони добре сприймають воду і відновлюють всі початкові якості, які були до сушіння. Інтенсивне видалення вологи при сублімаційному сушінні пригнічує життєдіяльність мікроорганізмів у харчовому продукті, але не знищує їх. Широке застосування знайшов метод сублімаційного сушіння ветеринарних біологічних препаратів (протиправцева сироватка, вакцина ЛТФ-130 тощо).

Для тривалого зберігання (1—2 роки) продуктів, висушених сублімацією, наприклад м'яса птиці, доцільно його пакувати в плівку (поліетилен, фольгу) або в жерстяні банки і зберігати при кімнатній температурі. Розмочують висушене м'ясо як в холодній, так і в гарячій воді М'ясо сублімаційного сушіння має

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 379

високу біологічну цінність. Сублімують м'ясо в спеціальній установці, яка складається з сушильної камери (субліматора), охолоджуючого конденсатора і вакуум-насоса, з'єднаних у замкнену вакуумну систему.

Перед сублімаційним сушінням м'ясо заморожують. Умови заморожування впливають на якісні показники висушеного м'яса і на тривалість процесу сушіння. Максимальне збереження початкових властивостей більшості харчових продуктів може бути досягнуто за умов швидкого заморожування за низьких температур. Зміни властивостей м'яса в процесі заморожування пов'язані безпосередньо з кристалоутворенням і явищами, що супроводжують кристалізацію льоду.

На якість сублімованого м'яса впливають і терміни його автолізу. Вчені пропонують сублімувати м'ясо на восьму добу автолізу, оскільки в цей час у м'ясі спостерігаються найкращі фізико-хімічні показники.

Заморожене м'ясо кладуть у субліматор, систему герметизують і приводять в дію вакуум-насос. Після того, як буде досягнутий потрібний вакуум у системі та встановиться відповідна йому мінусова температура продукту, до м'яса починають підводити тепло, яке здійснює процес сублімаційного сушіння. Спочатку під дією тепла відбувається сублімація льоду із зони, що безпосередньо прилягає до поверхні м'яса. Потім зона сублімації поступово поглиблюється в товщу м'яса і пара, що утворюється на шляху до відкритої поверхні, долає опір шару, що вже висох. У процесі сушіння товщина підсохлого шару під зоною сублімації збільшується, опір його підведенню тепла в зону сублімації і видаленню пари з неї також збільшується, процес пароутворення сповільнюється і інтенсивність сушіння знижується.

Внаслідок зменшення самоохолодження продукту за інтенсивності пароутворення, що знижується, температура продукту починає підвищуватися. Зона сублімації, поглиблюючись, досягає центрального шару продукту, врешті, сублімується весь лід. Процес сублімаційного сушіння закінчується, коли температура всього продукту стає плюсовою. На цей час у продукті залишається, головним чином, зв'язана волога, для видалення якої потрібна підвищена витрата енергії. Тому останній період процесу відбувається за умов зниження швидкості сушіння і безперервного підвищення температури продукту. Сушіння закінчують під час досягнення заданої вологості продукту (для м'яса — від 2 до 5 %). Термін висушування м'яса, товщиною до 15 мм, при температурі від –15 до 20 °С і залишковому тиску 0,1—0,2 атм становить 10—12 год.

Останнім часом розроблено метод часткового зневоднення харчових продуктів, суть якого полягає в зниженні вологості лише до 40—45 % з наступним пакуванням у полімерні матеріали і стерилізацією. Такі продукти мають високу біологічну цінність.

Використання ультрафіолетових променів. Цей фізичний спосіб консервування м'яса і м'ясних продуктів хоча і недавно застосовується у промисловості, але вже здобув поширення і визнання. Застосування ультрафіолетових променів (УФП) для консервування м'яса і м'ясних продуктів базується на бактерицидній та мікоцидній їх дії. Слід мати на увазі, що внаслідок опромінення продуктів УФП не проникають у глибокі шари, вони діють, в основному, поверхнево; глибина проникнення променів у продукт вимірюється десятими міліметра.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 380

Проте це не знижує позитивної консервуючої якості УФП. Знищуючи мікроорганізми на поверхні продукту, УФП попереджають розвиток гнильних процесів. Крім того, під час опромінення УФП одночасно знешкоджують мікрофлору повітря приміщень, в яких зберігаються харчові продукти. Таким чином, застосування ультрафіолетових променів покращує умови зберігання харчових продуктів і подовжує терміни їх зберігання.

У разі обробки УФП продуктів, що швидко псуються, в тому числі й м'ясних, можливе безохолоджувальне зберігання їх у виробничих умовах і в харчовій мережі. Найбільший ефект УФП дають у поєднанні з низькими плюсовими температурами. Це пояснюється тим, що несприятливі для розвитку мікроорганізмів температурні умови підвищують їх чутливість до дії ультрафіолетової радіації.

Застосування УФП в 3—5 разів подовжує терміни зберігання при кімнатній температурі м'яса, ковбасних виробів і фасованого м'яса. Використання УФП доцільне ще й тому, що в камерах зберігання м'яса і м'ясних продуктів можна знизити відносну вологість повітря, а відповідно і усихання продуктів. УФП дозволяють у 3—4 рази скоротити час дозрівання м'яса. Там, де застосовуються ультрафіолетові промені, допускається підвищення температури повітря в камерах дозрівання до 11—17 °С, що скорочує тривалість ферментації м'яса до декількох годин.

Джерела ультрафіолетових променів — спеціальні бактерицидні лампи (стерилампи). У м'ясній та холодильній промисловості використовують бактерицидні лампи типів БУВ-15 і БУВ-30. Потужність таких ламп становить відповідно 15 і 30 Вт; вони призначені для роботи при температурі навколишнього середовища від 10 до 25 °С. Ці лампи випромінюють 80 % бактерицидних променів, довжиною хвилі 254 нм. У приміщеннях, де містяться продукти (м'ясо у півтушах, тушах, ковбасні вироби та ін.), бактерицидні лампи підвішують під стелею, розташовують їх у шаховому порядку. Для приведення ламп у робочий стан їх вмикають в електромережу змінного струму, напругою 127 і 220 В. Світло, що випромінюється бактерицидними лампами, синювато-блакитного кольору. Опромінювати харчові продукти можна безперервно тривалістю 6 годин або в декілька етапів загальною сумою, що дорівнює тривалості безперервного опромінення.

УФП шкідливо впливають на зір і шкіру людини, тому опромінення необхідно проводити за відсутності в приміщенні людей або розміщувати лампи на відстані, не ближче 2 м від робочого місця, поверхню стелі й стін приміщення покривати червоною плівкою з низькою відбиваючою здатністю. Про високий стерилізуючий ефект УФП свідчать такі дані:

1) м'ясо після опромінення зберігається в свіжому стані при 17 °С 12 діб, тоді як таке саме м'ясо, але не опромінене, за цих умов зберігає свіжість лише протягом 3 діб;

2) опромінені варені ковбаси при кімнатній температурі залишаються свіжими до 18 діб, а напівкопчені ковбаси — 30—35 діб.

Іонізуюче випромінювання. До іонізуючих випромінювань відносять: катодне проміння (потік прискорених електронів), γ-проміння, α-проміння, рентгенівське проміння. Всі вони згубно діють на мікроорганізми. Крім того, іонізую-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 381

ча радіація під час опромінення об'єкта не нагріває і менше денатурує його, ніж обробка високою температурою. Все це стало підставою для використання іонізуючої радіації з метою консервування м'яса і м'ясних продуктів.

Іонізуюче опромінення м'яса називають холодною стерилізацією. Цей метод привертає до себе увагу ще й тому, що тривалість стерилізації невелика і, що найголовніше, в м'ясі та інших продуктах після їх опромінення не виявляють так званої наведеної радіоактивності, тобто харчовий продукт не стає радіоактивним.

Визнано, що з усіх вищеперерахованих видів іонізуючих випромінювань найбільш придатними для холодної стерилізації м'яса і м'ясних продуктів є γ-промені. Перевага цих променів полягає у здатності проникати в продукт на велику глибину, в досить щільні речовини. Обладнання для отримання γ-променів менш складне, ніж для інших видів випромінювання.

Джерела γ-променів — різні радіоактивні ізотопи, такі як ^{60}Co, ^{137}Cs, а також суміші ізотопів. Згадані ізотопи поміщають у реактори, де й відбувається випромінювання γ-променів. Опромінювані продукти перебувають або в нерухомому стані, або їх розміщують на рухомому конвеєрі. Опромінюють продукти в різній тарі і без упаковки. Тривалість опромінення залежить від дози і може бути від декількох хвилин до години. Для абсолютної стерилізації м'яса необхідна доза γ-випромінювання у 1—2,5млн. ФЕР (фізичний еквівалент рентгена). Численними дослідженнями встановлено, що опромінення харчових продуктів γ-променями дає високий ефект стерилізації. Доведено, наприклад, що м'ясо птиці та свинина внаслідок опромінення зберігаються при кімнатній температурі протягом 6—8 міс, не втрачаючи свіжості.

Консервування м'яса і м'ясних продуктів іонізуючою радіацією перебуває на стадії вивчення, тому виробничого застосування в нашій країні ще не має. Пояснюється це тим, що, незважаючи на значний ефект стерилізації, в м'ясі після його опромінення великими дозами відбуваються різноманітні хімічні процеси. В результаті цих процесів змінюються органолептичні властивості м'яса: забарвлення стає більш світлим, виявляються слабко-зеленуваті ділянки, з'являється неприємний запах, хоча після варіння такого м'яса всі ці дефекти начебто зникають.

Вчені працюють над засобами попередження зазначених змін у м'ясі. Встановлено, що додавання до м'ясних продуктів перед їх опроміненням антиоксидантів, наприклад, аскорбінової кислоти, опромінення в атмосфері інертних газів, а також опромінення м'яса в замороженому стані та пакування продуктів у повітронепроникний матеріал попереджує вищезазначені органолептичні зміни.

Вчених зацікавила можливість використання для консервування м'яса та інших продуктів тваринництва *потоку прискорених електронів*. Вчені Інституту ветеринарної медицини (м. Київ) встановили, що пастеризуючою дозою для обробки тваринної сировини є доза 0,7 Мрад, стерилізуючою дозою — 1,5 Мрад. Це досить перспективний напрямок у консервуванні. При цьому зберігається висока біологічна цінність опромінених продуктів.

Крім описаних методів консервування м'яса і м'ясопродуктів, останнім часом знаходять все ширше застосування такі методи, як інфрачервоне випромі-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 382

нювання, електроконтактне нагрівання, електромагнітне поле високих і надвисоких частот та ін.

Інфрачервоне випромінювання. Обробка м'яса і м'ясопродуктів за допомогою інфрачервоного випромінювання вигідно відрізняється від застосовуваних технологій. Використання інфрачервоного поля для термічної обробки м'яса і м'ясопродуктів дозволить значно скоротити цей процес, при цьому якість продукту покращується: підвищуються органолептичні й фізико-хімічні властивості, поліпшується товарний вигляд, зменшуються втрати білка при смаженні, не знижується біологічна цінність.

Електроконтактне нагрівання здійснюється електричним струмом за рахунок опору самого продукту під час його контакту з електродом. За допомогою цього способу термічної обробки виготовляються ковбасні вироби. Час виготовлення продукту залежить від його поперечного діаметра, довжини та напруги струму, що подається на електроди.

Надвисокочастотне нагрівання (НВЧ). Застосування НВЧ енергії в м'ясній промисловості досить перспективне. Останнім часом з'явилися НВЧ печі з частотою 915 мГц з циліндричним резопатроном. Застосування нижчої частоти і циліндричного резопатрона дозволяє отримати більш рівномірне нагрівання, що забезпечує готовність продукту за дуже невеликий час .Так, свинина і телятина готуються за 4 хв., а яловичина — за 5 хв. Крім того, внаслідок НВЧ нагрівання денатураційні зміни білків м'язової тканини менш глибокі, ніж у разі нагрівання звичайним способом. Вміст вільної води у м'ясі вищий на 14—15 %, збереження амінокислот і екстрактивних речовин вище.

Успішно застосовують НВЧ варіння для виготовлення сосисок без оболонки. Час варіння фаршу для сосисок при 75 °С на частоті 2375 мГц становить 25 с. Зниження біологічної цінності сосисок, виготовлених в полі НВЧ, не виявлено.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 383

Розділ 13.
ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЇ І ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНА ЕКСПЕРТИЗА СУБПРОДУКТІВ, ХАРЧОВОГО ЖИРУ, КРОВІ, КИШКОВОЇ, ЕНДОКРИННО-ФЕРМЕНТНОЇ, ШКІРЯНО-ХУТРОВОЇ І ТЕХНІЧНОЇ СИРОВИНИ

1. Субпродукти

Внаслідок розбирання туші забитої тварини, крім м'яса, отримують і інші продукти, які використовують в їжу, а саме: голови, кінцівки нижче зап'ясткового і скакального суглобів, внутрішні паренхіматозні органи, діафрагму, м'ясну обрізь, вим'я, передшлунки, шлунки тощо. У м'ясній промисловості ці органи і тканини називають субпродуктами.

Класифікація і харчова цінність субпродуктів. Класифікація проводиться відповідно до видів худоби, термічного стану, особливостей морфологічної будови субпродуктів, їхньої харчової цінності і смакових переваг.

Субпродукти за видовою ознакою поділяють на яловичі, свинячі, баранячі, кінські. Вихід субпродуктів становить, в середньому: у великої рогатої худоби — 22 % живої маси тварини, у свиней — 17 %, у овець і кіз — 20 %.

З підприємств-виробників субпродукти можуть випускатися за термічним станом: охолодженими до температури в товщі тканини від 0 до 4 °С; замороженими — до температури в товщі тканини не вище –8 °С. Особливості морфологічної будови субпродуктів враховуються в технології їхньої обробки, тому що внутрішні органи складаються з м'язової, паренхіматозної, сполучної і жирової тканин, а кінцівки, в основному, — з кісткової та сполучної тканин. Враховуючи це, для відповідного проведення технологічних процесів субпродукти поділяють на групи:

1) м'ясокісткові — голови яловичі, конячі (без язиків і мозку), хвости яловичі й баранячі, цівка яловича;

2) м'якушеві (м'якотні) — язики, печінка, нирки, серце, м'ясна обрізь, легені, м'ясо стравоходу, селезінки, мозок, калтики, діафрагма, трахеї усіх видів худоби, яловиче вим'я;

3) слизові — шлунки (і їх складові) великої й дрібної рогатої худоби, свиней;

4) шерстні — губи і п'ятачки, ніжки свинячі, ноги і путовий суглоб яловичі, конячі, вуха яловичі і свинячі, хвости свинячі, голови свинячі й баранячі в шкурі, міжсоскова частина свинячих шкур.

Залежно від морфологічної будови, хімічного складу, харчової цінності субпродукти поділяють на I і II категорії. До субпродуктів I категорії відносяться язики, печінка, нирки, мозок, серце і діафрагма (великої рогатої худоби, дрібної рогатої худоби, свиней), хвости яловичі і баранячі, до II — вим'я яловиче, голови яловичі, свинячі (цілі або без мозку і язиків), легені, м'ясо (м'язовий шар) стравоходу (пікальне м'ясо) (великої рогатої худоби, дрібної рогатої худоби, свиней), калтики (гортань), селезінка (великої рогатої худоби, дрібної рогатої

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 384

худоби, свиней), вуха, трахеї яловичі й свинячі; шлунки свинячі, сичуги яловичі і баранячі; ноги і путовий суглоб яловичі, губи, книжки яловичі; ноги, хвости і шлунки свинячі; м'ясна обрізь, хвости свинячі.

Конячі субпродукти, відповідно до ТУ "Субпродукты конские" РСТ УССР 1863-89 та ТУ 10.16 УССР 51-90, поділяють на I і II категорії. До субпродуктів I категорії відносяться язики, серце; до II — печінка, нирки, мясо-кістковий хвіст, м'ясна обрізь з діафрагмою та обрізь з м'яса язиків, м'ясо стравоходу, легені, калтики, селезінка трахеї, шлунки. Ці субпродукти застосовують для годівлі хутрових звірів, причому їх відокремлюють, зачищають, промивають, дають час для стікання води, проводять холодильну обробку.

У той же час голови (цілі з мозком, вухами, губами), путовий суглоб застосовують для виробництва сухих тваринних кормів.

Решту субпродуктів через низьку харчову цінність і складності обробки відносять до кормових чи технічних субпродуктів: баранячу книжку, сичуг, вим'я, трахею, нижні частини кінцівок, статеві органи, роги, копита тощо.

Більшість субпродуктів першої категорії за поживністю, вмістом білків і смаковими якостями приблизно рівноцінні м'ясу 1-го сорту. Поживна цінність субпродуктів визначається також вмістом у них мінеральних речовин, вітамінів і гормонів. Окремі субпродукти (м'ясо з голів, вим'я, губи, вуха), порівняно з м'ясом, містять більше неповноцінних білків. Субпродукти випускають у реалізацію після очищення і охолодження або використовують для промислової переробки (для приготування ковбасних виробів, сальтисонів, холодців, консервів).

За хімічним складом і харчовим значенням субпродукти неоднорідні (табл. 61).

Збір і обробка субпродуктів. Субпродукти отримують під час забою худоби й обробки туш у цехах, пунктах забою худоби та розбирання туш.

Після оглушення, забою, знекровлення проводять знімання шкур. До, під час, після знімання шкури, під час зачищення туш відділяють й збирають субпродукти.

У великої рогатої худоби перед зніманням шкури з голови відрізають вуха і направляють їх на обробку в субпродуктовий цех (відділення), після чого знімають шкуру з голови і відокремлюють її так, щоб голова залишалася висіти на туші. Після перерізання трахеї три її кільця залишають при голові для збереження цілісності щитовидної залози. Після інспекції голів їх остаточно відокремлюють.

Табл. 61. Хімічний склад субпродуктів, %

Субпродукти	Вода	Білки	Ліпіди	Екстрактивні речовини	Мінеральні речовини	Енергетична цінність 100 г , кДж
Язик	71,2	13,6	12,1	2,2	0,9	682
Печінка	72,9	17,4	3,1	5,3	1,3	410
Мозок	78,9	9,5	9,5	0,8	1,3	579
Нирки	82,7	12,5	1,8	1,9	1,1	276
Серце	79,0	15,0	3,0	2,0	1,0	364
Вим'я	72,6	12,3	13,7	0,6	0,8	724
Легені	77,5	15,2	4,7	1,6	1,0	431

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 385

На конвеєрі (вішалі) інспекції голів їх готують до ветеринарного огляду, для чого, не ушкоджуючи, підрізають язики так, щоб зберегти лімфатичні вузли (язик вільно випадає з міжщелепного простору). На обробку в субпродуктовий цех голови направляють після остаточного висновку ветеринарної інспекції про придатність туш і органів на харчові потреби (попередньо відокремивши роги, що направляють у цех кормових і технічних продуктів).

Свинячі голови залишають біля туш до закінчення післязабійної ветеринарно-санітарної експертизи (після нутрування і зачищення туш). Голови дрібної рогатої худоби відокремлюють від туш після знекровлення і направляють у субпродуктовий цех (відділення) або, відокремивши язик (можна також витягти мозок), передають на технічні потреби. Язики направляють у субпродуктовий цех.

У процесі забілування туш великої рогатої худоби шкуру знімають з передніх і задніх ніг і послідовно відокремлюють кінцівки по путові суглоби (від туш телят відокремлюють ноги в шкурі по скакальний суглоб). Після цього їх передають на обробку в субпродуктовий цех. У свинячих туш відокремлюють ноги після висновку лікаря ветеринарної медицини про придатність туші і внутрішніх органів для використання з харчовим призначенням. Передні кінцівки відокремлюють по зап'ястковому суглобу, задні кінцівки — по скакальному суглобу і також направляють їх у субпродуктовий цех. Ноги дрібної рогатої худоби відокремлюють по скакальний (задні) і зап'ястковий (передні) суглоби і направляють у цех кормових і технічних продуктів. Зі шкур великої і дрібної рогатої худоби знімають прирізані шматочки м'яса і направляють у субпродуктовий цех на обробку (із свинячих шкур збирають прирізані шматочки жиру і направляють у жировий цех).

Після знімання шкур з туш видаляють внутрішні органи. Попередньо від туш корів відокремлюють вим'я і передають його на ветеринарний огляд разом із лівером відповідної туші; після висновку про придатність вим'я направляють у субпродуктовий цех.

Вим'я овець і кіз на харчові потреби не використовують.

Нутруванню (вийманню внутрішніх органів) передують такі операції, як розтяжка задніх кінцівок туші на підвісному шляху (для зручності виконання операцій), поділ грудної кістки, відділення стравоходу від трахеї, поділ лобкового зрощення, відділення статевих органів (технічний вид сировини). Потім розрізають черевну стінку туші по білій лінії живота, за наявності ембріонів (зародків) видаляють їх. Після цього виймають внутрішні органи — спочатку виймають на стіл (конвеєр) інспекції внутрішніх органів кишечник і шлунок разом із селезінкою. Потім виймають лівер (серце, легені, трахею, печінку, діафрагму в природному з'єднанні). Лівер розташовують на тому ж столі інспекції внутрішніх органів поряд із шлунково-кишковим трактом для проведення ветеринарно-санітарної експертизи або підвішують на окремий гачок (прикріплюють паперовий номер, що відповідає номеру туші).

У свинячих туш лівер видаляють разом із язиком. На столі нутрування розділяють шлунки великої й дрібної рогатої худоби на складові — рубець із сіткою, книжку, сичуг; від рубця відокремлюють стравохід і селезінку. Книжку й сичуг ножем відокремлюють від рубця і знежирюють. Знежирений сичуг відок-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 386

ремлюють від книжки, передають на спеціальний стіл, що має борти і ґратчасту поверхню, де його промивають під душем. Потім із сичуга зрізують залишки жирової тканини, для чого його навішують за вихідну частину на гачок. Так само знімають жирову тканину з книжки.

Після звільнення від вмісту сичуги і книжки промивають, стежачи за тим, щоб сичуги не втратили фермент, для чого струмінь води повинен бути слабким (не змивати слизу), а температура води не перевищувала 25 °С.

Книжки, які не використовують на харчові цілі, направляють на технічні потреби. Рубець звільняють від вмісту струменем води й обробляють на спеціальному обертовому столі з душем, розстеляючи його на столі внутрішньою і зовнішньою сторонами, з яких зрізують залишки жиру. Свинячі шлунки (однокамерні) відразу звільняють від вмісту, промивають і знежирюють. Внутрішні органи після висновку служби ветеринарної медицини про їхню придатність для харчового призначення направляють на обробку в субпродуктовий цех.

Туші великої рогатої худоби (за винятком телят) і свиней розділяють на півтуші за допомогою електропилки (чи сікача спеціальної конструкції), відступаючи на 7—8 мм у правий бік від середини хребта для збереження спинного мозку. Туші дрібної рогатої худоби не розділяють на півтуші.

Потім проводять зачищення туш, тобто відокремлюють ножем нирки з навколонирковим жиром (крім туш телят і дрібної рогатої худоби), хвіст між другим і третім хвостовими хребцями у великої рогатої худоби й біля його основи у свинячих туш. Діафрагму відрізають, виймають (за необхідності) зі спинномозкового каналу спинний мозок і зрізують бахрому шийного зарізу, забиті місця, крововиливи (м'ясна обрізь).

Отримані субпродукти передають у субпродуктовий цех для обробки. У свинячих туш голову і кінцівки відокремлюють після висновку лікаря ветеринарної медицини про придатність туші і внутрішніх органів на харчові цілі; голови піддають ветеринарному огляду, після чого відокремлюють язик і промивають голови.

Після ветеринарної експертизи, відповідно до "Правил ветеринарного огляду забійних тварин і ветеринарно-санітарної експертизи", м'ясо і м'ясні продукти направляють на обробку, що повинна бути завершена не пізніше ніж через 7 годин, а слизових субпродуктів — через 3 години після забою. Залишати субпродукти неопрацьованими на наступну добу заборонено, тому що вони покриваються слизом, набувають неприємного запаху і втрачають товарний вигляд.

Обробка субпродуктів. Обробка субпродуктів полягає в звільненні їх від забруднень (промивання), видаленні сторонніх тканин, шерстного покриву, слизової оболонки (для підвищення їх харчової цінності) і знежиренні.

З метою підвищити енергетичну цінність і полегшити технологічну обробку, субпродукти, які мають незначну кількість жирової тканини, можна не знежирювати (печінку, легені, селезінку, вим'я, м'ясну обрізь). Якщо в процесі обробки субпродуктів виявлено патологічні зміни (гнійники, крововиливи та інші абсцеси), потрібен висновок лікаря ветеринарної медицини про подальше їх використання.

У процесі обробки субпродуктів отримують нехарчові відходи, що направляють у цех (відділення) кормових і технічних продуктів. Якщо субпродукти ви-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 387

користовують для виготовлення медичних препаратів, то їх збирання і обробку проводять відповідно до вимог спеціальної технологічної інструкції.

У процесі обробки субпродуктів необхідно дотримуватись санітарних правил. Субпродукти, оброблювані для харчового і медичного прризначення, повинні бути отримані від здорових тварин. Доброякісні субпродукти мають щільну, пружну м'язову тканину, характерний для кожного субпродукту колір і запах

М'ясокісткові субпродукти. Голови великої рогатої худоби (яловичі голови) спочатку обробляють у цеху забою худоби й розбирання туш.

Спочатку їх промивають на конвеєрі або на вішалах під душем із шланга теплою водопровідною водою (ззовні і на місці зарізу) протягом 30 с (у середньому). Потім відокремлюють язик, що був уже вивернутим для ветеринарного огляду, для чого голову кладуть лобовою частиною вниз на спеціальний стіл, відокремлюють язик на конвеєрі або вішалах. Біля язика залишають м'язову і сполучну тканину, яку відокремлюють навколо глотки й гортані (калтика), середні й дрібні гілки під'язикової кістки і під'язикове м'ясо, після чого язик направляють на обробку.

Потім видаляють очні яблука (можна проводити операцію в субпродуктовому цеху), поклавши голову на столі місцем зарізу вниз, і витягають їх, надрізавши круговим рухом ножа м'язи, що фіксують очне яблуко і зорові нерви. Їх направляють у цех медичних препаратів або на технічні потреби.

Наступний процес — це відділення рогів, для чого застосовують спеціальну машину, на якій їх відокремлюють разом із кісткою, по черзі біля їхньої основи і направляють у цех кормових і технічних продуктів.

Після відділення від туші голови її нумерують одним номером із тушею. Ретельно промиті голови надходять у субпродуктовий цех (відділення), де проводять відділення губ (якщо їх не відокремили раніше), виймання очей і підочного жиру (якщо це не зробили в забійному цеху), видалення м'яса нижньої щелепи (для полегшення відділення її на машині), відділення нижньої щелепи на спеціальній машині або на верстаті ножем вручну, зачищення кінців нижньої щелепи від залишків м'яса (вручну ножем), відокремлення м'яса від черепа, зрізання м'яса з потиличної частини голови, із правої і лівої щік, зі скронь (разом з жиром).

Відділене м'ясо направляють у ванну з холодною водою на 5—10 хв. або проводять промивання в барабані протягом 2—3 хв., під душем — 5—10 хв., стікання триває 20—30 хв. Видаляють підскроневе м'ясо і жир із лівого й правого боку голови. Підскроневий жир кладуть у ємність, а черепну коробку передають для розрубу до машини. Цю операцію виконують так, щоб зберегти цілими мозок, гіпофіз і епіфіз, які виймають із розрубаної голови і викладають у ємності.

Мозок направляють на охолодження, а гіпофізи й епіфізи — на заморожування. Кістки голови промивають із шланга холодною водою або під душем протягом 5—10 хв., після стікання, що триває 20—30 хв., їх направляють для подальшого використання. Якщо голови призначені для реалізації, їх розрубують і промивають, обрізують губи, виймають очі й мозок і, не обвалюючи, направляють у холодильник.

Витягнуті очні яблука направляють у цех медичних препаратів або кормових і технічних фабрикатів. У разі використання голів на корм хутровим звірам або промислової переробки допускається очні яблука не видаляти.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 388

Жир з під очей подають у жировий цех, роги — у цех художніх виробів чи кормових і технічних фабрикатів. Для роздрібної торгівлі і мережі громадського харчування голови не обвалюють, випускають цілими, з мозком, або розрубаними навпіл, без мозку. Для звірогосподарств голови також не обвалюють, випускаючи у вигляді розрубаних половинок без мозку, з очними яблуками чи без них.

Аналогічним чином обробляють конячі голови, враховуючи особливості їх анатомічної будови і напрямки їх використання.

М'ясо-кісткові хвости. Їх ретельно промивають під душем водою з температурою 30—40 °С протягом 5—10 хв. або у барабані 2—3 хв. Потім видаляють залишки шкури й волосу. Після стікання води (протягом 20—30 хв.), що відбувається в перфорованих ковшах, продукт направляють на охолодження.

Кінцівки великої рогатої худоби. Як правило, їх обробляють у субпродуктовому цеху. Спочатку ноги промивають у чані проточною водою протягом 30 хв. або в обертовому барабані протягом 10—15 хв при температурі води 15—20 °С. Після цього з кісток зрізають залишки шкіри і відокремлюють сухожилля (їх можна відокремлювати й у цеху забою худоби і обробки туш). Від ніг відрізають кулачки. Кістки ніг й кулачки йдуть у жировий цех на витоплювання жиру. На деяких м'ясокомбінатах мозок, витягнутий із трубчастої кістки, фасують у целофанові чи пергаментні пакети по 0,25, 0,5 і 1 кг. На підприємствах громадського харчування кістковий мозок у кількості 5—8 % додають у фарш котлет, зраз, що поліпшує їх якість. Потім знімають рогові чохли копит.

М'якушеві (м'якотні) субпродукти. Схема обробки субпродуктів включає проведення таких операцій: промивання холодною водопровідною водою (у ваннах із проточною водопровідною водою впродовж 5—10 хв., у мийних барабанах протягом 2—3 хв., під душем — 5—10 хв.); відділення сторонніх тканин (плівки, кровоносних судин, лімфатичних вузлів, залишків шкіри, м'язової, жировий тканин тощо); стікання води протягом 20—30 хв.; доставку в холодильник.

Печінка, серце, легені, трахея з гортанню, діафрагма вилучають з туш худоби в їх природньому зв'язку (лівер). Біля лівера залишають також жовчний міхур і аорту, а біля свинячого лівера може бути язик з глоткою і гортанню, який пізніше видаляють, як і жовчний міхур та жовчну протоку.

Лівер великої, дрібної рогатої худоби й свиней піддають ветеринарно-санітарному контролю в цеху забою худоби й розбирання туш. Однак у субпродуктовому цеху (відділенні) роблять додатковий огляд лівера під час його обробки.

У субпродуктовому цеху лівер промивають холодною водопровідною водою або під душем у мийному барабані безперервної дії, після чого його для поділу навішують на спеціальні гачки, розташовані над металевим столом, і розділяють на складові частини, одночасно обробляючи кожний орган лівера. По черзі відокремлюють печінку, серце, діафрагму, легені, аорту і трахею. Печінку зачищають від плівок, лімфатичних вузлів, залишків жирової тканини, додатково переглядають на наявність ущільнень і інших патологічних змін тканини. Серце і легені знежирюють, а серце, крім того, звільняють від серцевої сумки, кровоносних судин (залишок аорти не повинен перевищувати 1,5 см), а потім розрізають уздовж і роблять кілька поздовжніх і поперечних розрізів, звільняючи порожнини від згустків крові; серцеву сумку направляють у жировий цех. Леге-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 389

ні обробляють, відокремлюючи трахею, зовнішні бронхи і кровоносні судини; трахею зачищають від сторонніх тканин, у тому числі і жирових. Після відділення діафрагми від трахеї їх також знежирюють. Складові частини лівера після промивання укладають у перфоровані ковші, де з них стікає вода, і направляють на охолодження.

Лівер можна спочатку розділити і потім кожну частину промити окремо.

Зібраний жир відправляють у жировий цех на витоплення харчового жиру.

Вим'я великої рогатої худоби і молочні залози інших тварин промивають водопровідною водою на столі під холодним душем або у ванні з проточною водопровідною водою. З вимені зрізують ножем (за наявності) залишки шкіри, а також жир і абсцеси (якщо такі є), зачищають від прирізу шкіри і залишків волосу. Роблять два надрізи по лінії дійок на глибині 3—4 см або розрізають вим'я на 3—4 частини, промивають водою для звільнення вимені від молока. Після стікання води вим'я направляють у холодильник. Жирне вим'я молодняку після зачищення і промивання використовують для витоплення харчового жиру, молочні залози інших видів тварин — для виробництва кормового борошна або на корм хутровим звірам.

Язики. Язики усіх видів худоби надходять у субпродуктовий цех після ветеринарного огляду в цеху забою худоби й обробки туш разом із під'язиковою м'язовою тканиною, гілками під'язикової кістки і гортанню. Їх промивають у чанах із проточною водою (5—10 хв.) або в мийних барабанах безперервної дії (2—3 хв.). Далі язики знежирюють, відокремлюють під'язикову м'язову тканину і гортань. Отриману продукцію після стікання води направляють у холодильник на охолодження.

Нирки яловичі, свинячі, баранячі, конячі. Вилучають жирову капсулу, у якій містяться нирки, очищають від кровоносних судин, лімфатичних вузлів і сечоводів і направляють на охолодження. За наявності прирізів печінки і діафрагми, їх відокремлюють від жиру, розрізають жирову капсулу. Нирковий жир передають у жировий цех.

М'ясо стравоходу отримують з яловичих стравоходів шляхом зняття з них м'язового шару. Таке м'ясо промивають від забруднення і після стікання води направляють у холодильник.

Обробка свинячих, баранячих, конячих стравоходів полягає в тому, що їх розрізають уздовж, зачищають від залишків каниги, промивають і після стікання води направляють у холодильник.

М'ясна обрізь, м'ясо, отримане в результаті обвалювання голів, і діафрагма. М'ясною обріззю називають зачищення, отримані під час обробки туш, півтуш, четвертин, відрубів, включаючи м'ясо голів і зрізки м'яса з язиків усіх видів забійних тварин.

Її зачищають від залишків сторонніх тканин, шкіри, волосу або щетини, забруднень, синців, згустків крові. Видаляють також лімфатичні вузли і слинні залози. Промивають у мийному барабані водою з температурою 25—30 °С протягом 2—3 хв., або в чані з проточною водою протягом 5—10 хв.

Селезінку яловичу, свинячу, баранячу, конячу знежирюють, очищають від забруднень, промивають холодною водою, для чого розрізають на 2—3 частини, потім направляють на охолодження. Використовують її для переробки на кормові продукти.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 390

Слизові субпродукти. Слизові субпродукти обробляють в окремому приміщенні від м'якотних субпродуктів або на належній відстані, щоб уникнути можливих забруднень.

У цеху забою худоби й обробки туш на столі (конвеєрі) нутрування розділяють багатокамерні шлунки великої і дрібної рогатої худоби на дві частини — рубець із сіткою, книжку і сичуг. Останні знежирюють на поверхні, відокремлюють сичуг. Рубець можна знежирювати в цьому ж цеху чи в цеху обробки субпродуктів. Зібраний жир направляють у жировий цех.

Рубці великої й дрібної рогатої худоби. У цеху забою худоби й обробки туш рубці знежирюють, звільняють від вмісту і промивають на зонтичному столі не пізніше, ніж через 2—3 години після нутрування.

Книжки яловичі у цеху забою худоби й обробки туш знежирюють, розрізають, звільняють від вмісту (каниги), промивають проточною холодною водою протягом 2—3 хв. Потім їх шпарять у центрифузі чи в шпарильному барабані протягом 7—8 хв. при температурі води 65—68 °С.

Від слизової оболонки книжки очищають на центрифузі, потім додатково промивають і охолоджують у ванні з проточною водою. Охолоджені книжки очищають від залишків слизової оболонки і після стікання води (20—30 хв.) направляють у холодильник.

Сичуги великої рогатої худоби і свинячі шлунки знежирюють, звільняють від вмісту і промивають так, щоб не допустити втрат ферменту; температура води не повинна перевищувати 25 °С (при високих температурах фермент втрачає активність), а тривалість промивання — 3—5 с, струмінь води повинен бути слабким, що виключає змив ферменту. Не пізніше, ніж через 45—60 хв. після виймання нутрощів видаляють слизову оболонку, для чого сичуги великої рогатої худоби розрізають уздовж, а свинячі шлунки надрізають.

Слизову оболонку направляють на виробництво пепсину й інших медичних препаратів без попередньої холодильної обробки чи направляють у ковшах, інших ємностях на заморожування.

Якщо немає необхідності знімати слизову оболонку, сичуги і свинячі шлунки ошпарюють протягом 5—6 хв. при температурі води 65—68 °С, очищають, промивають, охолоджують 2—3 хв. і направляють після стікання (20—30 хв.) на охолодження.

Шерстні субпродукти промивають проточною водопровідною водою, ошпарюють і очищають від волосу (на центрифузі) або ошпарюють у шпарильних барабанах і стаціонарних чанах. Після ошпарювання і очищення знімають рогові башмаки з копит, які передають у цех кормових і технічних продуктів.

Після цього субпродукти обпалюють протягом 2—3 хв. при температурі полум'я 800—850 °С, очищають від нагару і промивають холодною водою. Оброблені субпродукти після стікання з них води протягом 20—30 хв. направляють на охолодження окремо за видами і найменуванням у перфорованих ємностях. Волос і щетину, отримані після обробки субпродуктів, збирають і направляють на подальшу обробку.

До шерстних субпродуктів відносяться також свинячі голови і голови дрібної рогатої худоби.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 391

Зі свинячих голів не знімають шкури за будь-якого способу обробки свиней. Голови відокремлюють від туш після ветеринарного огляду їх і трихінелоскопії, причому внаслідок відділення голів щоковина залишається при туші. Вуха і язики видаляють до відділення голів. Вуха розрізають уздовж біля найвужчої частини основи і направляють на подальшу обробку.

Після осмалювання свинячі голови піддають додатковому доочищенню, щоб надати їм необхідного товарного вигляду. Доочищення здійснюють вручну (ножем чи механічно) на спеціальній полірувальній машині. Далі голови розрубують, видаляють мозок, миють.

Свинячу міжсоскову частину, яку направляють на витоплювання жиру, обробляють у субпродуктовому цеху: шпарять, смалять обчищають і передають на подальше оброблення.

Ветеринарно-санітарна експертиза субпродуктів у цехах. Для субпродуктів обов'язковим є післязабійне проведення ветеринарно-санітарної експертизи Під час обвалювання голів і розбирання ліверів можуть бути виявлені патологічні процеси, які не помічені під час огляду субпродуктів у забійному цеху. У разі виявлення будь-яких змін в оброблюваних органах працівники цеху субпродуктів подають ці органи для огляду лікарю ветеринарної медицини.

Харчові субпродукти обробляють тільки у свіжому вигляді. Обов'язковою умовою обробки субпродуктів є старанне очищення і промивання їх гарячою, а потім холодною водою. Коли з оброблених органів стече вода, їх направляють для переробки на субпродуктові вироби або на зберігання у холодильники. Субпродукти надходять у торгівлю разом з тушею і допускаються до реалізації тільки за наявності ветеринарного свідоцтва.

Дефекти, за наявності яких забороняється реалізація субпродуктів у торгівлі, але допускається їх промислова переробка чи використання на корм хутровим звірам і виробництво сухих тваринних кормів:

- субпродукти, які змінили природний колір;
- субпродукти, що розмерзлися чи вдруге заморожені;
- язики, мозок і нирки з наявністю порізів і розрізів;
- ноги, путовий суглоб, вуха, голови свинячі і баранячі зі зривами шкіри більше 15 % їхньої поверхні;
- субпродукти з темними пігментними плямами.

На корм хутровим звірям направляють:

- субпродукти другої категорії в необробленому вигляді (голови конячі з мозком, шлунки, вуха конячі й оленячі, книжки яловичі, путові суглоби конячі, селезінки яловичі і баранячі, голови баранячі без мозку і язиків, легені, сичуги, молочні залози);
- слизові субпродукти, промиті, в необробленому вигляді;
- шерстні субпродукти з наявністю порізів і розривів, із залишками волоса або щетини не більше 5 % поверхні, зі зривами шкіри більше 15 % поверхні;
- печінка і легені, уражені фасціольозом, дикроцеліозом, метастронгільозом, диктіокаульозом, лінгватульозом і знезаражені в порядку, встановленому службою ветеринарної медицини, реалізуються в замороженому вигляді.

Існують захворювання печінки і легень, за яких субпродукти забороняється направляти в звірогосподарства, і вони знищуються, відповідно до чинних нор-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 392

мативно-правових актів. До таких захворювань відносяться: ехінококоз, туберкульоз, гнійно-некротичні процеси.

На виробництво сухих тваринних кормів передають: субпродукти другої категорії в необробленому вигляді.

2. Харчові жири

Морфологія і хімічний склад тваринних жирів. Розрізняють два види тваринного жиру: жир-сирець і топлений харчовий жир. Під час розбирання забійних тварин збирають жирову тканину, що у виробничих умовах називається жир-сирець. Його використовують для виготовлення харчових жирів. Залежно від анатомічного розташування жирової тканини розрізняють такі види жиру-сирцю:

1) жир підшкірної клітковини — підшкірний ("здор"); підшкірна жирова тканина свиней — шпик;

2) жирова тканина, яка вкриває внутрішні органи, — внутрішній (нутряний);

3) жирова тканина брижі (оточний);

4) жирова тканина сальника — жир сальника (сорочковий);

5) жир, який вкриває рубець, — жир рубця (рубіжний), який вкриває книжку — літошний;

6) жир, який вкриває нирки, — навколонирковий;

7) жир, який вкриває серце, — серцевий;

8) жир, який міститься між м'язами — міжм'язовий;

9) жир, який міститься в кістках — кістковий.

Баранячий жир поділяють на курдючний та внутрішній.

Залежно від сировини тваринні жири поділяють на: яловичий, свинячий, баранячий, конячий, жир дрібних тварин (борсуковий, бабаковий), пташиний, кістковий, а також збірний, отриманий внаслідок варіння м'ясної сировини, субпродуктів та під час виготовлення продуктів зі свинини, яловичини і баранини. Збірний жир, зібраний від одного виду тварин, називається індивідуальним, а від декількох видів — змішаним.

Жир-сирець являє собою сполучну тканину, в клітинах якої містяться жирові включення, які і є сировиною для топлених харчових жирів.

Залежно від особливостей підготовки до переробки жир-сирець поділяють на дві групи. До першої групи відносять сальник, навколонирковий, жир брижів, щупів, підшкірний, отриманий від зачистки туш, з лівера, хвоста, вим'я, голови (із завушних і скроневих впадин), жирне вим'я молодняку, жирові обрізки з ковбасного і консервного виробництв. До другої групи відносять жир із шлунка (рубця, книжки, сичуга), жирові обрізки від ручної обробки шкур, кишковий жир від знежирювання кишок.

Жир-сирець складається із чистого жиру, води та строми. У великої рогатої худоби середньої вгодованості склад його такий (%): чистого жиру — 88, води — 9,5, строми — 2,5. У тварин нижче середньої вгодованості чистий жир складає 75 %, вода — 20 і строма — 5 %. У вгодованих тварин жирова тканина більше наповнена жиром, вміст якого може сягати 94 %, води — 4,8, строми — 1,2 %.

Хімічний склад жиру залежить не тільки від вгодованості, але й від місця відкладання його в організмі. Так, у великої рогатої худоби середньої вгодова-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 393

ності у кишковому жирі міститься 65 % чистого жиру, а у жирі сальника і в нирковому — 94 %.

Жир-сирець — продукт нестійкий, тому відразу після збору його переробляють на топлений жир або консервують заморожуванням чи сухим солінням (8—10 %). Заморожений жир-сирець не допускається зберігати довше, ніж 3—4 міс. Метою перетоплення жиру-сирцю є відокремлення від нього сполучної тканини і води. У топленому жирі міститься чистого жиру 99,7—99,3 %, а води і залишків білків — 0,3—0,2 %. У зв'язку з цим топлений жир більш стійкий до впливу різних факторів, а також зручніший у використанні для кулінарних та інших потреб та легше транспортується. Жири являють собою тригліцериди жирних кислот.

Молекула жиру складається із гліцерину, в якому всі три гідроксильні групи заміщені радикалами жирних кислот. У тваринних жирах найбільший вміст жирних кислот: стеаринової ($C_{17}H_{35}COOH$), пальмітинової ($C_{15}H_{31}COOH$), олеїнової ($C_{17}H_{33}COOH$). Температура їх плавлення відповідно становить: 65,5; 62 і 14 °С. Перші дві кислоти при кімнатній температурі (18—20 °С) тверді, є насиченими кислотами, а олеїнова кислота при цій же температурі — рідка, її молекула має один подвійний зв'язок. Вміст інших жирних кислот — насиченої міристинової ($C_{13}H_{27}COOH$) і ненасичених лінолевої ($C_{I5}H_{31}COOH$), ліноленової ($C_{17}H_{29}COOH$) — у тваринних жирах незначний.

Емпірична формула жиру (тристеарину) — $C_3H_5(C_{17}H_{35}COO)_3$.

У жирах наземних тварин переважають насичені кислоти, у жирах водних тварин — ненасичені. У свою чергу жири наземних тварин за хімічним складом чітко поділяються на дві групи: 1) жири птахів і кролів, у яких міститься 25—30 % пальмітинової кислоти; 2) жири травоїдних і свиней, у яких переважає стеаринова кислота.

Жири птахів і кролів менш густі, ніж жири інших забійних тварин. Це пояснюється тим, що температура плавлення пальмітинової кислоти дещо нижча, ніж стеаринової. Чим нижча температура плавлення жиру, тим легше він засвоюється організмом. Особливо високу засвоюваність мають жири, температура плавлення яких нижча, ніж 37 °С (молочний, риб'ячий, пташиний). Дещо гірше засвоюється свинячий жир і ще гірше яловичий, козячий, баранячий і оленячий.

Щільність тваринного жиру залежить від кількості вмісту в ньому насичених або ненасичених жирних кислот. Чим більше у жирі насичених жирних кислот і менше ненасичених, тим жир щільніший, і навпаки. Певний вплив чинить вміст жирних кислот і на температуру плавлення жиру. Щільніший жир внутрішній, старих тварин, самців, погано вгодованих тварин, які утримуються у теплих зонах. М'якший жир підшкірний, молодих тварин, самок, добре вгодованих тварин, які утримуються у холодних зонах. Суттєвий вплив на склад жирів, а значить, і на щільність має також склад кормів.

Перехід жиру із твердого стану у рідкий під час розтоплювання відбувається поступово, бо жири складаються із різних тригліцеридів. Як це впливає на точку плавлення жирів видно із табл. 62.

Жири мають дві термічні точки: температуру плавлення — найнижчу температуру, при якій всі тригліцериди переходять у рідкий стан, і температуру за-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 394

Табл. 62. Вплив жирних кислот на температуру плавлення жиру

Жир	Насичені кислоти, %			Ненасичені кислоти, %			Температура плавлення жиру, °С
	стеаринова	пальмітинова	міристинова	олеїнова	лінолева	ліноленова	
Яловичий	24,0-25,0	27,0-9,0	2,0-2,5	43,0-45,0	1,1-0,6	-	43-51
Баранячий	25,0-30,5	25,0-27,2	2,0-4,6	36,0-43,0	2.7-4,4	-	44-55
Свинячий	7,0-15,0	24,0-32,2	-	50,0-60,0	3,0-10,0	-	36-48
Конячий	6,8	29,5	-	55,2	6,7	13	25-39
Оленячий	58-60	1,5-2,0	-	38,0-38,5	-	-	42-50
Кістковий	19,0-21,0	20,0-21,0	-	50,0-55,0	5,0-10,0	-	20-44

стигання — найвищу температуру, при якій всі тригліцериди кристалізуються. В межах між цими температурами жири перебувають у напіврідкому стані. Температура застигання жиру, звичайно, на 10—15 °С нижча, ніж температура плавлення. На температуру плавлення жиру великий вплив мають корми. Особливо це помітно виявляється у свиней. Так, жир, отриманий у разі відгодівлі їх ячменем, має температуру плавлення 40—41 °С, горохом — 39,5—40, кукурудзою — 37—38, макухами — 36,5—37 °С.

Органолептичні та фізико-хімічні показники жирів забійних і диких тварин. Доброякісний яловичий жир має тверду консистенцію, світло-жовтий або жовтий колір, запах специфічний, у розплавленому вигляді жир прозорий. Температура плавлення становить від 42 до 45 °С, застигання — від 27 до 35 °С, коефіцієнт рефракції при 40 °С — від 1,4510 до 1,4583, питома маса — від 0,923 до 0,933, кислотне число — від 1,2 до 2,2, перекисне число — не більше 0,06.

Доброякісний баранячий жир — твердої консистенції, білого або слабко-жовтого кольору, запах і смак специфічний, у розплавленому вигляді жир прозорий, питома маса — від 0,932 до 0,961. Температура плавлення становить від 44 до 45 °С, застигання — від 32 до 40 °С, коефіцієнт рефракції при 40 °С — від 1,4566 до 1,4383. Кислотне число — від 1,2 до 2,2 перекисне число — не вище 0,06.

Доброякісний свинячий жир — консистенція пастоподібна, колір білий або з жовтуватим відтінком, запах і смак специфічний, у розплавленому вигляді жир прозорий. Питома маса становить від 0,931 до 0,938, температура плавлення — від 30 до 40 °С, застигання — від 26 до 30 °С. Коефіцієнт рефракції при 40 °С дорівнює 1,4536, кислотне число — від 1,2 до 2,2, перекисне число — не вище 0,06.

За умов сумнівної свіжості яловичі, баранячі й свинячі жири набувають темно-сірого кольору, іноді з коричневим відтінком, запах затхлий, прогірклий або стеариновий, смак гостро гіркуватий, у розплавленому вигляді жир мутний. Поверхня жиру волога і липка. Кислотне число — більше 3,5, перекисне число — від 0,07 до 0,1. Реакції на наявність перекисів і альдегідів, а у свинячого жиру з нейтральним червоним — позитивні. Жири сумнівної свіжості підлягають перетоплюванню з наступним дослідженням.

Зіпсовані яловичий, баранячий і свинячий жири темно-сірого кольору, іноді з коричнюватим відтінком, запах виражений затхлий або прогірклий. Поверхня жиру липка, у розплавленому вигляді жир мутний. Реакція на наявність пере-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 395

кисів і альдегідів, а у свинячого жиру із нейтральним червоним — позитивна. Кислотне число — більше 5,0, перекисне число більше 0,1.

Зіпсовані жири утилізують.

Доброякісний борсуковий жир світло-жовтого кольору, специфічного запаху. У розплавленому вигляді прозорий. Температура плавлення становить від 21 до 25 °С, застигання — від 8 до 10 °С, коефіцієнт рефракції при 40 °С — від 1,4562 до 1,4564, питома маса дорівнює 0,903, кислотне число — не більше 1,5, а перекисне — не більше 0,11, реакція на альдегіди і перекиси негативна.

Доброякісний бабаковий жир світло-жовтого кольору з характерним специфічним запахом, прозорий, при кімнатній температурі рідкий. Температура плавлення становить від 13 до 16 °С, температура застигання дорівнює 8 °С, коефіцієнт рефракції при 40 °С — від 1,467 до 1,468, питома маса становить 0,901, кислотне число — не вище 0,9, перекисне — не більше 0,05. Реакція на альдегіди і перекиси негативна.

Недоброякісні борсуковий і бабаковий жири мутні з вираженим запахом прогіркання. Перекисне число для борсукового жиру становить 0,12, для бабакового дорівнює 0,06, реакція на наявність перекисів і альдегідів позитивна, у реакції з нейтральним червоним борсуковий жир дає жовто-коричневе, а бабаковий — коричнево-рожеве забарвлення. Кислотне число борсукового жиру становить 1,6, а бабакового — більше 1,0. Недоброякісний жир утилізують.

Доброякісний жир яка інтенсивно жовтого кольору, у розплавленому вигляді прозорий, запах і смак специфічні, приємні. Температура плавлення становить від 44 до 45 °С (внутрішнього — від 53 до 54 °С), коефіцієнт рефракції — від 1,4663 до 1,4679, кислотне число — від 0,46 до 0,48, йодне число — від 28 до 41. Недоброякісний жир яка темно-сірого кольору, іноді з коричневим відтінком або зеленуватий, запах затхлий або прогірклий різко виражений, поверхня жиру липка.

Колір жиру у різних видів тварин має відтінки від білого до жовтого. У кіз жир інтенсивно білий, у свиней — білий, в овець — злегка жовтуватий, у великої рогатої худоби — світло-жовтий, у коней — жовтий. У молодих тварин колір жиру залежить, крім того, від кількості відкладених у ньому пігментів кормів. Інтенсивно жовте забарвлення жиру (як і інших тканин) спостерігається при деяких хворобах (жовтяниця, лептоспіроз, піроплазмідози, сальмонельоз).

Важливим кількісним показником є вихід жиру-сирцю. У різних тварин залежно від вгодованості він різний:

- у великої рогатої худоби — в межах 1,5—10,1 %;
- у жирно-довгохвостих овець — 0,2—5,4 %;
- у курдючних овець — 4,5—16,5 %;
- у свиней — 12—40,0 %.

Кістковий жир становить значний відсоток жирової сировини. Кістки складаються із неорганічних (60—70 %) і органічних (40—70 %) речовин. Органічна частина кістки складається із білкових речовин, колагену (клею) і жиру. Кістки старих тварин містять більше жиру і менше води. Жиру найбільше у грудній кістці (до 30 %), потім у трубчастих кістках (22—28), тазовій кістці (до 22,5), в ребрах (до 21), лопатках (до 14) і найменше у кістках голови (6—10 %). Канали трубчастих кісток здорових тварин заповнені кістковим мозком, який містить

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 396

87,2—92,3 % жиру. Пласкі і дрібні кістки мають трубчасту будову, і жир із мозку таких кісток рідкий, оливкового кольору.

Кістки поділяють на ковбасні (консервні), столові і польові. Найбільше високоякісного жиру одержують із ковбасних кісток (чим свіжіша кістка, тим вища якість жиру і тим більше він придатний для їжі). Із несвіжих кісток жиру отримують менше, він брудно-сіруватий, має високу кислотність і придатний лише для технічних потреб. Столова кістка, звичайно, виварена, жиру в ній на 50 % менше, ніж у ковбасній кістці. Оскільки столові кістки часто затримують і переробляють у несвіжому вигляді, то топлений жир із них володіє високою кислотністю і неприємним запахом; він має тільки технічне застосування. Польова кістка сіра, вивітрена, неприємного вигляду, з досить високою кислотністю. Жир із таких кісток використовують тільки для технічного призначення.

Жировою сировиною є також копитні, вінцеві і путові кістки. Будова їх губчаста. Жир мозку таких кісток складається переважно (на 85—90 %) із тригліцеридів ненасичених жирних кислот. Для отримання копитного жиру кістки потрібно переробляти у свіжому вигляді. Незастигаюча фракція копитного жиру (при 3—4-разовій кристалізації на холоді) використовується для змазування точних механізмів.

Зберігання, консервування і вади жиру-сирцю. На м'ясокомбінатах переробляють, звичайно, свіжу жирову сировину. Проте восени (при масових забоях худоби) у свіжому вигляді його не завжди встигають перетопити і доводиться зберігати кілька діб. Особливо часто це роблять на невеликих м'ясокомбінатах, бойнях, санітарно-забійних пунктах.

Призначений для зберігання жир-сирець необхідно сортувати, видалити із нього багаті водою і білковими речовинами прирізки тканин, згустки крові, частинки каниги. Таку очистку проводять до остигання жиру. Потім очищений жир-сирець промивають холодною водою (для остигання). Кишковий жир не можна змішувати з іншими видами сировини (навколонирковий, грудний, підшкірний і т. д.), тому що він має запах вмісту кишок і швидко загниває. Навіть у разі короткочасного зберігання (2—3 дні) жир-сирець розкладають тонким шаром на стелажах у темному і прохолодному приміщенні. Якщо жир необхідно зберігати довше, то його консервують заморожуванням або солінням.

Заморожують жир-сирець, як правило, взимку природним холодом. Для цього його розкладають на стелажах або розвішують на гачках. Заморожений жир-сирець не рекомендується розморожувати і знову заморожувати, бо при цьому погіршується його якість. Заморожений на місцях жир-сирець запаковують у кульки, рогожу, ящики, а потім відправляють для переробки. На місці переробки жир-сирець злегка розморожують, потім подрібнюють і закладають у котел. Іноді двічі заморожений жир забруднюється і набуває неприємного запаху, тоді його промивають холодною водою протягом 10—20 год. Топлений жир із замороженого жиру-сирцю має неприємний смак і запах, швидко псується, тому не рекомендують змішувати його із свіжим жиром.

Соління — найбільш прийнятий і поширений спосіб консервування жиру-сирцю на забійних підприємствах. Відсортовану, очищену і охолоджену сировину засолюють у бочках (ящиках) сухим способом. На дно бочки насипають 2—3 см солі, потім шарами, товщиною 5—6 см, укладають жир-сирець, пересі-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 397

пають його шари сіллю. Верхній шар жиру також засипають сіллю і бочку (ящик) закривають кришкою. Витрати солі становлять 6—10 % до маси жиру-сирцю, для засолювання кишкового жиру-сирцю — 10—13 %.

Зберігають жир-сирець у темному приміщенні з вологістю повітря 75—80 %, неконсервований — при температурі 2—6 ° С, заморожений — при 2—3 °С і солений — при 6—8 ° С. Тривалість зберігання становить 2—3 міс. Солений жир-сирець перед переробкою старанно промивають до повного видалення солі. Ослизлий, запліснявілий, з неприємним затхлим запахом жир-сирець миють холодною водою протягом 10—20 год. Невимитий, з вадами жир-сирець перетоплюють для технічних потреб.

Технологія і гігієна витоплення тваринних жирів. Перетоплення жиру-сирцю починають не пізніше, ніж через 2 год. після його надходження у жировий цех, а охолодженого водою (у разі витоплення у відкритих котлах) — не пізніше 6 год. У жировому цеху сировину, за необхідності, додатково обробляють — зачищають від нежирних прирізків. Жир-сирець забруднений і другої групи промивають у проточній водопровідній воді (10—15 °С). Кишковий жир-сирець промивають окремо від іншої сировини, солений старанно відмивають від солі, заморожений перед витопленням розморожують у холодній питній воді. Не допускається переробка жиру-сирцю разом з соленим, замороженим і зі шпиком або курдючним жиром після тривалого зберігання; мороженого жиру-сирцю з соленим; жиру-сирцю першої групи з кишковим

Харчовий жир отримують з жиру-сирцю шляхом витоплювання. Процес витоплювання жиру складається з таких операцій: підготовка сировини, витоплювання жиру, очищення, охолодження та пакування.

Температура витоплювання становить 80—90 °С. При цій температурі відбувається зварювання колагену та денатурація білків, які видаляються зі шкваркою та виділяється прозорий жир.

Витоплюють жир двома тепловими способами — сухим або вологим. В останньому випадку додають 10—20 % води до маси жиру-сирцю.

На невеликих м'ясокомбінатах витоплення жиру проводиться у котлах із вогневим обігрівом, жир-сирець стикається тільки з поверхнею, що гріється. Вода, яка міститься в сировині, під час витоплення випаровується в атмосферу або видаляється під вакуумом. Процес витоплення проводиться при 42—120 °С. Жир відстоюють при 60—65 °С протягом 5—6 год. Для прискорення осадження завислих білкових частин і зруйнування емульсії в процесі відстоювання жир підсолюють сухою харчовою кухонною сіллю помелів № 1 і 2 в кількості 1—2 % до маси жиру.

На сучасних м'ясокомбінатах жир-сирець перетоплюють вологим способом в автоклавах із застосуванням пари. Температура в процесі цього виду витоплювання підтримується на рівні 70—90 °С, тиск пари — 0,15—03 МПа. Жировий цех складається з трьох чи чотирьох приміщень: 1) приймально-сортувальне і промивання сировини; 2) апаратна (котельня); 3) відстійне; 4) остигальне (у разі нестачі площі відстійне і остигальне відділення можуть міститися в одному залі). Сировина надходить у сортувальне відділення канальними ходами із забійно-розбирального цеху або за допомогою ліфтів чи візків. У цьому ж відді-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 398

ленні встановлюють циркуляційну пилу і стіл, на якому, в разі потреби, сортують жир-сирець.

В апаратному відділенні встановлюють обладнання для подрібнення жиру-сирцю і котли для витоплювання жиру. Котли бувають одностінні відкриті або закриті (автоклави). Одностінні відкриті котли обладнують змійовиками з отворами для виходу пари прямо до маси подрібненого жиру-сирцю (витоплення жиру гострою парою). В автоклав пара також надходить по трубі (без змійовика). Жир із сировини витоплюється під впливом пари під тиском. У двостінних котлах пару випускають у кожух; нагрівається внутрішня стінка і від неї тепло передається жирові, що міститься у котлі (витоплення жиру глухою парою). Жир із котлів випускають по трубах, шкварку з автоклава вигрібають через нижній боковий люк, а з вертикальних котлів випускають через трубу (в конусі на котлі).

У відстійному відділенні (поверхом нижче) встановлюють відстійники для жиру, жировловлювач (через нього пропускають бульйон і воду, що містять жир), преси для віджимання шкварки, візки для перевезення жиру в остигальне приміщення. Жир, бульйон, воду подають через систему труб, які з'єднані між собою шарнірно, щоб їх можна було підводити у відповідне місце. Для подальшої обробки відпресованої харчової шкварки встановлюють канальну сушарку, млинок і сито.

На деяких м'ясокомбінатах обладнані цехи безперервного закритого витоплення жиру. Такі цехи займають меншу площу і для їх обслуговування потрібно небагато людей. При цьому досягається висока якість продукту і забезпечується висока санітарна культура виробництва.

Виробництво харчових жирів із кісток. Для цього використовують кістки всіх видів забійних тварин, допущені ветеринарним наглядом. Кістковий жир отримують тепловим і холодним способами. Із кісток жир виробляють тепловим методом у відкритих котлах або автоклавах при температурі 90—95 °С протягом 6 год. При цьому, крім жиру, отримують бульйон, який використовують для харчових потреб. Холодним методом жир виробляють на молоткових гідродинамічних установках. Процес триває 8 хв., жир отримують високої якості. Вихід кісткового жиру становить 10—12 %.

Виробництво копитного жиру (масла). Із копитної, човникової, вінцевої і путової кісток жир витоплюють при температурі 70—75 °С протягом 4—5 год. Копитний жир напіврідкий, золотистий, приємного смаку і запаху. У розведеному вигляді його додають до ковбаси і холодців

Види і сорти харчового топленого жиру. Залежно від перероблюваної сировини, харчові тваринні топлені жири поділяють на: яловичий, баранячий, свинячий, конячий, кістковий і збірний. Всі жири, крім збірного, поділяють на вищий і перший сорти. Жири повинні відповідати вимогам стандарту за органолептичними ознаками: кольором, запахом, смаком, прозорістю і консистенцією. Жири вищого, І сорту і збірні повинні мати кислотне число відповідно не вище 1,2; 2,2 і 3,5, а вміст води — 0,2—0,25; 0,3 і 0,5 %.

Зміни жирів у процесі виробництва і зберігання. Під час зберігання в жирах відбуваються складні хімічні зміни, які призводять до зниження їх якості і псування. Більше псується жир сирець. Чинники псування жирів різноманітні і їх можна поділити на 3 основні групи:

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 399

1) біологічні фактори (дія ферментів ліпази, плісняви, мікроорганізмів);

2) фізико-хімічні фактори (дія світла, води, кисню повітря, різних каталізаторів);

3) технологічні фактори (погане знекровлення туш, недостатня очистка від прирізей м'яса, забруднення жиросировини вмістом шлунково-кишкового тракту та ін.).

Розрізняють два **види псування жиру**: гідроліз та окислення.

Гідроліз характеризується приєднанням до молекули жиру води, внаслідок чого вона розщеплюється на гліцерин і жирні кислоти. Цей процес починається після видалення жиру із туші. Нагромадження вільних жирних кислот знижує поживну цінність жиру і прискорює розвиток у ньому окислювальних процесів, особливо у разі накопичення ненасичених жирних кислот.

Про гідролітичний розпад судять із збільшення кислотного числа. Цей вид псування жиру характерний для жиру-сирцю.

Окислення поділяється на процеси прогіркання і осалювання, які протікають одночасно, але з перевагою одного з них.

Прогіркання — серія сполучених окислювальних і гідролітичних реакцій під впливом повітря і сонячного світла. Під час прогіркання утворюються альдегіди, кетони, спирти, ефіри, низькомолекулярні кислоти. Внаслідок прогіркання жир набуває жовтого забарвлення, має прогірклий смак і різкий неприємний запах. Кисень окислює в першу чергу ненасичені жирні кислоти за місцем їх подвійних зв'язків, тому на початкових стадіях псування жирів з'являються перекисні сполуки. Далі кислоти розкладаються до альдегідів, альдегідокислот та інших сполук, які надають продуктам неприємного смаку і запаху, а в людини викликають захворювання шлунка і кишечнику. Жири, що містять більше ненасичених кислот, менш стійкі під час зберігання. Тому порівняно швидше піддається окисленню жир риб і птахів, повільніше — свинячий і ще повільніше — баранячий та яловичий. Висока вологість складських приміщень, наявність у них плісняви прискорюють цей процес.

Осалювання (стеаринізація) — вид псування жиру, який характеризується утворенням із перекисів оксикислот та продуктів їх полімеризації. При цьому жир знебарвлюється, стає щільним, набуває салистого присмаку, підвищується його температура плавлення. Причиною цього є вплив світла, а прискорюють його каталізатори — мідь, залізо, свинець, кобальт, марганець. Осалювання, як правило, зазнають тваринні жири, в яких переважають тригліцериди ненасичених жирних кислот (коров'яче масло, свинячий і гусячий жир тощо).

Пакування, зберігання і транспортування жиру. Топлені тваринні жири пакують у дерев'яні бочки і ящики. Бочки для жиру виготовляють із деревних порід, що не містять смол (бук, клен, дуб, береза, осика). Клепка тари повинна бути без сучків і тріщин. Жир пакують тільки в нову тару, яку перед зливом в неї жиру старанно миють гарячою водою, обдають гарячою парою, просушують і перевіряють на міцність. Дубові бочки вимочують 2—5 днів, а потім пропарюють, після чого наповнюють жиром.

Жир у тару вливають у розплавленому вигляді при температурі 40—45 °С до самої кришки, щоб витіснити зсередини все повітря (наявність у тарі повітря — одна із причин псування жиру). Наповнену тару залишають відкритою на 8—10 год., щоб жир застиг, потім закривають і направляють на склад для зберігання.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 400

Якщо топлений жир у тарі планується для тривалого зберігання (6—8 міс), це необхідно робити при температурі 4 °С і вологості повітря не вище 75—80 %. У камері, де зберігається жир, не можна тримати рибні продукти і фрукти. Приміщення складу повинно бути чистим, сухим і побіленим. Фондові жири під час тривалого зберігання періодично (раз на місяць) необхідно перевіряти на кислотність, вологість, прогіркання і міцність тари. Умови і терміни зберігання топленого жиру наведені в табл. 63

Табл. 63. Умови і терміни зберігання топленого жиру

Найменування топленого жиру	Термін зберігання жиру з моменту його виготовлення, міс., при температурах, °С		
	від 0 до 6	−5...−8	від −12 і нижче
Яловичий, баранячий, свинячий у ящиках, бочках і картонних набивних барабанах	1	6	12
Кістковий, конячий у ящиках, бочках і картонних набивних барабанах	1	6	6
Збірний у бочках і картонних набивних барабанах	-	4	-
Яловичий, баранячий, свинячий			
- у металевих банках	18	24	24
- у скляних банках	18	-	-
- в іншій споживчій тарі (у пачках, склянках)	-	2	2
Жири з антиокисниками			
- в ящиках, бочках і картонних набивних барабанах	12	24	24
- у споживчій тарі (у пачках, склянках)	-	3	6

Влітку жир перевозять у тарі в ізотермічних вагонах чи пароплавах-рефрижераторах. На короткі відстані жир транспортують автомашинами. Не можна перевозити жир разом з нафтопродуктами та іншими пахучими речовинами. Жири в зламаній тарі реалізують негайно або перетоплюють і зливають у цілу тару. Під час вантаженні жиру у вагони необхідно стежити за цілістю бочок, ящиків і банок, щоб не допустити витікання жиру в дорозі.

Категорично забороняється перевозити разом харчовий і технічний жири. Кузови автомашин для перевезення жиру-сирцю оббивають оцинкованою або лудженою бляхою. Якщо жир-сирець перевозять у відкритих машинах, то його старанно закривають чистим брезентом.

Ветеринарно-санітарні умови переробки тваринних жирів. Обладнання після закінчення роботи старанно миють щітками і гарячою водою. При цьому все обладнання натирають сіллю. М'ясорубку розбирають і старанно промивають гарячою водою. Внутрішня поверхня котлів для перетоплювання жиру і відстійників повинна бути лудженою. Після роботи котли старанно промивають гарячою водою. В жирових цехах, де немає належної вентиляції, над котлами влаштовують спеціальні зонди для видалення летких газів.

Панелі стін і особливо підлогу старанно миють гарячою, слабколужною водою. Необхідно стежити за справністю водостоків і каналізації, не зливати жирну воду прямо в каналізацію, а пропускати її через жировловлювач.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 401

У жировому цеху ведуть спеціальні журнали для запису умов переробки кожної партії жиру. В них фіксують усі технічні і санітарні порушення. Працівники відділу санітарно-ветеринарного контролю підприємства повинні ретельно стежити за умовами зберігання топленого жиру і періодично перевіряти його якість.

Велику увагу слід приділяти питанням особистої гігієни працівників жирового цеху.

3. Кров забійних тварин

Кров тварин — цінний білковий продукт, який використовують для виготовлення ряду харчових, лікувальних, кормових і технічних продуктів. Основний асортимент такий:

- харчові продукти — альбумін, ковбасні вироби, кров'яна плазма (замінник яєчного білка у кулінарному, кондитерському і ковбасному виробництві);
- лікувальні продукти — гематоген, харчовий альбумін, кровозамінники;
- продукти технічного призначення — чорний альбумін для склеювання фанери, світлий альбумін для текстильної і шкіряної промисловості та фотографії, сунальбін для виробництва пластмас, піноутворювач для гасіння пожеж, кров'яне вугілля для освітлення і фільтрації різних речовин;
- кормові продукти — кров'яне борошно, варена кров.

Хімічний склад і харчова цінність крові. В організмі тварин міститься звичайно така кількість крові (% живої маси): у великої рогатої худоби — 6,8—8, в овець і кіз — 6,2—7, у свиней — 5,6—6,2, у коней — 8—8,4, у кролів — 5,6. Проте внаслідок знекровлення всієї цієї крові не отримують. Так, наприклад, за умов вертикального знекровлення від великої рогатої худоби отримують лише 4—4,5 %, свиней, овець і кіз — 3—3,5 %. У разі горизонтального знекровлення вихід крові знижується на 18—20 %. Знекровлення тварин триває 10—15 хв.

Кров складається з плазми і формених елементів (клітин крові) — еритроцитів (червоні кров'яні без'ядерні клітини), лейкоцитів (білі кров'яні клітини) і тромбоцитів (кров'яні пластинки). Плазма становить 60 % маси крові. Співвідношення плазми і формених елементів становить: у великої рогатої худоби — 63:37, дрібної рогатої худоби — 72:28, свиней — 56,4:43,6. У хімічному відношенні кров складається з води (77—82 %) і сухих речовин (18—23 %). У сухому залишку недефібринованої крові міститься значна кількість білка. Так, у крові великої рогатої худоби білок становить 17,3 %, овець — 16,4, свиней — 22—23, коней — 23—24 %. Внаслідок дефібринування видаляється 0,1—0,6 % білка-фібрину і багато формених елементів, внаслідок чого у такій крові кількість його знижується до 5,5—13,5 % (залежно від якості дефібринування і ступеня віджимання фібринозних згустків).

У свіжій крові, отриманій від щойно забитої тварини, протягом 1—3 год. зберігаються ферменти. Потім вони зникають або втрачають свою активність внаслідок зміни температури і реакції навколишнього середовища. В крові тварин також виявляють більшість відомих вітамінів — каротин і ксантофіл (ізомер окисленого каротину), вітаміни А, С, групи В тощо.

За походженням кров є різновидом сполучної тканини, що здійснює зв'язок між тканинами й органами тваринного організму. В процесі руху по кровонос-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 402

них судинах кров доставляє до них кисень, живильні речовини, розносить гормони, вітаміни і виводить вуглекислоту та інші продукти обміну.

Кров — багатофазний дисперсоїд. Червоний колір залежить від вмісту в ній гемохромогену — гемоглобіну. Внаслідок відстоювання крові з неї виділяється червоний згусток, що осідає на дно, і сироватка (верхній шар). Додавання лугів, кислот і дистильованої води викликає лізис еритроцитів, у результаті якого кров набуває чорно-лакового забарвлення і в'яжучої консистенції. Смак крові солонуватий завдяки наявності в ній солей (хлориду натрію). Запах крові специфічний, він підсилюється внаслідок додавання сірчаної кислоти.

Кров зберігає рідкий стан протягом кількох хвилин після отримання її від забитої тварини, потім в ній утворюються нитки фібрину. Швидкість зсідання крові тварин різних видів не однакова (хв.): у великої рогатої худоби — 6,5, дрібної рогатої худоби — 2,5, свиней — 3,5, коней — 11,5. Швидкість зсідання крові залежить від наявності в ній фібриногену, ферменту тромбокінази і солей кальцію. При високій температурі зсідається навіть дефібринована і стабілізована кров. Замерзає вона при температурі –0,56...–0,6 °С. Формені елементи крові, зокрема еритроцити, легко центрифугуються. Еритроцити еластичні, повністю зберігаються у таких фармацевтичних препаратах, як гематоген.

Ветеринарно-санітарні вимоги до збирання і обробки крові. Для збирання і обробки харчової крові необхідні:

- порожнисті ножі (для знекровлення великої рогатої худоби) або електроніж з нержавіючої сталі (для знекровлення свиней);
- фляги (жбани), місткістю 15—30 л, із лудженого заліза з герметичною кришкою;
- дефібринатор — закритий бак із білого металу, обладнаний механічними лопастями;
- збірник дефібринованої крові — закритий бак, луджений всередині;
- фільтр;
- сепаратор;
- пастеризатор;
- закритий металевий бак, луджений всередині, для відсепарованої кров'яної сироватки;
- збірник для відцентрифугованих формених елементів крові;
- розпилювальна сушарка для отримання порошку із крові.

Крім цього, необхідно мати кровозбірник, млинок "Перплеко" (для розтирання крові, що згорнулася) і відстійник (для розтертої крові).

Для збору технічної крові потрібні ємності різної місткості. На м'ясопереробних підприємствах, де немає парового господарства, кров варять у звичайних відкритих котлах.

Збір крові. Для харчових і медичних потреб кров збирають за допомогою порожнистого ножа з гумовою трубкою у спеціальні ємності. Для технічного призначення кров на сучасних м'ясокомбінатах збирають у кровозбірні жолоби, які встановлюють під лінією знекровлення. Трубопроводами вона стікає у чани кровопереробного цеху. Щоб попередити зсідання, зібрану кров стабілізують або дефібринують, залежно від подальшого використання. Для стабілізації використовують 8,5 %-й розчин натрію триполіфосфату, 8,5 %-й розчин натрію ні-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 403

трофосфату, 5 %-й розчин тринатрійфосфату дев'ятиводного. Для крові великої рогатої худоби застосовують стабілізатори, в кількості 20—30 мл/л, крові свиней — 30—70 мл/л. Застосовують також 10 %-й розчин натрію лимоннокислого, в кількості 0,3—0,4 % до маси крові великої рогатої худоби або 0,8—0,9 % до маси крові свиней. Кров, яка надходить для ковбасного виробництва, стабілізують харчовою кухонною сіллю з розрахунку 2,5—3 % до маси крові. Стабілізована кров при температурі 4,4 °С зберігається протягом 3—5 діб. Для технічних потреб кров стабілізують синантрином-130 (67 г на 1 т крові).

Дефібринування свіжої крові проводять у посудинах із нержавіючої сталі з механічною лопатною мішалкою (дефібринаторах) або в ємностях з ручною мішалкою. Фібрин використовують у виробництві харчових і кормових продуктів. Кожну посудину, наповнену стабілізованою або дефібринованою кров'ю, закривають кришкою, маркують номерами туш, від яких зібрана кров, і залишають до отримання результатів ветсанекспертизи цих туш і органів.

Розтирання крові, що зсілася, проводять для розподілу її на рідку частину і фібрин. Розтирають згустки крові у барабані спеціального млинка. Подрібнена кров проходить крізь сито і стікає в чан, встановлений під млинком. У чані вона розділяється на фібрин, що спливає на поверхню, і дефібриновану чорну кров, з якої готують чорний технічний альбумін.

Сепарування крові проводять для отримання плазми (із стабілізованої крові) або сироватки (із дефібринованої крові) і формених елементів.

Пастеризація крові. Кров є добрим поживним середовищем для росту і розмноження мікроорганізмів. Щоб попередити її загнивання, застосовують різні способи знешкодження мікроорганізмів. Харчову кров, або сепарат, призначений для фармацевтичних цілей (гематоген), можна пастеризувати при 63—65 °С протягом 30 хв. (довготривала пастеризація). Пастеризують лише дефібриновану кров, тому що фібриноген перешкоджає пастеризації.

Консервування крові, сироватки, плазми і формених елементів проводять відразу після отримання в тому випадку, якщо ці продукти не можуть бути перероблені. У разі використання крові з харчовою метою для консервування застосовують кухонну сіль, з розрахунку 2,5—10 % солі до маси сировини. Тому кров і кровопродукти можна зберігати 2—15 діб при температурі не вище 4 °С. Сироватку і плазму крові заморожують у спеціальному апараті або у вигляді блоків у формах і банках із білої бляхи, місткістю 5—10 кг, при температурі не вище –10 °С. Заморожені сироватку і плазму зберігають при температурі не вище –8 °С до 6 міс.

Переробка крові на харчові, лікувальні, кормові і технічні продукти. Для харчових і лікувальних продуктів збирають кров здорових тварин. Переробку її проводять тільки після ветеринарно-санітарної експертизи туш і органів тварин, від яких вона отримана. Для харчових потреб виробляють кров'яні ковбаси, суху харчову кров, білий харчовий альбумін тощо. Суху кров і альбумін додають до різних м'ясних і рослинних консервів, харчового тіста (торти, печиво), пиріжків, запіканок. Нерозведену кров, сироватку і плазму використовують для виробництва м'ясних ковбас (до 10 %) замість борошна і крохмалю (альбумін має клейкі властивості).

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 404

Харчовий темний і білий альбуміни виробляють на розпилювальних сушарках. Із харчової крові готують лікувальні препарати: гематоген тощо.

Склад гематогену: рідка харчова кров — 58 %, цукровий сироп — 36, спирт-ректифікат і ванілін — 0,008 %.

Сировиною для виробництва кормових кровопродуктів є кормова кров і фібрин. До найцінніших кормових продуктів із крові відносять: суху кормову кров, кров'яне борошно, кров'яні комбікорми.

Кров, яку не використовують для харчових, лікувальних чи кормових потреб, консервують фенолом, крезолом (1—2,5 кг/т крові) або заморожуванням і переробляють у чорний і світлий технічні альбуміни, піноутворювач. Консервована технічна кров використовується як клейкий матеріал на фанерних заводах, чорний альбумін — для фарбування шкіряних товарів, світлий альбумін — у текстильній і хімічній промисловості.

Ветеринарно-санітарна експертиза крові і готових продуктів. Кров на фармацевтичні і харчові потреби дозволяється збирати тільки від здорових тварин. У випадку виявлення в процесі забою тварин інфекційних хвороб, кров від цих тварин, а також вся кров, що містилася в накопичувачах, змішана з кров'ю хворих тварин, підлягає на тому самому підприємстві знешкодженню при температурі не нижче 100 °С протягом двох годин. Кров, отримана від забою тварин, хворих на туберкульоз, бруцельоз, лістеріоз, чуму і бешиху свиней, інфекційний атрофічний риніт, хворобу Ауєскі, лейкоз або підозрілих у захворюванні цими хворобами, а також від тварин, забитих на санітарній бойні, дозволяється переробляти на кормові і технічні потреби шляхом проварювання при досягненні температури в товщі маси не нижче 85 °С протягом 2 годин. Переробка крові від тварин при інфекційних хворобах допускається тільки на тому підприємстві, де вона отримана.

Кров, отриману від тварин, хворих або підозрілих на захворювання сибіркою, емфізематозним карбункулом, чумою великої рогатої худоби та іншими особливо небезпечними хворобами, знищують.

Випуск крові із цеху первинної переробки дозволяється після проведення ветсанекспертизи. Готові фабрикати із крові підлягають органолептичному і хімічному дослідженню, а харчові і медичні препарати, крім цього, і бактеріологічному аналізу.

4. Кишкова сировина

Номенклатура комплектів кишок і їх використання. Сукупність стравоходу, кишок і сечового міхура, отриманих від однієї тварини, називають комплектом кишок, а кишечник у сполученні з брижею — отокою. Від різних видів тварин отримують різні комплекти кишок. У кишковому виробництві вони мають особливі технологічні назви, які не збігаються з анатомічними (табл. 64).

Комплект яловичих кишок включає: пікало (підслизову оболонку стравоходу), довжиною 0,4—0,8 м, череву товсту (12-палу кишку) — 1,5 м, череву (голодну і клубову кишки) — 28—42 м, круг (ободову кишку без широкої частини з відрізком прямої кишки) — 54—12 м, синюгу (сліпу кишку з широкою початковою частиною ободової кишки) — 0,7—2 м, прохідник (потовщену частину пря-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 405

мої кишки, включаючи її кінець, що утворює вихідний отвір) — 03—0,8 м, міхур (сечовий міхур) — 0,15—0,4 м.

Комплект кишок телят (у віці від 2 до 6 міс.) складається тільки із товстих кишок (сліпої, ободової, прямої).

Комплект кишок овець і кіз включає тонку череву (12-палу, порожню і клубову кишки) довжиною 22—23 м, круг — 2,3—3,5 м, синюгу — 0,4—1,5 м, гузенку (пряму кишку з частиною ободової) — 0,5—0,75 м. Стравохід і сечовий міхур у овець і кіз невеликі, тому як кишкову сировину їх не використовують.

Комплект кишок свиней містить стравохід, череву (12-пала, порожня і клубова кишки), довжиною 13—27 м, кудрявку (ободову кишку) — 2,5—3,5 м, глухарку (сліпу) — 0,2—0,4 м і гузенку (пряму кишку з частиною ободової) — 0,5—1,75 м, шлунок, міхур.

Комплект кишок коней складається тільки із череви (порожньої і клубової кишок).

Використання кишок. Оброблені кишки використовують, в основному, в якості оболонок для ковбасних виробів. Баранячі череви використовують також для виробництва хірургічних ниток (кетгут), музичних та технічних струн. Баранячі круги, нестандартні кінцівки череви використовують для технічних виробів (зшивок, шнурів). Міхурі використовують і в галантерейному виробництві, а плівки (серозну оболонку синюг) — в парфумерному виробництві для закупорювання флаконів.

Жиросировина з кишок іде на витоплення харчового жиру. Відходи переробки — шари оболонки, обрізки, вміст кишок і все, що залишається після переробки, використовується на виробництво тваринних кормів.

Загальна місткість кишок великої рогатої худоби становить 42 кг фаршу, овець — 7, свиней — 20 кг.

Склад шарів кишкової сировини.

Розмір, товщина стінок і міцність окремих ділянок кишок неоднакові, що визначає їх подальшу обробку і використання.

Стінки кишок щільні й еластичні, вони складаються із серозної, м'язової, і слизової оболонок. Серозна оболонка гладенька, еластична, міцна. Вона покриває весь кишечник та утворює брижу — складку очеревини, яка складається із серозної оболонки і жирової тканини. Брижа з'єднує ділянки кишечнику один з одним, прикріплюється до хребта, утримує кишечник у черевній порожнині в підвішеному стані. Стравохід в шийній частині і пряма кишка в кінцевій частині покриті адвентицією, що з'єднує їх з прилеглими органами.

Від стравоходу відділяють серозну оболонку і м'язовий шар, які використовують на харчові потреби у вигляді пікального м'яса.

М'язова оболонка найбільше розвинена, вона надає міцність кишковій стінці, разом з тим робить кишки більш масивними. М'язовий шар складається з внутрішнього кільцевого і зовнішнього поздовжнього. Зі свинячих і баранячих кишок його видаляють.

Підслизова оболонка найбільш міцна. Під час обробки тонких баранячих і свинячих кишок залишають лише підслизову оболонку.

Слизова оболонка містить багато ферментів і мікрофлору, її пронизує велика кількість залоз, вона пухка, неміцна і легко розкладається. Під час обробки

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 406

кишкової сировини її видаляють.

До кишкової сировини відносять також сечовий міхур, що складається з таких самих оболонок, що і кишки. Сечовий міхур має тіло, верхівку й шийку. У ковбасному виробництві більше цінується сечовий міхур із шийкою.

До складу яловичого комплекту кишок входить стравохід.

У кишечнику містяться багато протеолітичних ферментів і залишків кормової маси з великим вмістом гнилісної мікрофлори. У зв'язку з цим уже через 2—3 години після забою тварин помітно виявляються ознаки його псування, тому вміст кишок варто видаляти не пізніше, ніж через 30 хвилин після забою тварини.

За хімічним складом кишечник являє собою білки колагену й еластину (6,3—9,0 %), ліпіди (6,8—12,5 % в основному жири), вуглеводи, мінеральні солі (0,6—1,5 %), екстрактивні речовини, ферменти, вітаміни, вода (75—85 %).

Якість кишок залежить від виду, породи, статі, віку, вгодованості тварин, кормів, тривалості передзабійної витримки, швидкості розбирання туші до нутрування та інтервалу часу від початку забою до моменту вилучення кишечнику й обробки кишок. Через 30 хвилин після забою білки кишкової тканини частко-

Табл. 64. Класифікація кишкової сировини

Назва кишок		Довжина, мм	Діаметр, мм	Фаршеємність, кг
анатомічна	виробнича			
Яловичі кишки				
Стравохід	Пікало	350—1000	30—60	0,5
Дванадцятипала кишка	Товста черева	1000—1500	30—60	4,0
Тонкі кишки	Черева	25000—50000	25—50	18,0
Сліпа кишка	Синюга	700—2000	80—200	5,5
Ободова кишка	Круг	5000—12000	30—70	9,5
Пряма кишка	Прохідник	300—1000	80—200	2,0
Сечовий міхур	Міхур		150—400	1,0
Баранячі кишки				
Тонкі кишки	Черева	20000—35000	14—30	3,5
Сліпа кишка	Синюга	400—1500	40—80	1,5
Ободова кишка	Круг	2500—3500	14—22	1,2
Пряма кишка	Гузенка	500-1000	25—35	1,0
Свинячі кишки				
Тонкі кишки	Черева	13000—27000	20—40	11,0
Ободова кишка	Кудрявка	2500—3500	40—110	2,0
Сліпа кишка	Глухарка	200—400	50—120	2,0
Пряма кишка	Гузенка	500—1750	50—80	1,0
Сечовий міхур	Міхур		150—400	1,0
Козячі кишки				
Тонкі кишки	Черева	20000—35000	14—30	3,5
Сліпа кишка	Синюга	400—1500	40—80	1,5
Ободова кишка	Круг	2500—3500	14—22	1,2
Пряма кишка	Гузенка	500—1000	25—35	1,0

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 407

во руйнуються бактеріями, міцність стінок знижується, колір змінюється від світло-рожевого до сірого і темного, навіть зеленуватого.

Технологія обробки кишкової сировини. Залежно від ступеня обробки кишки поділяють на:

- кишки-сирець консервовані — кишки, звільнені від вмісту, промиті й консервовані;
- кишки-напівфабрикат — оброблені солені або сухі кишки, не розсортовані за калібрами і якістю;
- кишки-фабрикат — кишки, піддані повній обробці, консервовані солінням або сушінням і розсортовані за якістю й калібрам.

Технологічний процес обробки кишок включає:

- подачу кишок на обробку;
- розбирання оток:
  відокремлення прямої кишки із сечовим міхуром,
  відокремлення тонких кишок,
  відокремлення дванадцятипалої кишки,
  відокремлення сліпої кишки з частиною ободової;
- відокремлення ободової кишки;
- звільнення кишок від вмісту;
- знежирювання;
- вивертання;
- видалення слизової оболонки з яловичих і конячих кишок;
- видалення серозної, м'язової і слизової оболонок із свинячих і баранячих кишок;
- охолодження, сортування, калібрування, метрування, в'язка у пучки, низки або пачки, консервування (солінням, сушінням або заморожуванням), упакування й маркування.

Проте послідовність операцій для кожного виду кишок має свої відмінності.

Розбирання комплекту і звільнення від вмісту. Після промивання водою комплекти кишечнику розбирають на спеціальних столах. Столи використовують стаціонарні і конвеєрні.

Очищення від вмісту. Вміст кишок видаляють негайно після їхнього відокремлення. Товсті кишки і міхурі усіх видів тварин звільняють від вмісту вручну, промиваючи їх водою, череву — за допомогою віджимних вальців, покритих гумою (для попередження розривів кишок) і тканиною (для збільшення коефіцієнта тертя й запобігання прослизання кишок).

Знежирювання. Жирова тканина на поверхні кишок окислюється, внаслідок чого вони набувають неприємного запаху і стають непридатними для використання в якості ковбасних оболонок. Для знежирення яловичих кругів і синюг використовують вигнуті ножиці з тупими кінцями. Заключне знежирення кругів здійснюють на машинах. З прохідників і яловичого пікала спочатку зрізають ножем жир, а потім м'язовий прошарок. Знежирення баранячих кишок часто сполучають зі звільненням від вмісту й промиванням. Знежирення довгих кишок проводять з використанням щіткової машини або з гумовими лопастями (для знежирення яловичої череви і кругів, свинячої череви). У процесі знежирення в машинах кишки постійно мають зрошуватись теплою водою.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 408

Очищення (шламування). Ця операція призначена для видалення зайвих прошарків. Для видалення слизової оболонки кишки великого діаметра (яловичі череву, круги, синюги й прохідники, баранячі синюги) вивертають струмом води. Для полегшення видалення слизової оболонки кишки витримують у теплій воді, температурою 35—40 °С. Слизову оболонку видаляють вручну або на машинах (щіткових або з гумовими лопастями).

Баранячу й свинячу череву, а також міхурі перед шламуванням не вивертають. Шламування свинячої й баранячої череви включає відділення серозної, м'язової і слизової оболонок, віджим шляма й остаточне очищення підслизового прошарку.

Короткі кишки (круги, прохідники, синюги, кінці кишок) обробляють тертям у шламовочному барабані з перфорованими бічними поверхнями і лопастями.

Яловичі тонкі кишки звільняють від жиру, слизової оболонки, баранячі і свинячі, крім того, звільняють від серозної та м'язової оболонок.

Схема технологічного процесу обробки яловичих черев включає: відділення черев, звільнення від вмісту, знежирення, вивертання, розпушування слизової оболонки, очищення від слизової оболонки, охолодження, сортування, калібрування (виділення калібру екстра), метрування, складання пучків, консервування солінням, упакування, маркування, зберігання.

Також можлива обробка кишок з наступним висушуванням. Для цього після охолодження проводять замочування при температурі 18 °С протягом 12—16 годин, потім відбувається наповнення повітрям, висушування в повітряному середовищі, температурою 35—50 °С, впродовж 4—6 годин, підволоження при температурі 13—15 °С, відносній вологості 100 %, сортування, калібрування, метрування, вальцювання, складання пучків, пресування, підсушування, упакування, маркування, зберігання.

Схема технологічного процесу виробництва свинячих черев включає: відділення череви, звільнення від вмісту, замочування при температурі 40—45 °С протягом 0,5 годин, очищення від слизової, м'язової, серозної оболонок, сортування, калібрування, метрування, складання пучків та зв'язок, консервування сіллю впродовж 2—3 діб, пакування, маркування, охолодження, сортування й калібрування.

Для пригнічення життєдіяльності мікроорганізмів і уповільнення дії ферментів звільнені від зайвих шарів кишки охолоджують у ваннах із холодною проточною водою (температура не вище 18 °С) протягом 20—50 хвилин. Солінння неохолоджених кишок зменшує їх міцність. Для менш стійких баранячих та свинячих кишок доцільним є охолодження після шламування в більш холодній воді. Рідинний коефіцієнт становить 1:4—1:10.

Потім їх сортують за якістю й за розмірами — діаметром (калібром) та довжиною. Калібри — визначені стандартами інтервали діаметрів солених кишок або довжина півкола сухих кишкових товарів.

Для визначення калібру всередину кишок подають повітря або наповнюють водою і вимірюють їх діаметр за допомогою дерев'яної або пластмасової пластинки з відповідними вирізами. Баранячі і свинячі кишки проникні для повітря, тому калібрування проводять водою.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 409

Череву 1-го сорту калібрують за допомогою пластинки-калібровки з 4 вирізами шириною 27, 32, 37, 44 мм на 4 види:

- екстра (діаметр понад 44 мм),
- широкі (37—44 мм),
- середні (32—37 мм),
- вузькі (27—32 мм).

Круги поділяють на калібри від № 1 (до 40 мм включно) до № 5 (понад 55 мм).

Свинячі тонкі кишки поділяють на вузькі до 32 мм та широкі понад 38 мм.

Після калібрування вимірюють довжину кишок за допомогою планок і вимірювальних рейок, з'єднують кишки в пучки, пачки, зв'язки і перев'язують.

Пучки комплектують із кишок одного виду; яловичу череву зв'язують у пучки по 18,5 м, свинячу череву — по 12, яловичі круга — по 10,5, баранячі круги — по 25 м

Короткі широкі кишки формують у пачки: яловичі синюги і свинячі гузенки — 10 шт., інші більш легкі — по 25. Свинячі й баранячі тонкі кишки іноді в'яжуть в укрупнені пучки-зв'язки або пачки (7—8 пучків).

Консервування. Цю операцію проводять для запобігання гнильного псування кишок при зберіганні. Сирець консервують сіллю або заморожуванням. Якість кишок фабрикату з консервованої сировини нижчий за свіжий. Оброблені кишки-фабрикат консервують шляхом соління (сухим або мокрим способами), послідовно проводять сушіння й заморожування.

Соління. Кишки охолоджують при 6—9 °С на повітрі або у воді. Кухонна сіль для засолу повинна бути чистою, сухою, без домішок інших солей.

Кишки викладають на столи з бортами і ретельно натирають сіллю, особливо в місцях в'язання пучка, далі перекладають за сортами у перфоровані дерев'яні або пластмасові ящики і витримують протягом 11—24 годин. Усол складає до 30 %. Після набрякання розсолу кишки підсолюють сухою сіллю і за сортами і калібрами упаковують у бочки.

Вологий спосіб застосовують в основному для засолу яловичих пучків і свинячих черев. Їх витримують у чанах або ваннах у розсолі 4—5 діб, прополіскують у цьому ж розсолі, укладають на столи і після стікання розсолу, через 2—3 години, упаковують у бочки.

Сушіння. Кишки (в основному міхури, череви, синюги, прохідники, пікала) сушать у природних умовах, не допускаючи прямого впливу сонячних променів, або в сушарках при температурі 35—50 °С потягом 4—6 годин. Кишки перед сушінням наповняють повітрям і зав'язують. Масова частка вологи в кишках після висушування має складати 8—10 %, вони стають твердими і ламкими. Висушені кишки вальцюють через машину, отримують пряму стрічку. Відновлюють кишки в приміщенні з високою відносною вологістю повітря 60—100 % при температурі 15 °С до досягнення масової частки вологи 15 %. Сухі череви 1-го сорту після відволожування повинні бути золотавими, цілими, еластичними, глянцюватими, без забруднень і жиру, цілі; сухі череви 2-го сорту темного кольору, матові, нееластичні.

Сухі череви поділяють на широкі (довжина півкола понад 55 мм), середні (50—55 мм) і вузькі (40—50 мм). Сухі відрізки в'яжуть по 50 м, пучки упаковую-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 410

ють у тюки; тюки пресують і зберігають у сухому затемненому поміщенні. Для кращого збереження від молі і жучка-кожеїду сухі кишки пересипають червоним перцем.

Заморожування. Цей процес застосовують у виняткових випадках, тому що після нього міцність кишок знижується. Кишки підготовлюють так само, як для засолу, щільно укладають рядами в бочки або ящики, пересипають кожний ряд сіллю і заморожують при температурі від –20 до –12 °С. Зберігають заморожені кишки при температурі від –5 до –10 °С.

Пакування і зберігання кишок. Для пакування солених кишкових фабрикатів використовують бочки місткістю 150—200 л із букової або осикової клепок без щілин і зачепів. Перед пакуванням бочки пропарюють, внутрішню поверхню натирають сіллю. Пучки кишок щільно укладають в бочки рядами. На кришку наносять трафарет згідно зі стандартом. Бочки з кишками зберігають в холодильниках при температурі 4 °С протягом 6—12 міс (не довше). При порушенні цілості тари кишковий фабрикат негайно виймають і, якщо можливо, направляють в реалізацію або утилізують. Перед пакуванням баранячих кишок бочки місткістю 100 л вистилають пергаментним папером або білою паперовою тканиною.

Сухі кишки пакують в тюки із паперу, мішковини і рогожі, обсипаючи їх перетрумом, молотою гірчицею або молотим перцем (для попередження розвитку жучків і молі). Сухі кишки зберігають до року на сухих складах при температурі 15—18 °С і вологості 5—60 %.

Вади кишкової сировини й фабрикату. Дефекти кишкової сировини й фабрикату поділяють на:

- прижиттєві,
- виникаючі при технологічній обробці,
- виникаючі при зберіганні.

До *прижиттєвих вад* кишкової сировини відносяться запалення кишок, пухлини, виразки, гельмінтні вузлики та інші патологічні вади. При обробці яловичих кишок можуть бути виявлені гельмінтні вузлики, що містять личинок гельмінтів. У стінках стравоходу часто трапляються личинки підшкірного овода, в результаті чого при наповненні фаршем ковбаса набуває неприємного "червивого" вигляду, а сама оболонка легко розривається і ковбаса втрачає свої товарні якості. При незначному ураженні кишок і стравоходу їх зачищають, при значному — утилізують.

У товстих кишках овець і свиней трапляються овечий і свинячий волосоголовці. Такі кишки утилізують. Можливі також геморагічні та інші загальні процеси кишок та некрози. Спайки кишок, нариви, пухлини, виразки, синці (тобто патологічні вади) необхідно видаляти.

Дефекти технологічної обробки — це ненаскрізні і наскрізні порізи й надриви в стінках кишок, також забруднення вмістом кишок, залишки жиру на оболонках, брижуватість, пінистість.

Брижуватість — отвори в стінках баранячих черев, що утворюються при відділенні брижі від черев у результаті висмикування кровоносних судин із підслизового шару. Кишки, що мають брижуватість понад 1,5 мм і слабку опірність стінок на розрив, направляють для переробки на технічні цілі.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 411

Пінистість — місцеві здуття стінок кишок, які виникають при потраплянні повітря між окремими оболонками яловичих ободових і сліпих кишок. Помітного впливу на міцність стінок ця вада не має.

Забруднення — потрапляння вмісту кишечника на серозну і м'язову оболонки внаслідок порушення технологічного процесу, порізів кишок при обробці, промивання в брудній воді. Незначне забруднення кишок видаляють ручною або машинною очисткою, значно забруднені направляють на виготовлення технічних жирів і кормового борошна

На кишках при затриманні нутрування або звільнення від вмісту з'являються сіро-зелені плями. В цьому випадку кишки мають гнильний запах, втрачають міцність і до переробки непридатні.

При *зберіганні кишок* спостерігаються такі вади, як краснуха, іржа, загнивання, кисле бродіння, пліснявіння тощо.

• *Краснуха* — утворення рожево-червоних нальотів на солених кишках в результаті розвитку галофільних бактерій. Вада настає при температурі зберігання понад 10 °С і достатній кількості кисню. Уражені кишки набувають часникового запаху. При незначному ураженні кишки обробляють 0,01—0,25 %-м розчином $KMnO_4$ або замочують на 1—2 год у 2 %-му розчині соляної кислоти з наступним промиванням водою і міцним солінням (15—20 % солі до маси сировини). Якщо нальоти не видаляються, кишки утилізують.

• *Іржа* характеризується появою на поверхні солених кишок шорстких плям або смуг жовтого, іржавого або жовто-коричневого кольору. Вони виникають при тривалому зберіганні кишок при температурі понад 10 °С і розвитку галофільних мікроорганізмів в присутності солей кальцію і заліза. При незначному ураженні іржею кишки обробляють 1—2 %-м розчином соляної, оцтової або молочної кислот не менше 3 год, потім нейтралізують 2%-м розчином соди і підсушують.

• *Осалювання* — наслідок гідролізу і окислення жиру на поверхні кишок при поганому знежирюванні і зберіганні при температурі понад 10 °С. Спостерігається частіше влітку і у свинячих товстих кишках, зрідка у яловичих черевах. При осалюванні кишки втрачають властивий їм блідо-рожевий колір і специфічний запах, в них з'являються пожовтіння і запах стеарину. Якщо після вимочування запах не зникає, кишки утилізують. З метою попередження осалювання необхідно при обробці свіжої сировини старанно видаляти жирову тканину з кишкової оболонки, а бочки з кишками зберігати у темному складі.

• *Гниття* — результат несвоєчасної обробки кишок, слабкого засолювання, зберігання при високій температурі. Внаслідок дії ферментів (протеаз) гнильних мікроорганізмів настає розпад білків, з'являється затхлий або гнильний запах, на кишках — сіро-брудні плями, і в цих місцях оболонка легко розривається. Кишки підозрілої свіжості промивають 0,01 %-м розчином $KMnO_4$ і знову засолюють, недоброякісні кишки утилізують.

• *Пліснявіння* спостерігається при порушенні процесів сушіння і зберігання кишок. Кишки і сечові міхурі, незначно уражені плісенню, промивають 2 %-м розчином оцтової кислоти. При значному ураженні кишок, особливо чорною плісенню, їх бракують.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 412

• *Кисле бродіння* відбувається в погано очищених від слизової оболонки і слабкопосоленних кишках.

• З порушенням умов консервування і зберігання пов'язані також такі вади, як *відсутність глянцю, втрата еластичності, наявність злипань, потемніння кольору*.

• *Ураження кишок комахами* (жуки-шкіроїди та їх личинки, уховертки, міль, кліщі). Уражаються сухі кишкові фабрикати. Для попередження даної вади необхідно проводити своєчасну дезінсекцію. З профілактичною метою кишки обробляють меленим перцем або тертим часником. Для запобігання псування кишкової сировини личинками жучка-кожеїда пересипають фабрикат червоним перцем.

Перед використанням у виробництві суху кишкову сировину старанно провітрюють, струшують від комах і їх екскрементів, залишків інсектицидів, які використовувались з метою попередження розвитку паразитів. При незначному ураженні кишок їх використовують у ковбасному виробництві. Ділянки кишок з отворами вирізають і утилізують.

Ветеринарно-санітарний нагляд в кишковому цеху. Представники ветеринарно-санітарного контролю повинні слідкувати, щоб в обробку не потрапила кишкова сировина від тварин, хворих інфекційними захворюваннями. Тому контроль починається із забійного цеху. У всіх випадках виявлення геморагічних запалень і гостровиразкових процесів кишки затримують до з'ясування причини подібних змін. Кишки тварин, хворих сибіркою, емфізематозним карбункулом, пастерельозом, чумою великої рогатої худоби і свиней, бешихою, септикопіємією, сказом, а також сальмонельозом, туберкульозом, паратуберкульозом (з деструктивними змінами) у виробництво не допускають. Необхідно слідкувати, щоб кишки видалялися із туші без затримки, щоб сировина не піддавалась гниттю, кислому бродінню (автолізу), забрудненню кишковим вмістом, а також за чистотою обробки кишкових фабрикатів. Особливу увагу звертають на підтримання чистоти в кишковому цеху, своєчасне видалення з нього кишкового жиру, шла му. Після роботи і прибирання в цеху проводять дезінфекцію 1—2 %-м розчином хлорної води або 5 %-м розчином хлорного вапна. Після дезінфекції (за 1—2 год до початку нової зміни) приміщення кишкового цеху провітрюють.

Ветеринарно-санітарний контроль при виробництві кишкової сировини

На м'ясопереробні підприємства кишкова сировина і кишкові фабрикати, доставлені з інших забійних підприємств, допускають до ветеринарно-санітарного огляду лише після перевірки відповідних ветеринарних супровідних документів установленої форми.

Кишкову сировину не допускають до використання для харчових потреб у випадках, зазначених у Правилах передзабійного ветеринарного огляду та ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів (2002), а також при виявленні всіх видів запалення, наявності численних ділянок у вигляді бутонів на слизовій оболонці кишок, ентеритах і колітах та інших патологічних процесах, прижиттєвих механічних ушкодженнях кишок, брижуватості та інших дефектах.

Кишковий фабрикат, що надійшов для виробництва ковбасних виробів, підлягає ветеринарно-санітарному огляду з розкриттям не менше 10 % упакувань

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 413

із партії. Солені кишкові фабрикати звільняють від солі й оглядають зовні та всередині.

Не допускають для виготовлення ковбасних виробів кишкові фабрикати при:

• виявленні у стравоходах личинок підшкірного ґедзя, гельмінтів і неможливості їх видалення;

• наявності в стінках кишок гнійних вузликів і гельмінтів та неможливості їх видалення;

• наявності в товстих кишках овець і свиней волосоголовців;

• осалюванні кишок, втраті ними блідо-рожевого кольору, пожовтінні, наявності запаху стеарину і якщо після їх вимочування сальний запах не зникає;

• виявленні залишків жиру з різким згірклим запахом;

• забрудненні калом гризунів і личинками мух, ураженні комахами (міллю, шкіроїдом і їхніми личинками) та цвіллю;

• наявності невластивого стороннього запаху; ураженні кишкових фабрикатів іржею або краснухою.

Солоні кишкові фабрикати при сильному враженні личинками і лялечками сирної та інших видів мух, що не піддаються промиванню, вибраковують; при слабкому враженні їх декілька разів промивають розчином натрію хлориду (15—24 % NaCl) до повного видалення личинок та лялечок.

Забраковані кишкові фабрикати утилізують.

Приймання і проведення випробувань кишкової сировини та кишкових фабрикатів проводять відповідно до вимог чинної нормативної документації.

5. Ендокринно-ферментна сировина

Характеристика ендокринно-ферментної сировини. Препарати з органів, тканин і залоз, одержані від забійних тварин, називають органопрепаратами. Сировину від їх виготовлення ділять на три групи: ендокринну, ферментну і спеціальну. Ендокринна сировина — гіпофіз, епіфіз, щитовидна і паращитовидна залози, наднирники, підшлункова залоза, сім'яники, яєчники і котиледони. Ферментна сировина — підшлункова залоза, слизова оболонка сичугів великої рогатої худоби і свинячих шлунків, сичуги телят і ягнят. Спеціальна сировина - кров, жовч, печінка та спинний мозок.

Технологічний процес первинної переробки ендокринно-ферментної сировини включає виймання, препарування і консервування ендокринно-ферментних органів. Виймають органи обов'язково непошкодженими.

Збір і очистка. Ендокринно-ферментні залози містять активні речовини тільки в перші години після припинення життя тварин, тому їх необхідно збирати не пізніше, ніж через 1 год після забою тварин, а гіпофіз, підшлункову залозу, тимус — не пізніше 15—30 хв.

На сучасних м'ясокомбінатах ще теплу, парну ендокринну сировину очищують в окремому, спеціально обладнаному приміщенні. Забруднену кров'ю або канигою сировину старанно промивають ізотонічним розчином хлориду натрію, очищують від прирізей, звільняють від жиру, зовнішніх кровоносних судин і клаптів фасцій. При значному забрудненні, що не піддається очистці, а також

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 414

патологічних змінах залози вибраковують. Кожен вид сировини очищають і сортують окремо, а потім пакують в скляну тару або в посуд з білого металу. Очищену ендокринну сировину зважують.

Консервування сировини проводять термічними (заморожування, варіння і висушування) і хімічними способами.

Заморожують сировину в камерах-морозилках. В холодильниках витримують температуру –12 °С (і нижче) і вологість повітря 80—85 % (при температурі вище –12 °С знижується якість ендокринної сировини). Сировину розміщують на блясі або листах (кожна залоза або орган ізольовано; компактно можна заморожувати підшлункову залозу, тимус, плаценту). Плід з підігнутими ніжками кладуть на бік або на черевце, спинний мозок — пружиноподібно. Заморожування триває 8—24 год при постійній температурі. Заморожену сировину зберігають в ящиках при температурі –8...–10 °С і вологості 80—90 %. Природним холодом заморожують при температурі — 6...–12 °С, але якість сировини при цьому знижується. Заморожена ендокринна сировина має натуральне забарвлення органів (або дещо блідіше) і глянцево-скловидні поверхні. Пакують її в дерев'яні ящики.

Виварюванням консервують тільки панти. Чим вони свіжіші, тим краще зберігають свої якості (верхня кірочка пантів не повинна бути пошкоджена). Виварюють панти тричі: перший раз протягом 2 год з наступним підвішуванням в тіні і висушуванням протягом доби; другий раз — 3—4 год (висушують 2 доби); третій раз — 5—7 год (до тих пір, поки панти не набудуть прозоро-червонуватого кольору). Виварюють сировину в чистій воді, доливаючи кожний раз свіжу, при температурі 90—95 °С. Потім панти сушать в тіні 10—15 днів.

Застосовують і такий спосіб консервування: панти занурюють на 2—3 с у киплячу воду, виймають, охолоджують і знову занурюють у киплячу воду (до тих пір, поки панти не набудуть прозоро-червонуватого кольору).

Висушування застосовують для слизової оболонки свинячого шлунка і сичугів телят і овець. Ці органи розміщують у спеціальних камерах (сушарках). Висушені сичуги і слизові оболонки спресовують, пакують в пачки і зберігають у сухому приміщенні. Із слизової оболонки свинячих шлунків і сичугів добувають пепсин технічний і медичний.

Хімічним способом ендокринну сировину консервують ацетоном, етиловим спиртом, сіллю. Ці консерванти зневоднюють сировину, при цьому аутолітичні процеси у тканинах і клітинах припиняються або знижуються. Крім цього, консерванти перешкоджають розвитку мікроорганізмів. Кухонною сіллю консервують підшлункові залози та іноді наднирники. Сіль для цього повинна бути тонкого помелу, біла, хімічно чиста, без домішок. Консервувати краще у скляному або нейтральному посуді з вмістом солі 15 (взимку) і 30 % (влітку) до маси сировини. Ацетон і етиловий спирт як консерванти використовують у співвідношенні 1:1.

Пакування, зберігання і перевезення ендокринної сировини. Заморожену сировину пакують у щільні дерев'яні ящики місткістю 40—50 кг із ялинової або соснової сухої і цільної клепки. Ящики всередині вистеляють напівпергаментним, краще гофрованим папером, який як поганий провідник тепла захищає сировину від температурних коливань. В кожен ящик пакують один вид сировини,

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 415

який укладають щільно. Верхній шар також закривають папером. Доброю тарою можуть бути також ящики з гофрованого картону.

Ендокринну сировину, законсервовану хімічними методами, укладають в скляний посуд, місткістю 1—10 кг або в алюмінієві банки і посуд із білого металу чи бочки, місткістю 5—50 кг із букової або кленової клепки, а також у герметично закритий емальований посуд.

Паращитовидні залози і гіпофізи зберігають протягом 1 міс, іншу ендокринну сировину — протягом 2 міс. На тарі прикріплюють ярлики з зазначенням часу збору, виду сировини і способу консервування.

Перевозять сировину в ізотермічних вагонах, підтримуючи в них температуру 6—10 °С. Ящики з сировиною укладають на решітчасті трапи, викладені на підлозі вагона. Між ящиками кладуть дощаті рейки для вільної циркуляції повітря. Заморожену ендокринну сировину в ящиках можна перевозити разом з м'ясом, але вони повинні бути складені окремо. Якщо замороженої ендокринної сировини мало і перевозити її в ізотермічному вагоні нерентабельно, тоді сировину консервують хімічними методами і перевозять у вантажних або багажних вагонах, що рухаються з великою швидкістю.

Ветеринарно-санітарні вимоги до відбору та первинної переробки ендокринно-ферментної сировини. Ендокринно-ферментну сировину та кров на фармацевтичні і харчові потреби дозволяється збирати тільки від здорових тварин. Ендокринно-ферментну сировину дозволяється збирати від тварин, благополучних щодо інфекційних хвороб. Відповідно до "Правил передзабійного ветеринарного огляду і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясних продуктів" (2002) забороняється: збір ендокринної сировини, спинного мозку і жовчі від тварин, хворих і перехворілих ящуром, а також щеплених вакцинами до закінчення 21-го дня після щеплення проти ящуру і 14 днів проти сибірки, або тварин, яким вводили з лікувальною метою протисибіркову сироватку протягом 14 днів після введення, а також від тварин, яким застосовували антибіотики з лікувальною і профілактичною метою протягом терміну, вказаного в настановах по їх застосуванню у ветеринарній медицині.

Слизові оболонки шлунків свиней і сичугів великої рогатої худоби дозволяється використовувати для одержання пепсину на тому ж підприємстві. Кров використовують для виробництва сухого альбуміну, якщо м'ясокомбінати обладнані сушильними установками, що забезпечують обробку готового продукту при виході його із сушильної установки при температурі не нижче 65°С. При відсутності таких установок кров підлягає проварюванню (з доведенням температури в товщі маси не менше, ніж до 80 °С протягом 2 год) або переробці на сухі тваринні корми.

Збір ендокринно-ферментної сировини для медичних цілей від тварин, хворих на лейкоз і злоякісні пухлини, а також його використання при виявленні в ній патологічних змін, ознак гнильного розкладу, стороннього запаху забороняється.

Спеціалісти ветеринарної медицини повинні суворо слідкувати за тим, щоб залози відбирались тільки від здорових тварин. При цьому виймати їх треба неушкодженими, добре очищувати від прирізей жиру та інших тканин, своєчасно охолоджувати, консервувати і зберігати в належних умовах. Лікар ветеринарної медицини обов'язково проводить огляд консервованих залоз, які відправляють

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 416

на фабрику ендокринних препаратів чи інший м'ясокомбінат, де є ендокринний цех. На кожну партію сировини, підготовленої до відправки, він виписує відповідне ветеринарне свідоцтво. Якщо ендокринно-ферментну сировину переробляють на місці, то лікар ветеринарної медицини даного цеху перевіряє кількість сировини і консервантів (спирту, бензину, чотирихлористого вуглецю), слідкує за чистотою цеху і обладнання. Ендокринно-ферментну сировину, що є непридатною для виробництва органопрепаратів, утилізують.

6. Шкіряно-хутрова сировина

Зовнішній покрив забійних тварин — шкура (анатомічне шкіра), вовна, волосся, щетина, копита, роги, а також пух і пір'я птахів — цінна сировина для виробництва різних фабрикатів технічного і побутового призначення. Шкурою називають знятий із забійної тварини шкірний покрив, який має волосся. Шкіра — це та ж шкура, але після видалення волосяного покриву і вичинки.

6. 1. Морфологіята хімічний склад шкури. Шкіра складається з епідермісу, дерми та підшкірної основи.

Епідерміс — це багатошаровий плоский зроговілий епітелій. Товщина і клітинний склад епідермісу різняться залежно від виду та порроди тварин. Він особливо потовщується там, де постійно відбувається тертя або тиск.

В епідермісі шкіри розрізняють кілька шарів: основний, шипуватий, зернистий, блискучий і роговий. Зернистий шар складається з кількох шарів плоских клітин, всередині яких є кератогіалін. останньому властива значна міцність ьта еластичність. В основному шарі епідермісу розміщуються пігментні клітини — меланоцити, які виробляють меланінові зерна, що надають шкурі відповідного забарвлення.

Товщина епідермісу складає 1—2 % товщини шкіри.

В процесі обробки шкур епідерміс і волосся видаляють, а при виробництві хутра зберігають.

Дерма (власне шкіра) — складається із сосочкового і сітчастого шарів. Товщина дерми у шкір великої рогатої худоби приблизно 84 % загальної товщини. Товщина дерми залежить від виду, породи, віку, статі, вгодованості, ділянки тіла і сезону року, в який проведено забій. В кінці літа і восени, при пасовищному утриманні тварин, шкіра найеластичніша і щільна. Шкури хворих тварин за якістю нижчі, ніж боєнські, що пояснюється порушенням їх живлення під час хвороби.

У власне шкірі розташовані волосяні сумки з волоссям, потові і сальні залози, кровоносні і лімфатичні судини. Ретикулінові волокна в переплетенні з тонкими колагеновими і еластиновими волокнами на поверхні сосочкового шару утворюють рясну, щільну поверхню. Цей прошарок після видалення епідермісу в процесі вичинки шкури утворює її "лице". На лицевій поверхні шкури розташовані численні невеличкі виступи, що разом із заглибленнями від волосяних сумок і вивідних проток залоз створюють характерний для кожного виду шкур малюнок — мірею. Лицевий прошарок стійкий до механічних, теплових, хімічних і мікробіологічних впливів.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 417

Сосочковий шар складається з пухкої сполучної тканини та переходить у сітчастий без чітких меж. Сосочковий шар виконує, в основному, трофічну функцію.

Сітчастий шар утворений щільною неоформленою сполучною тканиною і складається переважно зі щільно переплетених пучків колагенових волокон, більш товстих, ніж у сосочковому прошарку (їхня товщина 30—35 мкм). У ньому мало кровоносних судин і еластинових волокон. У шкір більшості видів тварин волосяні сумки, залози в сітчастому шарі відсутні, за винятком свинячих шкір, у яких вони пронизують сітчастий прошарок і входять у підшкірну клітковину.

Сітчастий шар на спині, на відміну від сітчастого шару на животі, складається з товстих колагенових пучків, які щільно лежать і густо переплітаються, що надає шкірі особливої міцності.

Шкури овець пухкі, що обумовлено густим шерстним покривом, значною кількістю сальних і потових залоз, тонкістю колагенових волокон, а також горизонтальним розташуванням в'язі дерми.

Підшкірна основа складається з пухкої волокнистої сполучної тканини, яка має багато жирових клітин, еластинових волокон, містить значну кількість кровоносних судин. Відділена підшкірна клітковина називається міздрею.

Волосяний покрив шкур великої рогатої худоби називають волоссям, свинячих шкур — щетиною, овець — шерстю. Волосся (щетина) включає корінь, розташований у глибині шкури, і стрижень, що вільно виступає над її поверхнею. Корінь волосся закінчується розширеною частиною — цибулиною; він лежить у волосяному мішку, утвореному епідермісом і сполучною тканиною дерми.

При виробництві хутрових або овчинно-шубних напівфабрикатів видаляють звичайно тільки підшкірну клітковину (міздрю). У хутровому товарознавстві міздрею називають шкуру хутрової шкурки. У вгодованих, схильних до ожиріння тварин (наприклад, у свиней), у підшкірній клітковині відкладається жир. При зніманні шкур підшкірну клітковину і підшкірні м'язи ("сорочаче м'ясо") залишають при туші, а не при шкурі. По шару підшкірної клітковини шкура легко знімається у кролів, овець і кіз; задовільно — у великої рогатої худоби і коней, важко у жирних свиней.

Хімічний склад. Основні речовини шкури — вода і білки; трапляються жир і жироподібні речовини й у невеликих кількостях вуглеводи, мінеральні солі і ферменти. Шкури дорослих тварин більш щільні, у них менше води, ніж у шкурах молодняку; у шкурах вгодованих тварин більше жиру. Середній вміст води в парній шкурі (у %): опойок — 71—74, ялівки і бичини — 69, свинячої шкури — 64.

Кількість ліпідів у шкурі овець досягає 30 %, у шкурі великої рогатої худоби — 0,5—1,5 % ; у полах овчин жиру менше, ніж в огузку.

На частку білка припадає біля 95 % сухого залишку шкур (90 % із них колаген). У дермі парної бичини біля 33,2 % колагену. В зміненому стані колаген залишається в шкурі і в хутрі.

У тварин, яких довго не напували, а також виснажених і хворих підшкірний шар втрачає еластичність, якби присихає, шкура знімається погано. При цьому на ній залишаються прирізки жиру і м'язової тканини або утворюються підрізи.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 418

Якщо тварин виснажених і яких довго не напували за 2—4 год до забою добре напоїти, то знімання шкур полегшується, хоча якість їх не покращується, а також підвищується процент усушки маси внаслідок випаровування води, слабко зв'язаної клітинами і тканинами.

В оцінці шкіряної сировини мають значення такі показники, як розміри шкур, їх маса, товщина, щільність і міцність. Із ділянок шкури найцінніша спинна частина (крупон з комірцем і огузком).

6.2. Класифікація і номенклатура шкур

Шкури від тварин різних видів, статі і віку за будовою і властивостям істотно відрізняються між собою.

Залежно від віку ***шкури від корів, биків і телят*** класифікують:

- склизок — шкура, знята з плода після аборту (голяк) або мертвонародженого теляти (шерстний). Шкури із шерстю використовують для виробництва хутрових виробів, а непридатні для хутра йдуть на виробництво взуттєвих, підкладкових і галантерейних виробів;
- опойок — шкури телят-сисунів. Розрізняють опойок молочний (шкура знята із теляти, вирощеного на підсосі), опойок-водохльоб (від теляти, випоєного молоком, розбавленим водою і бовтанкою) і опойок-травник (від теляти, якого ще випоювали молоком, але вже давали траву або сіно). Із опойка виробляють хром і галантерейний товар;
- виросток — шкура молодняку великої рогатої худоби, що вирощувались на рослинному кормі. Із них виробляють хром, підкладкову шкіру і галантерейні товари;
- яловиця — шкура корів, нетелів і телиць, масою: легка — 13—17 кг, середня — 17—25, важка — понад 25 кг;
- бичина — шкура бугая, кастрованого у ранньому віці: легка — 17—25 кг, важка — понад 25 кг;
- бугай — шкура некастрованних биків з наявністю грубих потовщених складок на комірці: легка — 17—25 кг, важка — понад 25 кг.
- півшкірник — шкури теличок або бичків віком 1—1,5 років, масою 10—13 кг. Йде на виробництво хрому і технічних шкір;
- бичок (шкура масою 13—17 кг від бичка).

Шкури яловиця, бичина і бугай використовуються для виробництва сиріврю, технічного чепраку, глянцевого полувалу, легкої і середньої підошви, легкого і важкого шорносідельного полувалу.

Шкури буйволів, яків, лосів і верблюдів поділяються і використовуються, як і шкури великої рогатої худоби.

Шкури коней та лошат поділяють на:

- склизок — шкура ненародженого або мертвонародженого лошати; лошача шкурка (жеребок) — шкура лошати, масою до 5 кг;
- виметка — шкура молодняку коней, масою 5—10 кг. Ці шкури використовують для виробництва хутра, взуттєвих, галантерейних і підкладкових шкір;
- кінські шкури — шкури дорослих коней: легка — 10—17 кг, важка — понад 17 кг.
- передина — передня частина кінської шкури, від якої відділений хаз: легка — до 12 кг, важка — понад 12 кг.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 419

• хаз — задня частина кінської шкури, від якої відділена передина: легка — до 5 кг, важка — понад 5 кг.

Передини використовують для виробництва хромових і юхтових шкір. Хази переробляють для підошовних і устілкових шкір. Легкі хази використовують і для юхтових шкур.

Шкури ослів і мулів за своєю будовою подібні до кінських, але меншого розміру. Використовують їх для галантерейних виробів.

Шкури оленів використовують для виробництва хутра на шапки і на цінний шкіряний товар — замшу.

Шкури овець і кіз — овчини і козлини. За віком овчини поділяють на:

• смушки (шкури з ягнят до 3-тижневого віку),
• легкий молодняк (з ягнят до 4 міс),
• важкий молодняк (з овець до року),
• звичайні і важкі стариці (з дорослих овець).

Залежно від довжини вовни овчину поділяють на голяк (з вовною довжиною до 2,5 см), напіввовнову (з вовною довжиною 2,5—6 см) і вовнову овчини (з вовною довжиною понад 6 см).

За часом забою розрізняють овчини першої (червень — серпень), другої (вересень — листопад), третьої (грудень — січень) і четвертої (лютий — квітень) різок-заготівель. Овчини осінньої заготівлі щільніші, товар з них кращої якості. Шкури дорослих тонкорунних, напівтонкорунних і напівгрубововнових порід овець і молодняку всіх порід використовують у хутровому виробництві.

Шкури романівських овець є найкращою сировиною для овчино-шубного виробництва (кожух, доха, кожушок).

Шкури свинячі. Залежно від площі у парному стані їх поділяють на дрібні — від 30 до 70 дм^2 , середні — від 70 до 120 і великі — понад 120 дм^2. На м'ясокомбінатах із туш свиней масою понад 60 кг знімають крупон — цінну частину шкури з шиї, боків, спини, огузка. Свинячі крупони поділяються на дрібні (30—50 дм^2) і великі (понад 50 дм^2). Шкури кнурів (некастрованих самців) площею понад 80 дм^2 характеризуються значним потовщенням дерми за рахунок хрящового наросту у лопатковій частині і на комірці. Із свинячої шкіряної сировини виробляють верхню взуттєву, підкладкову і галантерейну шкіру.

Шкури собак і промислових хутрових звірів використовують для виробництва хутра, лайки і хрому. Шкури ведмедів, вовків, лисиць, борсуків, зайців і інших звірів йдуть на виготовлення хутрових товарів.

Шкури морських тварин (тюленів, моржів) направляють на вироблення устілок, полувалу, підошви і галантерейної шкіри. Із шкури риб і плазунів (змій, рептилій) виготовляють галантерейні вироби.

7. Технологія обробки шкіряної сировини

Приймають кожну шкуру за масою, за винятком овчини, козлини, шкур свиней і оленів, що приймають по площі. Масу кожної шкури визначають із точністю до 100 г.

Шкури, що тільки зняли з тварин, називають парними. Під дією мікроорганізмів і ферментів при температурі, яка близька до температури туш, шкури

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 420

швидко псуються. Щоб запобігти псуванню шкур підготовка до консервування повинна розпочатись не пізніше, ніж через годину після знімання шкур.

Масу парних шкур визначають в остиглому вигляді, промитих — після стікання з них води через 2 години; консервованих — з урахуванням усолу й обважнювачів (на обважнювачі роблять знижку, а на понадусол і понадусушку — накидку).

Площу овчини вимірюють у квадратних дециметрах, помноженням довжини шкури, яку обмірюють від верхнього краю шиї до основи хвоста, на ширину. Площу свинячих шкур і свинячих крупонів вимірюють також у квадратних дециметрах, помножуючи довжину шкури на її ширину.

До кожної розсортованої шкури прив'язують товарний ярлик, на якому вказують найменування підприємства, вид і сорт шкури, довжину шерстного покриву (для шкіряної овчини), масу або площу.

На шубно-хутряній сировині крім найменування підприємства вказують вид овчини.

Тривалість технологічних операцій з обробки шкур до їхнього консервування, включаючи приймання, не повинні перевищувати для шкур великої рогатої худоби, коней і верблюдів 3 години із моменту знімання, для шкур свиней і овчин — 2 години.

Шкури з цеху забою худоби і розбирання туш приймають за кількістю, оглядають із шерстної і міздряної сторін. При обрядці видаляють прирізи м'яса, жиру, згустки крові, навал (утворення з гною і бруду) та інші обважнювачі.

Шкури здають на підприємства шкіряної промисловості в парному стані або консервовані.

Підготовка шкур до консервування (санітарне оброблення) включає такі операції:

- видалення навалу із шерстної сторони і прирізів м'яса та підшкірної клітковини з міздряної сторони — міздріння;
- промивання;
- контурування;
- сортування.

Шкури при здаванні в парному стані комплектують у партії.

Видалення навалу і міздріння шкур. Шкури попередньо сортують на навальні і безнавальні.

Шкури великої рогатої худоби без навалу промивають холодною водою для охолодження і видалення бруду і крові під душем або зі шланга. Найбільш ефективне промивання в перфорованому барабані безперервної дії, що обертається, в ньому встановлено шипи з гуми для покращення обробки. Швидкість їх обертання 6—15 обертів на хвилину. Для стікання надлишку води шкури навішують на козли на 1 годину або віджимають у вальцьових машинах. Шкури свиней і дрібної рогатої худоби не промивають.

Для кращого видалення навалу шкури зволожують водою з допомогою душу або шлангом протягом 1 хв. На потокових лініях для розм'якшення навалу шкури обробляють у прохідних обертових барабанах із застосуванням гравітаційно-ударної обробки. Швидкість їх обертання 6—15 обертів на хвилину, уклін

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 421

від 7 до 15°, обов'язковим є подача води, для покращення процесу відокремлення навалу застосовують палиці, штирі без задирів.

Міздріння шкур (обрядка) полягає у видаленні прирізів м'язової і жирової тканин, а також підшкірної клітковини (міздрі). Відділені прирізи м'яса і міздрю використовують на харчові і технічні цілі. Шкури великої рогатої худоби міздрять на міздрильних машинах. Шкури дрібної рогатої худоби міздрять на машинах тільки у випадку консервування в ропі, після видалення із шерстної сторони реп'яхів, навалу й інших забруднень.

Контурування. Для підвищення ступеня використання шкіряної сировини й одержання сировини для виробництва білкових ковбасних оболонок проводять контурування шкур. При контуруванні шкур великої рогатої худоби видаляють малоцінні для шкіряного виробництва ділянки шкури (лобаш, передні і задні лапи): від 8 до 30 % маси шкури.

При контуруванні свинячих шкур виділяють крупон (65—70 % площі шкури), а частину шкури, що залишилася, використовують на виробництво білкового стабілізатора для ковбасного виробництва, желатини, хрумких скибочок (чіпсів).

Консервування. Від властивостей і стану колагену залежить якість шкури і хутра, тому у процесі консервування не повинні відбуватися істотні зміни цього білка. Після відмочування консервованих шкур масова частка вологи в них повинна наближатися до масової частки вологи в парних шкурах. Відповідно до вимог застосовують різні способи консервування для довготривалого та короткочасного зберігання.

Консервування шкур, призначених для короткочасного зберігання

Короткочасне консервування сировини забезпечує зберігання сировини на період комплектування виробничих партій, транспортування і передачі його шкіряним заводам. Його проводять різноманітними способами: хімічними і фізичними. Останні роки намітилася тенденція скорочення або повного виключення використання кухонної солі для консервування шкіряної і шубно-хутряної сировини. Найбільш часто консервування проводять за допомогою антисептиків. Це гарантує зберігання шкур від 2 діб до декількох тижнів без погіршення якості. Антисептики повинні добре розчинятися у воді, не мати неприємного запаху, не погіршувати процес вичинки шкур, бути недорогими і відносно нешкідливими для обслуговуючого персоналу.

До антисептиків, що застосовуються для короткострокового консервування, відносяться солі амонію, гіпохлорит, суміш його з борною кислотою, розчин, що містить 1 % сульфату натрію і 1—3 %-ий розчин оцтової кислоти, фториди, сульфати, солі цинку, відновлювачі типу бісульфіту натрію і сірчистий газ, що утвориться з нього, розчин диметилсульфоксиду і фенолу, поверхнево-активні речовини, четвертинні амонійні основи, антисептики з невеликою кількістю кухонної солі. Наприклад, суміш 5 % (щодо маси шкури) кухонної солі і 0,5—1 % антисептика забезпечує зберігання протягом 21 діб.

Розчин розбризкують на шкуру або її занурюють у нього, або обробляють розчином у барабані. Для контролю обробки всієї поверхні в розчин вводять нетоксичну фарбу, розчинну у воді.

Вартість короткочасного консервування антисептиками приблизно в 10 разів нижче звичайного. При такому консервуванні шкури практично не зневод-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 422

нюються і зберігають нативну структуру, але можливе ослаблення зв'язку волосся з її шкірою.

Спосіб короткочасного консервування тузлукуванням іншої сировини без наступної підсолки дозволяє на 10—15% скоротити витрати кухонної солі. У тузлук рекомендовано додавати натрію кремнефторид (0,75—1 г на 1 л розчину, що гарантує зберігання шкіряної сировини до 7 діб.

Консервування холодом відбувається завдяки гальмуванню автолітичних і бактеріальних процесів. Шкури подаються на охолодження у тунелі при -1°С протягом 20 хв. Температура їх знижується до 2 °С. Після чого вони можуть зберігатися в штабелі до 3-х тижнів.

Консервування шкур, призначених для тривалого зберігання, проводять:

• сухим консервантом (врозстил) ;

• в насиченому розчині хлориду натрію — тузлуці (тузлукування).

У консервованій шкурі вміст хлориду натрію повинен бути не менше 12 %, а вологи — не більше 48 %. При зануренні в розчин хлорид натрію між поверхнею шкури і розчином виникає обмінна дифузія, в результаті якої відбувається перерозподіл хлориду натрію, води і розчинних компонентів шкури. Необхідно щоб рівень концентрації хлориду натрію в шкурі забезпечував тривале їх зберігання. При обробці сухою сіллю на поверхні шкури утвориться розчин за рахунок вологи, що утримується в шкурі. При переході розчинних білків у зовнішнє середовище при консервуванні, в шкурі зменшується утримання речовин, що ускладнюють процес вичинки шкури і сприяють розвитку мікроорганізмів. Крім того, при консервуванні ропою змивається значна кількість мікроорганізмів.

Рушійною силою процесів посолу врозстил і в тузлуці є градієнт концентрацій хлориду натрію в об'ємі самої ропи, на межі між шкурою і ропою й у шарах самої шкури.

Чим вище концентрація NaC1 у ропі, тим швидше протікає процес соління. У зв'язку з цим застосовують насичений розчин хлориду натрію, тобто тузлук. Концентрація хлориду натрію в шкурі прямо пропорційна концентрації ропи на межі поділу ропи і приграничного прошарку шкури, тому всі чинники, вплив яких призводить до прискорення переміщення солі в шкуру, прискорюють процес посолу. Це — механічне перемішування системи продукт-ропа, барботування, циркуляція, нагрівання. Сучасним методом є використання гідродинамічного удару в барабанних робочих органах.

Тривалість процесу залежить також від структури, проникності і товщини шкури.

Овчини більш пухкі, тому вони консервуються швидше. Високий вміст жиру в шкурах, особливо свинячих, призводить до збільшення тривалості посолу. Незначне зменшення товщини шкури призводить до істотного прискорення посолу, тому видалення підшкірної клітковини (міздріння) сприяє інтенсифікації консервування.

Консервування сухими консервантами. При консервуванні врозстил на стелаж насипають шар хлориду натрію, товщиною 20—50 мм, викладають на нього шкури міздрею вгору. Зверху посипають хлорид натрію і викладають другий ряд шкури і т.д. до утворення штабеля, висотою 1,5—2 м. Витрата хлориду

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 423

натрію на консервування складає 35—50 % від маси шкур. До країв штабелі повинні мати невеличкий ухил для стікання ропи, всередині штабеля не повинно бути поглиблень. Зверху штабель посипають суцільним шаром хлориду натрію (закривають).

У кожний штабель шкури вкладають протягом не більше однієї доби із початку консервування першої шкури. Після закінчення 3 діб штабель закривають при будь-якій кількості шкур, кладуть на нього штабельну дошку або бирку з указівкою номера штабеля, виду і кількості шкур, дати початку і закінчення комплектування (закриття) і розбирання штабеля, прізвища працівника, що проводив засолювання. Тривалість консервування при температурі 18—20 °С шкур великої рогатої худоби і свиней 6—7 діб, овчин — не менше 4-х діб. В один штабель закладають 75—150 шкур.

Розроблені нові суміші , що консервують, на основі хлориду натрію з антисептиками, які містять меншу кількість хлориду натрію або його зовсім не містять.

Антисептики посилюють дію солі, що консервує. У якості антисептиків використовують кремнефтористий натрій, парадихлорбензол і нафталін, що додають до хлориду натрию, або в тузлук із розрахунку 2,4—10 кг на 1 т шкіряної або шубно-хутряної сировини. Склад із меншою кількістю хлориду натрію або зовсім без нього одержують на основі неорганічних солей і органічних сполук, що обезводнюють .

Овчини обробляють сумішшю хлориду натрію, алюмінієво-калієвих квасців і хлориду алюмінію (кислотно-сольове консервування). При такій обробці відбувається швидке і значне зневоднення овчини: pH зсувається в кислий бік в результаті легкого пікелювання (кислотної обробки) під дією сірчаної і соляної кислот, що виникають при гідролізі квасців і хлориду алюмінію. Одночасно відбувається часткове дублення шкури іонами алюмінію. Овчини, консервовані цим способом, більш стійкі до дії мікроорганізмів і ферментів в умовах підвищених температур і вологості.

Тузлукування шкур. Тузлукування — обробка шкур в концентрованому (26 %-му) сольовому розчині (тузлуці). Тузлукування шкіряної сировини здійснюють на підприємствах м'ясної промисловості, що мають необхідні відділення, устаткування, очисні споруди і забезпечені в достатній кількості водою. Тузлукування включає три стадії: власне тузлукування, видалення надлишку тузлуку зі шкури і підсолення в штабелях. Тривалість консервування шкур при тузлукуванні значно скорочується за рахунок прискорення протікання фільтраційно-диффузійно-осмотичного процесу. Цим методом консервують шкури великої рогатої худоби, кінські і свинячі. На 1 кг маси шкур витрачають не менше 3 л розчину. Тривалість тузлукування у шнекових апаратах і підвісних барабанах — 4—7 год, на конвеєрах — 7—9, в гашпілях — 12—18 і в чанах — 18—20 год. Після стікання розсолу шкури складають в штабель, підсолюючи кожну сухою сіллю з розрахунку 15 % від маси парних шкур і витримують у штабелях 2 доби. Якщо сировину консервують тузлукуванням з наступним сушінням, то її обробляють протягом 4—6 год і після стікання направляють на сушіння без підсолювання у штабелях. Якщо до сольового розчину додати кремнефтористий натрій (0,2 % до маси парних шкур), то процес консервування прискориться.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 424

Сухосолiння — метод консервування шкур в теплу пору року. Шкури засолюють у штабелях сухою засолювальною сумішшю (20 % до маси сировини) протягом однієї доби (малі шкури) і двох (великі) з наступним сушінням. Потім штабелі розбирають, шкури струшують від солі і розвішують на жердинах для сушіння на відкритому повітрі під навісом.

Сушінням (прісно-сухий спосіб) консервують в примітивних умовах шкури дрібної рогатої худоби і телят в районах з теплим кліматом на відкритому повітрі під навісом при вмісті вологи до 18 %. Висушені шкури називаються прісно-сухими.

Заморожування шкур використовується у виключних випадках, бо такі шкури дуже низької якості: ламкі і дуже пухкі (кристали льоду розривають волокна дерми). Після розморожування шкури негайно консервують солінням.

Дезінфекція шкур. З метою використання шкур від хворих тварин їх знешкоджують способами, розробленими залежно від стійкості збудників хвороби. Дезінфікують шкури згідно з чинними нормативно-правовими актами щодо дезінфекції, використовуючи для цього кислотні і лужні засоби.

Шкури, які мали контакт з сибірковими, знешкоджують пікелюванням, до складу дезінфектанту входить 15 % кухонної солі і 2,5 % соляної кислоти. На 1 кг прісно-сухих шкур витрачають 10 л, а парних - 4 л пікелю. Дезінфекцію проводять при 30 °С протягом 40 год, потім виймають, розвішують на козелках для стікання пікелю. Після стікання шкури нейтралізують 1,5—2 %-м розчином кальцинованої соди протягом 90—120 хв, потім промивають у проточній воді і направляють на шкірзавод.

Шкури від тварин, хворих на ящур, чуму свиней, знешкоджують лугами. Для цього їх поміщають на 24 год в розчин, що містить 25,5 % кухонної солі і 5 % кальцинованої соди. Дезінфекційні тузлуки можна використовувати 3—4 рази, додаючи до них перед кожним застосуванням необхідну кількість препарату. Сильно забруднені тузлуки для дезінфекції не застосовують.

Клеймування шкіряної і хутрової сировини. Клеймування шкіряної та хутрової сировини проводять згідно Інструкції з порядку ветеринарного клеймування шкіряної та хутрової сировини, затвердженої наказом Головного державного інспектора ветеринарної медицини 3 липня 2001 року №52, зареєстрованої в Міністерстві юстиції України 3 жовтня 2001 року №855/6046.

Клеймуванню знаками державного ветеринарного нагляду підлягають шкури коней, великої і дрібної рогатої худоби, ослів, лошаків, мулів, яків, буйволів, верблюдів, оленів, лосів, диких кіз та єнотоподібних собак.

Шкури каракульських (смушкових) ягнят, шкури свиней боєнського походження, за винятком шкур свиней, що піддавались дезінфекції у випадках, передбачених чинним законодавством, клеймуванню не підлягають.

Шкури свиней невідомого походження (збірні), які заготовлені заготівельними суб'єктами господарювання, за наявності на них інфільтратів підлягають клеймуванню після лабораторного дослідження на сибірку з негативним результатом. За відсутності інфільтратів шкури на сибірку не досліджують і не клеймують.

Шкури тварин усіх видів, що підлягають клеймуванню і отримані при забої тварин на м'ясокомбінатах, бойнях, санітарно-забійних пунктах та в інших міс-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 425

цях з проведенням ветсанекспертизи спеціалістами державної служби ветеринарної медицини, підлягають клеймуванню без дослідження на сибірку.

Зазначену шкіряну та хутрову сировину клеймують безпосередньо перед пакуванням до її відвантаження на шкірсировинні підприємства або в інші місця для подальшої переробки.

Клеймування свіжознятих (парних) шкур без їх наступної обробки (міздріння, засолювання) дозволяється тільки в тому випадку, якщо забій тварин проведено на забійній площадці тощо та під наглядом і контролем спеціалістів державної служби ветеринарної медицини. Таку шкіряну та хутрову сировину дозволяється приймати заготівельним суб'єктам господарювання без дослідження на сибірку. Якщо після її обробки (міздріння, засолювання тощо) клеймо стерлося, то проводять клеймування повторно також без дослідження на сибірку.

За умови чіткого зберігання відбитка першого клейма повторне клеймування не проводиться.

Шкіряна та хутрова сировина боєнського походження або заготовлена в інших місцях, прийнята на склад заготівельного суб'єкта господарювання з нечітким, стертим відбитком клейма або знеособлена, тобто складена разом з іншою сировиною невідомого походження, також вважається сировиною невідомого походження і підлягає дослідженню на сибірку. У такому разі відповідальність за обов'язкове проведення повторного дослідження шкіряної та хутрової сировини на сибірку покладається на суб'єкта господарювання.

Клеймування шкіряної та хутрової сировини проводиться працівниками суб'єкта господарювання під контролем спеціалістів державної служби ветеринарної медицини (офіційними лікарями), а за потреби й лікарями ветеринарної медицини державних установ, що обслуговують ці суб'єкти господарювання та відповідають за випуск такої сировини.

Для клеймування шкіряної та хутрової сировини власник (адміністрація) суб'єкта господарювання зобов'язаний виділяти працівника.

Клейма зберігаються спеціалістами державної служби ветеринарної медицини в умовах, які унеможливлюють їх несанкціоноване застосування.

Клеймування шкіряної та хутрової сировини здійснюється клеймами установленої форми.

Для клеймування шкур на м'ясокомбінатах, бойнях, забійних пунктах тощо застосовується кругле клеймо діаметром 6 см, виготовлене з каучуку або металу.

По колу клейма напис "Україна" та "Держветнагляд". У центрі три пари цифр: перша — означає порядковий номер Автономної Республіки Крим, області, міст Києва та Севастополя; друга — порядковий номер району, міста; третя — порядковий номер суб'єкта господарювання або державної лабораторії ветеринарної медицини, яка проводила дослідження на сибірку.

Букви по колу та в центрі клейма повинні бути приблизно шириною 3 мм і висотою 8 мм, а цифри в центрі клейма відповідно 4 мм і 10 мм. Ширина обідка 1 мм (рис. 19).

Для клеймування прісносухої й сухосоленої шкіряної та хутрової сировини рекомендується виготовляти клеймо з каучуку зі спеціальним пружинним пристосуванням (конструкції Наймушиної).

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 426

Для клеймування шкіряної та хутрової сировини, небоєнського походження (збірної), що піддавалась лабораторному дослідженню на сибірку з негативним результатом, установлюють клеймо такої самої форми і розміру, з тією різницею, що в центрі клейма третя пара цифр означає номер державної лабораторії ветеринарної медицини, що проводила дослідження шкірсировини на сибірку, і під цифровим написом в центрі клейма додається слово "Досліджено".

Клеймування сировини, що піддавалась дезінфекції у випадках, передбачених відповідними інструкціями, проводиться клеймом такої самої форми і розміру, з тією різницею, що під цифровим написом у центрі клейма додається слово "Дезінфекція".

У ветеринарних клеймах перша пара цифр номера надається Головним державним інспектором ветеринарної медицини України; друга пара цифр — головним державним інспектором ветеринарної медицини Автономної Республіки Крим, області, міст Києва та Севастополя; третя пара цифр — головним державним інспектором ветеринарної медицини Автономної Республіки Крим, області, міст Києва та Севастополя за поданням головного державного інспектора ветеринарної медицини району, міста.

Головні державні інспектори ветеринарної медицини Автономної Республіки Крим, області, міст Києва та Севастополя подають у Державний департамент ветеринарної медицини Міністерства аграрної політики України перелік суб'єктів господарювання, яким надані номери для клеймування шкіряної та хутрової сировини згідно з Інструкцією.

Дозвіл на виготовлення клейм надається головними державними інспекторами ветеринарної медицини Автономної Республіки Крим, областей, міст Києва та Севастополя суб'єктам господарювання тільки після їх ветеринарно-санітарної атестації в установленому порядку.

Реєстрація дозволів на виготовлення клейм здійснюється управліннями ветеринарної медицини Автономної Республіки Крим, областей, міст Києва та Севастополя, які ведуть спеціальний журнал відповідної форми. Цей журнал підлягає постійному (безстроковому) зберіганню і включається до номенклатури справ.

Право на експорт шкіряної та хутрової сировини суб'єкта господарювання надає Головний державний інспектор ветеринарної медицини України за поданням головних державних інспекторів ветеринарної медицини Автономної Республіки Крим, областей, м. Києва та Севастополя.

Списки спеціалістів ветеринарної медицини, яким надано дозвіл на клеймування шкіряної та хутрової сировини, затверджує Головний державний інспектор ветеринарної медицини Автономної Республіки Крим, областей, міст Києва та Севастополя після їх атестації щодо здійснення ветеринарно-санітарної оцінки шкіряної та хутрової сировини.

Відбиток клейма на шкурі повинен бути чітким.

Місце для відбитка клейма на шкурі попередньо очищають від солі, жиру та забруднень.

Для клеймування використовують тільки спеціальну фарбу, що застосовується в шкіряній та хутровій промисловості для маркування вироблених шкур за рецептом, наведеним в Інструкції.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 427

Клеймування іншими фарбами, у тому числі чорнилом тощо, не допускається.

Шкіряну та хутрову сировину за відсутності на ній відбитків клейм або якщо клеймо нечітке (стерлося), відвантажувати не дозволяється. Така сировина підлягає клеймуванню.

Відповідальність за наявність клейм на кожній шкурі та хутрі несе суб'єкт господарювання відповідно до Інструкції.

Головні державні інспектори ветеринарної медицини міст, районів, міст Києва і Севастополя, областей, Автономної Республіки Крим зобов'язані вживати заходи щодо своєчасного клеймування у повному обсязі шкіряної га хутрової сировини на суб'єктах господарювання: м'ясокомбінатах, забійних пунктах, заготівельних базах тощо відповідно до Інструкції.

Особливо ретельний нагляд та контроль повинні бути встановлені щодо збірної шкіряної сировини та її лабораторного контролю.

Суб'єкт господарювання, що перебуває під безпосереднім державним ветеринарно-санітарним наглядом та контролем, реалізовує лише ту шкіряну та хутрову сировину, яка пройшла ветеринарно-санітарну оцінку, заклеймована спеціалістами державної служби ветеринарної медицини з оформленням відповідних документів (ветеринарні свідоцтва, довідки тощо), які передбачені Правилами видачі ветеринарних документів на вантажі, що підлягають обов'язковому ветеринарному контролю, затвердженими наказом Головного державного інспектора ветеринарної медицини України від 07.08.97 №27 і зареєстрованими в Міністерстві юстиції України 20.08.97 за №326/2130, та засвідчують її безпеку.

Шкіряну та хутрову сировину, яка при лабораторних дослідженнях дала позитивний результат на сибірку не клеймують. З нею поступають відповідно до Інструкції про заходи з профілактики та боротьби з сибіркою, затвердженої наказом Головного державного інспектора ветеринарної медицини України від 25.01.00 №4 і зареєстрованої в Міністерстві юстиції України 07.03.00 за №136/4357.

Відвантаження шкіряної та хутрової сировини без повторного клеймування. Шкіряна та хутрова сировина, яка надійшла до суб'єкта господарювання для первинної обробки з інших організацій та підприємств: м'ясоком-



Рис. 19. Зразки клейм для клеймування шкіряної та хутрової сировини

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 428

бінатів, забійних пунктів, заготівельних баз, у тому числі збірна, із клеймом державного ветеринарного нагляду та супроводжується ветеринарним свідоцтвом, що засвідчує її благополуччя щодо інфекційних хвороб, може відправлятися для переробки на інші шкірсировинні підприємства без повторного клеймування, за умови здійснення на підприємстві вхідного контролю спеціалістом державної служби ветеринарної медицини (офіційним лікарем).

При відвантаженні такої шкіряної сировини на кожний тюк навішується бирка (фанерна або зі щільного картону) з відбитком на ній штампа суб'єкта господарювання-відправника та дати відвантаження.

У ветеринарному свідоцтві, у графі "Вид продукту або сировини" зазначають: "Тюки з шкіряною сировиною з дотриманням відповідних вимог мають бирки з відбитком штампа суб'єкта господарювання".

Пакування і зберігання шкур. Мокросолену шкірсировину пакують в пакети так, щоб міздряна поверхня була завернута всередину. Сухосолені і прісно-сухі шкури укладають в тюки хребтами назовні, щоб голови однієї пари шкур були направлені в протилежні боки. Свинячі шкури згортають щетиною досередини. Тюки міцно зв'язують. Сухі шкури зберігають окремо від мокросолених.

Вади шкур поділяють на прижиттєві і технологічні.

Прижиттєві вади обумовлені особливостями будови шкіри, що виникають унаслідок шкірних захворювань, технологічні — недостатньою годівлею, поганим утриманням худоби, пошкодженнями при зніманні, консервуванні і зберіганні.

До **прижиттєвих вад** шкур відносять:

- борушистість (потовщені грубі складки на воротці шкури некастрованих бичків);
- зміни шкур, що виникають внаслідок інфекційних, паразитарних і інших хвороб: трихофітія, парафіляріоз, шкірнооводові хвороби, саркоптоз, актиномікоз, папіломатоз, лизуха, синці від травм, абсцеси, фурункули, карбункули;
- подряпини, травми, гнійники, рубці та інші деструктивні зміни
- безличика (відсутність лицьового шару шкіри на окремих ділянках у результаті механічних пошкоджень),
- накостиш (наскрізні проколи шкір овець і кіз що випасались на ковилових степових пасовищах, шкірний покрив травмується насінням ковили).

До вад, що виникають при обробці шкур, відносять: прорізи ножем дерми, неправильний розріз шкур, вихвати глибоких шарів, прирізки жиру і м'яса до шкур тощо.

Вади при консервуванні і збереженні пов'язані з затримкою консервування, нерівномірністю розподілу консерванту, наявністю в складі солі небажаних домішок, порушенням умов зберігання консервованих шкур, а також розвитком мікрофлори.

Основні **технологічн**і вади шкур і причини їхньої появи.

При неправильному консервуванні і зберіганні можливі:

- бичлість — заморожена і обвітрена шкура;

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 429

- ломини — ненаскрізні надломи сухих і заморожених шкур при недбалому поводженні з ними під час вантаження і розвантаження;
- комова шкура — висушена або заморожена у нерозправленому вигляді;
- ороговіння — перетворення тканини прісно-сухих шкур у тверду, ламку, роговидну масу через неправильне сушіння;
- червоність (червоні плями) носить поверхневий характер і майже цілком зникає після озолення. Викликана розвитком галофільних бактерій;
- блакитні плями — вада мікробіологічного походження, яка виникає частіше у літню пору при температурі зберігання шкур понад 15 °С;
- фіолетові плями з'являються в середніх прошарках шкури, при дублінні в цих місцях шкура знебарвлюється. Їхня поява пов'язана з розвитком галофільних бактерій;
- сольові плями (дрібні, безформенні, від темно-жовтуватого до коричневого кольору) з'являються на обох сторонах і у внутрішніх прошарках шкури при мокро-соленому консервуванні. Їх важко усунути. В уражених місцях змінена структура дерми, з'являються безличини. Для їхнього запобігання необхідно використовувати чисту сіль і антисептики, а також проводити консервування шкур відразу після знімання;
- шкіроїдина — ураження сухих шкур зі сторони міздрі жуком-шкіроїдом;
- молеїдина - ураження шкур міллю;
- прілини — позбавлені шерсті місця з'являються при недбалому і нерівномірному консервуванні;
- іржаві плями виникають на лицевій стороні вироблених шкур при тривалому контакті із залізом або за наявності в консерванті солей заліза.

8. Збір, обробка, пакування і зберігання вовни, щетини, волосу, пір'я, копит, рогів

Шерсть. Овечу і козячу вовну знімають при стрижці і після відповідної обробки та дезінфекції направляють на склади суконно-текстильних фабрик. Оголені при цьому овчини і козлини направляються у шкіряне виробництво, а овчини і козлини для шубного виробництва надходять на вичинювання з шерстним покривом. Шерсть із шкур великих забійних тварин знімають в процесі обробки сировини на шкіряних заводах. Кращу шерсть одержують восени і взимку, а також від тварин із північних областей.

Всі види шерсті пакують у тюки, ящики або бочки, які маркують (вказують сорт сировини, масу, марку підприємства). Шерсть зберігають в сухих, чистих і провітрюваних складах. Деякі види шерсті пресують у тюки, не туго, бо вони можуть зігріватися і псуватися.

Волос сортують за видом тварин і технічним призначенням. Кінський хвостовий волос, не коротший 45 см, використовують для виробництва млинкових і домашніх сит, фільтрів для маслопресів, бортівки для одягу, а білий - для виготовлення музичних смичків. Волос з гриви коней стрижуть у тому випадку, якщо його довжина не менше 25—30 см. Коров'ячий волос (хвостовий) менш міцний, ніж кінський. Його використовують для матраців і м'яких меблів. Від 1000 голів великої рогатої худоби одержують 80—130 кг сухого волоса. Вушний

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 430

волос використовують для виготовлення пензлів. Особливо добрий для цього вушний волос яків.

Волос сортують за кольором, довжиною, потім підсушують (брудний попередньо промивають), пакують у ящики, тюки або бочки і маркують.

Щетина — волосяний покрив свиней, який знімають із живих тварин стрижкою, а із забитих — висмикуванням. Щоб полегшити останнє, тушу обшпарюють кип'ятком або занурюють у гарячу ванну. Щетина відрізняється від волоса довжиною, пружністю і розщепленням верхнього кінця на декілька волосків ("прапорець щетини"). Вона є кращою сировиною для виробництва малярних пензлів. Хребтова і бокова щетина неоднакова за довжиною, товщиною і пружністю, тому її сортують залежно від призначення. Щетину пакують у тюки, бочки або ящики і маркують.

Пір'я і пух збирають із свійських і диких птахів, використовують для набивання подушок, ковдр, перин. Махове (велике) пір'я забарвлюють і використовують для різних прикрас і виробів. Особливої уваги заслуговує пух гагар — дуже ніжний, м'який, легкий, теплий, який високо цінується на світовому ринку.

Збирають пір'я і пух на пташиних базарах, загонах птахокомбінатів, вигонах, а найбільше після забою птахів. Зібрану сировину сортують, видаляють сторонні предмети, пісок, старе об'їдене пір'я, а потім пакують. При цьому сировина повинна бути сухою, зберігатись у добре провітрюваному приміщенні

Пір'я і пух від птахів, неблагополучних щодо інфекційних хвороб, а також невідомого походження знешкоджують, а від птахів, хворих на чуму, орнітоз, грип птиці, ньюкасльську хворобу, інфекційний бронхіт та ларинготрахеїт, туляремію, бруцельоз, спалюють. Лікар ветеринарної медицини повинен оглядати кожну партію пір'я і пуху, що відправляється з місця заготівлі.

Роги і копита. Залежно від породи від однієї голови великої рогатої худоби одержують 500—2500 г рогу і 1—1,5 кг копитного башмака. Заготовляють роги і копита переважно на м'ясопромислових підприємствах. Сировина доброї якості повинна бути чистою, гладенькою, глянцевою. При зберіганні рогів і копит слідкують за тим, щоб вони не почали загнивати. Щоб це попередити, їх обприскують 5 %-м розчином креоліну або формаліну. З рогу роблять гребінці, наконечники, мундштуки, колодки для складаних і кухонних ножів, ґудзики, шашки, шахи тощо. Із копит виробляють аналогічні предмети, а також столярний клей.

Ветеринарно-санітарні вимоги до первинної обробки шкіряно-хутрової сировини. На м'ясопереробних підприємствах тварин перед забоєм оглядають лікарі ветеринарної медицини. У випадках забою тварин, уражених інфекційними хворобами, при яких забій дозволений, одержану технічну сировину знешкоджують на місці одержання. Тому на складах технічної сировини не можна змішувати збірну сировину із сировиною боєнського походження. Збірні шкури необхідно обов'язково асколізувати і якщо виявляться вражені збудником сибірки, то їх знищують, а ті, що стикалися з ними, знезаражують.

Збірні шерсть, волос, щетину, роги, копита, пух і пір'я від свійської птиці, одержані з місцевості, неблагополучної або невідомої у відношенні інфекційних захворювань, знешкоджують. Шерсть, волос, щетину і пух, пір'я, призначені для виготовлення предметів домашнього вжитку, знешкоджують парою

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 431

(105—110 °С) протягом 70—105 хв; волос для млинкових сит і шерсть для прессукна — спеціальним способом (за інструкцією); шерсть від бруцельозних тварин — у гарячих шерстемийках при температурі не нижче 55 °С з наступним сушінням при 75—80 °С; шерсть і волос, підозрілі у зараженні споровою інфекцією, — у спеціальних пароформалінових камерах.

Забороняється заготовляти тваринну сировину в місцевостях, на які накладено карантин, але якщо сировина вже заготовлена, то її знешкоджують на місці. У виключних випадках її перевозять у щільній тарі на автомашинах на дезпункт або дезстанцію.

Кожну партію сировини, що надходить на підприємство, оглядає лікар ветеринарної медицини. Далі сировину сортують, підозрілу в зараженні направляють в ізолятор, де її превіряють, знешкоджують згідно з чинною "Настановою з дезінфекції" і переробляють. Тару з-під неблагополучної сировини і транспортні засоби також знешкоджують.

Лікарі ветеринарної медицини зобов'язані слідкувати за місцями заготівель, складами зберігання, транспортуванням, санітарним сортуванням і переробкою тваринної сировини. Без їх дозволу ні один вид сировини тваринного походження не може бути вивезений з місця заготівлі і складів зберігання.

9. Технічна сировина

Сировиною для виробництва сухих тваринних кормів, кормових і технічних топлених жирів є: конфіскати; нехарчові відходи і малоцінні у харчовому відношенні продукти, що одержують при переробці худоби, птиці, кролів, коней і інших тварин; відходи від виробництва харчової, технічної і спеціальної продукції на м'ясокомбінатах, ковбасних, консервних, желатинових, клейових заводах і фабриках (цехах), пір'я-пухових виробів, а також трупи худоби і птиці, допущені ветеринарно-санітарним наглядом для переробки на кормові і технічні продукти.

Переробка технічної сировини полягає у розподілі її на м'яку і тверду (кістки, хрящі). М'яка сировина надходить в різальну машину, промивається і завантажується у котел Лаабса. Із котла волога відсмоктується вакуум-насосом при температурі 135 °С під тиском 0,35 МПа. Жир, а потім і шкварка разом з жиром подаються на відціджувач, потім жир - в жировідділювачі, а шквара — у прес, де вона відтискається і надходить у дробильну машину. Подрібнену шкварку (борошно) елеватор подає на сита, потім у бункер і в магнітний сепаратор, де її очищують від металевих домішок і зсипають у мішки. Чистий жир із жировідстійників зливають у бочки, забруднений жир надходить на фільтропрес і після фільтрації зливається у жироприймач, а звідти — в бочки. Відсортовану тверду технічну сировину подрібнюють на грейдері, потім завантажують у котел Лаабса і переробляють так, як м'яку сировину. Тривалість переробки 6—6,5 год. Для переробки 1 кг сировини необхідно 0,9—1 кг пари.

Жир технічний. За походженням жир буває яловичий, баранячий, свинячий, кінський, змішаний і утилізаційний; різних сортів.

Жир І сорту матово-білого, світло-жовтого або жовтого (кінський) кольору, містить 0,3—0,4 % води, температура застигання 34—51 °С (для кінського

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 432

25—37 °С), кислотне число 7—10, запах специфічний. II сорт — за кольором допускається до світло-коричневого з вмістом води 0,5—1,0 %, кислотне число до 25, запах гострий, альдегідний. III сорт — допускається коричневий колір, вміст води — 1,5—3 %, кислотне число не нормується. Технічний жир зливають у щільні дерев'яні бочки і зберігають у темному приміщенні при температурі 4—10 °С і вологості 78—84 %. Його використовують для виготовлення мила, тавоту та інших мастильних матеріалів.

Жир копитний (копитне масло) виробляють із путових, вінцевих і копитних кісток. В ньому містяться переважно тригліцериди ненасичених жирних кислот. Копитний жир рідкий, світло-оливкового кольору, застигає при температурі 17—19 °С. Фасують його в металеву тару, наповнюючи її під кришку, і зберігають у сухому складі. Застосовують для змазування точних приладів, астрономічних інструментів і механізмів в літаках.

Клей столярний може бути кістковий твердий (в плитках), у гранулах і драглеподібний (галерта). Одержують клей в результаті виварювання м'ясо-кісткового бульйону. Поверхня доброго клею блискуча або матова, без забруднень і слідів плісені. Вологість сухого клею 17 %, сухої речовини в галерті 41,5 % і вище. Твердий клей пакують у дерев'яні ящики, корзини, мішки і рогожу; галерту — в чисті бочки масою до 250 кг. Кожне місце маркують. Зберігають клей в сухому місці у закритій тарі.

Кальцій фосфорнокислий — порошок білого кольору, вироблений з нежирних боєнських і польових кісток, а також кісткової тирси, одержаної при виробництві ґудзиків, гребінців та інших виробів. Зберігають його у світло-, вологонепроникній тарі. Використовують для мінеральної підгодівлі тварин і птахів.

Зола кісткова — мінеральний залишок спалених кісток, який містить близько 80 % фосфорнокислого вапна. Зберігають в ящиках, викладених напівпергаментом, або в джутових мішках. Використовують для мінеральної підгодівлі тварин, а також як добриво при виробництві суперфосфату.

М'ясокісткове борошно світло-коричневого або темно-коричневого кольору, специфічного, але не гнильного і не затхлого запаху, без сторонніх домішок (пісок, земля, скло, частинки металу) і нерозмелених кісток. Металевих домішок в 1 т борошна може бути не більше 150 г. Вологість — не вище 10 %, вміст жиру — 8—12 %, протеїну — не менше 50 %, безазотистих речовин — 2 %, золи — не більше 20 %.

М'ясне борошно одержують із м'якої тваринної сировини — м'ясних обрізків, паренхіматозних органів, ембріонів, фібрину, обривків кишок. Колір борошна сірувато-жовтуватий і коричневий, запах специфічний, але не гнильний і не затхлий. Вміст протеїну до 60 %, золи — до 10 %.

Кісткове борошно виробляють із обвалених неекстрагованих і необезклеєних рядових кісток. Трубчасті кістки — стегнову, гомілкову і п'ясткові — не переробляють на кісткове борошно, а використовують для виготовлення різних виробів.

Колір кісткового борошна білий або світло-сірий, запах специфічний, без сторонніх домішок (не більше 0,015 %). Вологість — 9—10 %, вміст жиру — 10—12, протеїну — 18—25 і золи — 56—60 %.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 433

З тазових кісток, лопаток і нижніх щелеп виробляють желатин.

Частково зневоднені корми. Кормову сировину варять в автоклаві або котлі Лаабса 1—2 год при температурі 125—130 °С, частково зневоднюють у вакуумі 30—60 хв. У готовому кормі води повинно міститися не більше 60 %. Такий корм реалізують негайно, влітку його зберігають не більше як 10 год. На комбінатах, де немає установок для створення вакууму, виробляють корми незневоднені з вмістом вологи до 80 %.

Сухі сипучі корми виготовляють як і попередні, але зневоднюють у вакуумі протягом 3—4 год до вологості не вище 12 %. Сухий корм зсипають у мішки або рогожні кулі і зберігають у добре провітрюваному приміщенні при відносній вологості повітря не вище 80 %.

На м'ясокомбінатах, що мають установки для пресування і канальні або тунельні сушарки, виробляють сухі пресовані корми (брикети). Для цього кормову суміш в котлі Лаабса або автоклаві варять протягом 60—90 хв під тиском при температурі 100 °С. Зварений корм пресують у брикети, які розкладають на раму, і сушать в тунельній або канальній сушарці при температурі 100—130 °С протягом 10—12 год до вологості не вище 12 %.

Всі види кормового борошна тваринного походження пакують у чисті щільні міцні мішки (полотняні, джутові, паперові) масою 50—80 кг.

Зберігають кормове борошно в сухому, чистому і добре провітрюваному приміщенні при температурі не вище 15 °С і відносній вологості 67—80 %. Борошно, не придатне для корму, використовують на добрива.

10. Ветеринарно-санітарні вимоги до підприємств з переробки тваринної сировини, утилізаційних заводів та складів

Переробку конфіскатів, нехарчових відходів і технічної сировини тваринного походження проводять у цехах кормових і технічних продуктів м'ясопереробних підприємств і ветеринарно-санітарних утильзаводів. Вони повинні бути під постійним наглядом лікарів ветеринарної медицини. Утилізаційна сировина нестійка, швидко гниюча, є джерелом забруднення виробничих приміщень, тому необхідно слідкувати, щоб трупи тварин і конфіскати не залежувались. Сировину в цех для переробки направляють по мірі її отримання, але не менше 2 разів за зміну. Тару і транспортні засоби перед поверненням до місця збору сировини промивають гарячою водою і обробляють парою, а за необхідності — дезінфікують. В сировинному відділенні цеху дезінфекцію проводять щоденно. При затримці переробки сировини з виробничих причин більше, ніж на одну добу, її консервують в зимовий період природним холодом, в літній - консервуючими речовинами (піросульфітом натрію або калію, додаючи 1,5—2 % сухого консерванту). Допускається консервування сировини кухонною сіллю в кількості 20 % до маси сировини. Консервовану сировину зберігають в сухому, добре провітрюваному приміщенні або під навісом не довше 3 міс.

На ветсанутильзаводах територія і виробничий корпус повинні бути розділені на 2 ізольовані зони: 1) неблагополучна в санітарному відношенні, призначена для ввезення трупів і конфіскатів, попередньої їх обробки; 2)

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 434

благополучна — призначена для переробки сировини, консервування і дезінфекції шкур, а також зберігання готової продукції. Трупи тварин, що загинули від особливо небезпечних інфекцій, направляють на знищення у трупоспалювальну піч або для стерилізації у спеціальні апарати. Одночасно проводять вимушену дезінфекцію приміщень, обладнання, території заводу, транспортних засобів.

Вміст кишечника трупів тварин разом із стічними водами стерилізують гострою парою при температурі 120 °С протягом 30 хв. При встановленні загибелі тварин від сибірки стічні води стерилізують при 140 °С протягом 1 год. Для боротьби з комахами проводять дезінсекцію.

На складах готової продукції цехів кормових і технічних продуктів м'ясопереробних підприємств і ветсанутильзаводів необхідно суворо дотримуватись ветеринарно-санітарних правил відповідно до чинних інструкцій.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 435

Розділ 14.
ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЇ, ГІГІЄНИ ВИРОБНИЦТВА І ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНА ЕКСПЕРТИЗА МОЛОКА І МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ

1. Загальні відомості про молоко

Роль великої рогатої худоби в житті людини дуже велика. Від неї одержують більше 40 % валової продукції м'яса і близько 99 % всього виробництва молока. Коров'яче молоко — головний продукт молочного скотарства, а молочні продукти є основною їжею для більшості людей протягом всього їх життя. Ще Гіппократ говорив: "Наша їжа повинна бути цілющим засобом, а наші цілющі засоби повинні бути їжею". Молоко й молочні продукти відповідають цим вимогам.

Молоко — єдиний натуральний продукт, що містить майже повний набір необхідних поживних речовин. В білках молока є всі незамінні амінокислоти, легкозасвоюваний молочний жир з великим набором жирних кислот. Незамінною є і лактоза, яка в природі існує лише в молоці. З лактозою пов'язаний розумовий розвиток людини. Молоко забезпечує людину багатьма біологічно активними речовинами (мінеральними речовинами, вітамінами, ферментами). Біологічна й харчова цінність молока полягає в оптимальному збалансуванні компонентів, легкій засвоюваності його людським організмом. Включення молока та молочних продуктів до харчових раціонів підвищує їх біологічну цінність.

Всі поживні речовини молока (білки, жири, вуглеводи, мінеральні речовини, мікроелементи, вітаміни, ферменти) містяться в такому співвідношенні, яке відповідає потребам людини. Засвоюваність поживних речовин молока досить висока: білків — 96 %, жиру — 95 %, вуглеводів — 98 %. Крім того, молоко стимулює засвоєння поживних речовин з інших харчових продуктів.

Молоко незамінне для харчування виснажених, знесилених і стомлених людей, що потребують посиленого харчування. Воно — кращий засіб для попередження професійних захворювань працівників деяких видів виробництв. За калорійністю молочні продукти займають одне з перших місць. Так, при споживанні 100 г незбираного пастеризованого молока з вмістом жиру 3,2 % в організмі людини утворюється 58 ккал, сиру кисломолочного (18 %-ї жирності) — 226, сиру сичужного (50 %-ї жирності) — 361, вершкового масла (селянського) — 652, сметани (25 %-ї жирності) — 248, в той час як при споживанні 100 г риби (коропа) — лише 46, яловичини (II категорії) — 144, курятини (II категорії) — 165, яєць — 157, картоплі — 83 ккал.

Фізіологічна норма споживання молока — 405 кг на людину в рік. За науково обґрунтованими даними, 30—40 % калорійності раціону людини повинно припадати на молоко та молочні продукти, що в перерахунку на молоко становить більше 1 л на людину за добу.

Молоко є не лише повноцінним харчовим продуктом, але має дієтичні й лікувальні властивості. Є багато повідомлень про успішне лікування молоком та

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 436

молочними продуктами людей, які страждають захворюваннями серцево-судинної, дихальної систем, печінки, шлунково-кишкового тракту, підшлункової залози та ожирінням. Молоко допомагає лікувати отруєння солями важких металів, кислотами та лугами, йодом, бромом та ін. Проте цінні властивості мають лише високоякісне молоко та молочні продукти. При недотриманні технології одержання, порушенні санітарно-гігієнічних умов виробництва, обробки й транспортування молоко та молочні продукти не лише втрачають свою поживну цінність, а й можуть бути небезпечними для здоров'я споживачів.

Цінний харчовий продукт, молоко водночас є сприятливим поживним середовищем для розвитку мікроорганізмів, які в ньому швидко розмножуються і змінюють його якість. Отже, молоко — продукт нестійкий, швидко псується. Тому для отримання високоякісного молока та збереження його цінних властивостей необхідно чітко дотримуватись правил його виробництва, зберігання, транспортування і переробки.

Доброякісне молоко можна одержати лише від здорових тварин. Тому найбільшу відповідальність за виробництво доброякісного молока несуть спеціалісти ветеринарної медицини, які не лише контролюють якість готового продукту, а й організовують ветеринарно-санітарні заходи на молочних фермах.

Обов'язки спеціалістів ветеринарної медицини:

- стежити за станом здоров'я тварин;
- контролювати санітарний стан приміщень, доїльних залів, молочних та мийних кімнат;
- перевіряти технічний і санітарний стан доїльного та молочного обладнання;
- запроваджувати ефективні режими санітарної обробки молочного та доїльного обладнання;
- контролювати роботу молочних лабораторій ферм, виконання ними повного обсягу досліджень молока;
- аналізувати якість отримуваного молока за даними молочних лабораторій ферм та молочного заводу;
- вживати заходів щодо покращення якості молока.

2. Хімічний склад та властивості молока

Молоко — біологічна рідина багатокомпонентного колоїдного складу, що виробляється молочною залозою ссавців. Секреція його являє собою дуже складний процес синтезу, що відбувається за участю всього організму, всіх його систем, органів і тканин у найтіснішому взаємозв'язку з умовами навколишнього середовища. В молоці, складній фізіологічній рідині, перебувають у взаємозв'язку білки, жири, молочний цукор, мінеральні речовини, вітаміни та багато інших біологічно активних речовин.

Молоко містить воду і сухі речовини (сухий залишок). Сухий залишок молока складається з жирів, білків, молочного цукру, мінеральних солей та інших речовин, які містяться в незначній кількості, але мають важливу харчову цінність (вітаміни, ферменти, імунні тіла тощо) (табл. 65).

Сухі речовини молока утворюють з водою складну полідисперсну систему.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 437

Табл. 65. Хімічний склад коров'ячого молока (за даними Барабанщикова М. В., 1986), %

Складова частина	Середні дані	Коливання	
		від	до
Вода	87,5	82,7	90,7
Сухі речовини	12,5	9,3	17,3
Жири	3,6	2,7	7,0
Білки	3,3	2,0	5,0
Казеїн	2,6	1,3	4,5
Альбумін	0,5	0,2	0,7
Глобулін	0,1	0,05	0,2
Інші білки	0,1	0,05	0,2
Молочний цукор (лактоза)	4,7	4,0	5,2
Мінеральні речовини (зола)	0,7	0,5	1,0
Кальцій	0,18	0,15	0,21
Калій	0,5	0,10	0,20
Фосфор	0,15	0,10	0,20
Магній	0,02	0,01	0,04
Хлор	0,1	0,09	0,12
Натрій	0,05	0,04	0,08
Залізо, марганець, йод та ін.	Тисячні частки міліграма		
Фосфатиди і стерини	0,05	0,04	0,12

Дисперсну систему класифікують за середнім розміром часточок дисперсної фази. Найбільшу ступінь дисперсності мають молекулярні та іонодисперсні розчини. Розрізняють моно- і полідисперсні системи. Монодисперсні системи складаються з часточок приблизно однакового розміру; полідисперсними називають дисперсні системи, які складаються з часточок різного ступеня дисперсності.

У молоці, як полідисперсній системі, окремі компоненти сухих речовин перебувають в різному стані. Так, молочний цукор і значна частина мінеральних солей розчинені у водній частині молока у вигляді дрібненьких часточок, розміром 1—0,5 ммк і менше, та утворюють молекулярні й іонодисперсні розчини. Ці часточки не відокремлюються після фільтрування, відстоювання чи центрифугування. Білки перебувають у колоїдному стані і мають часточки, розміром 5—100 ммк. Крім того, білки в розчині набухають. Завдяки малим розмірам колоїдні часточки після набухання рівномірно розподіляються в розчиннику, в спокійному стані молока вони не відстоюються і не відокремлюються простим центрифугуванням та фільтруванням, їх можна відокремити лише за допомогою ультрацентрифугування.

Жири розподілені у молоці у вигляді жирових кульок, розміром 1—20 ммк, і утворюють емульсію (окремі жирові кульки в теплому молоці) або суспензію (жирові кульки в твердому стані в охолодженому молоці). Жирові кульки досить легко відокремлюються під час відстоювання або центрифугування у вигляді вершків. Отже, молоко — це складна суміш хімічних речовин, розподілених у водній частині, які мають різну ступінь дисперсності.

Подібне визначення компонентів молока певною мірою умовне, лише в присутності всіх компонентів у молоці створюються умови для утворення відносно стійкої колоїдної системи. Наприклад, при відсутності білка в молоці жир і вода можуть легко розділитися на дві фази, а при відсутності деяких мінеральних солей білок може випадати в осад.

Зміни хімічного складу молока залежно від періоду лактації. За період лактації (приблизно 300 днів) молоко істотно змінюється три рази, а саме: в перші 7 днів після отелення корова продукує молозиво, другий період, най-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 438

більш тривалий, — молоко стабільного складу і третій — за 10—15 днів до запуску — стародійне молоко.

Молозиво — єдине надійне джерело захисних білків-імуноглобулінів різних класів для новонароджених тварин. Воно містить велику кількість вітамінів, функціонально активних лейкоцитів та лімфоцитів, що мають захисні властивості, а також багато інших життєво важливих пластичних речовин. Молозиво корів в першу добу після отелення має досить високу кислотність (43—48 °Т), містить оптимальний набір поживних речовин, необхідних як для нормального росту й розвитку новонароджених телят, так і для формування їх імунобіологічного статусу, несприйнятливості до захворювань.

Молозиво значно відрізняється від нормального молока за хімічним складом і органолептичними показниками. Воно має жовтуватий колір з кремовим відтінком, в'язку консистенцію, специфічний запах, солонуватий смак. У ньому в 3—5 разів більше білків (зокрема альбуміну та глобуліну — в 20—25 разів, кальцію й фосфору — на 47—59 %), багато мікроелементів, гормонів, ферментів. Найбільш важливою особливістю молозива є наявність у ньому імунних тіл: антитоксинів, аглютинінів, опсонінів, преципітинів та інших, які мають важливе профілактичне значення. Вони створюють необхідний імунітет, захищають організм новонароджених від шкідливого впливу хвороботворних мікроорганізмів. Через високу кислотність молозиво під час нагрівання швидко зсідається, тому його не можна змішувати із загальним надоєм, бо таке молоко не можна ні пастеризувати, ні кип'ятити. Отже, молозиво як в чистому вигляді, так і як домішка до молока непридатне для переробки на інші молочні продукти і тому, згідно з ДСТУ 3662-97, не допускається до змішування із загальним надоєм протягом семи днів після отелення.

Зміни складу молозива протягом перших 10 днів після отелення наведено в табл. 66.

Стародійне молоко. Під кінець лактації органолептичні та фізико-хімічні властивості молока змінюються. Внаслідок збільшення кількості вільних жирних кислот, що утворюються внаслідок гідролізу жиру та хлоридів, воно набу-

Табл. 66. Склад і властивості молозива корови (за Г.С.Ініховим)

Дні після отелення	Масова частка, %							Густина, г/см^3	Кислотність,°Т
	жиру	загадкового білку	казеїну	альбуміну+глобуліну	інших азотистих речовин	лактози	золи		
1	6,25	14,92	5,13	8,32	4,44	4,00	1,01	1,040	53,3
2	5,68	9,90	4,10	4,75	1,14	4,29	0,96	1,039	41,6
3	5,48	6,64	3,44	2,33	1,06	4,51	0,83	1,036	41,6
4	5,16	5,85	3,47	1,73	0,94	4,75	0,87	1,036	37,0
5	4,91	4,96	3,07	0,79	0,87	4,67	0,82	1,038	32,0
10	4,66	4,54	3,19	0,63	0,81	4,80	0,80	1,034	27,9
15	4,77	4,12	2,96	0,50	0,66	4,74	0,77	1,032	25,0
20	4,24	4,02	2,97	0,55	0,62	4,73	0,71	1,032	22,4
25	4,17	3,77	2,87	0,44	0,57	4,41	0,77	1030	21,3
30	3,87	3,55	2,47	0,46	0,51	4,62	0,77	1,030	19,5

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 439

ває гіркувато-солонуватого смаку. У стародійному молоці підвищується вміст жиру, білків, ферментів та мінеральних речовин, дещо зменшується кількість молочного цукру, знижується кислотність до 14—16 °Т. Таке молоко також непридатне для переробки, не підлягає здаванню на молочний завод, його використовують у господарстві на корм тваринам. Відмінності молока стародійних корів наведено в табл. 67.

Табл. 67. Зміни складу молока корів під кінець лактації (за Давидовим Р. Б., 1958)

Число днів до запуску	Лактози	Вміст, %				Густина, °А	Кислотність, °Т
		білка			Золи		
		всього	казеїну	альбуміну+глобуліну			
10	4,2	4,1	3,2	0,7	0,6	30,7	20
9	4,4	3,9	3,2	0,7	0,7	30,3	18
8	4,3	4,1	3,4	0,7	0,7	30,9	18,2
7	4,3	4,4	34	0,8	0,7	27,4	18
6	4,4	4,2	3,4	0,8	0,7	30,4	17,5
5	4,4	4,4	3,7	0,7	0,7	30,3	17,6
4	4,8	4,9	3,9	0,7	0,7	30,1	19,9
3	5,0	4,8	4,0	0,3	0,7	30,0	20
2	5,1	4,6	3,3	0,9	0,8	29,6	14,5
1	6,7	5,3	4,4	0,9	0,8	28,6	16,6

3. Фізичні і біохімічні властивості молока

Свіжовидоєне коров'яче молоко характеризується такими *фізичними властивостями:* густина, в'язкість, поверхневий натяг, точка замерзання, температура кипіння, осмотичний тиск, електропровідність, питома теплоємність, теплопровідність, оптичні властивості.

Густина характеризується відношенням маси молока при 20 °С до маси такого самого об'єму води при 4 °С, тобто при її максимальній густині і найменшому об'ємі. Виражається густина молока в кг/м^3 та градусах ареометра (°А). Показник густини використовується для перерахунку молока, вираженого в літрах, у кілограми і, навпаки, для визначення натуральності молока, розрахунку кількості сухої речовини, сухого знежиреного молочного залишку та інших компонентів. Залежно від породи худоби, умов годівлі та інших факторів густина молока коливається від 1026 до 1032 кг/м^3 (середня густина 1030 кг/м^3). Густина свіжовидоєного молока дещо нижча, ніж охолодженого, що пояснюється фізичним станом жиру і вмістом у ньому газів, що слід враховувати при дослідженнях. Густина знежиреного молока вища, ніж незбираного, і досягає 1033—1038 кг/м^3, вершків — близька до 1 кг/м^3 і залежно від їх жирності коливається від 1005 до 1025 кг/м^3. Густина молока залежить від його компонентів, причому білки, вуглеводи і солі підвищують її, а жир, навпаки, знижує. Густину компонентів молока подано в табл. 68.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 440

Табл. 68. Густина компонентів молока (за Г. С. Ініховим)

Компоненти молока	Густина, кг/м³	
	середня	коливання
Молочний жир	0,9225	0,918-0,927
Суха речовина	1,3730	1,335-1,448
Білки	1,3908	1,5925-1,628
Молочний цукор	1,6103	1,296-1,450

В'язкість — це властивість рідин чинити опір при переміщенні однієї частини рідини щодо іншої. За одиницю вимірювання в'язкості у Міжнародній системі одиниць (СІ) прийнято паскаль-секунда (Па·с). На практиці найчастіше застосовують пуаз (П), проте найкраще користуватися не пуазами, а санти-пуазами сП (0,01 П = 1 сП). В'язкість молока визначають в абсолютних або у відносних величинах. У молоці визначають здебільшого відносну в'язкість (щодо води). Якщо в'язкість води прийняти за 1, то в'язкість молока коливається в межах 1,3—2,2. В'язкість молока має велике значення в технології молочних продуктів, оскільки перешкоджає відстоюванню жиру.

В'язкість молока змінюється від температури. При нагріванні вона зменшується, тому при сепаруванні молоко підігрівають до 35—45 °С. В'язкі вершки важче збиваються на масло, проте в'язке молоко утворює кращий згусток при виробництві кисломолочних продуктів і гальмує виділення сироватки.

В'язкість молока визначають не раніше, ніж через 6 год після його видоювання за допомогою віскозиметра при 20 °С.

Поверхневий натяг — це сила, яка діє на поверхні рідини. Поверхневий натяг визначається в ньютонах на метр. Поверхневий натяг води при 20 °С дорівнює $72{,}8 \times 10^{-3}$ Н/м, сирого натурального молока — 49×10^{-3} (від 45 до 60×10^{-3} Н/м). Поверхневий натяг молока має важливе значення під час виробництва масла. На думку деяких учених, концентрація ліпопротеїнів навколо жирових кульок і міцний зв'язок їх з жиром утруднюють утворення масла. Поверхневий натяг молока визначають за допомогою сталагмометра при 20 °С.

Температура замерзання молока нижча від температури замерзання води і становить від –0,54 до –0,57 °С. Температура замерзання молозива становить –0,57...–0,58 °С. Температура замерзання натурального молока — величина досить постійна, тому за цим показником визначають його натуральність. Метод визначення температури замерзання молока (кріоскопія) застосовується для контролю молока при фальсифікації його водою (табл. 69).

Визначення температури замерзання молока проводять за допомогою спеціального приладу, використовуючи термометр Бекмана.

Температура кипіння. Нормальне молоко при тиску 760 мм рт. ст. кипить при 100,2—100,5 °С.

Осмотичний тиск молока як біологічної рідини майже не відрізняється від осмотичного тиску крові. Він залежить переважно від вмісту молочного цукру та солей. Жир в осмотичному тиску участі не бере. Осмотичний тиск — величина постійна і змінюється лише при деяких захворюваннях, а також при доливанні до молока води. У здорових корів осмотичний тиск в середньому становить 668 кПа.

Електропровідність — це здатність молока проводити електричний струм. Зумовлюється електропровідність наявністю в молоці вільних іонів та електрично заряджених частинок. Компоненти молока мають різні електричні заря-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 441

Табл. 69. Залежність температури замерзання молока від кількості долитої води

Температура замерзання молока, °С	Долито до молока води, %	Температура замерзання молока, °С	Долито до молока води, %
–0,55	0	–0,49	10,9
–0,54	1,8	–0,48	12,7
–0,53	3,6	–0,47	14,5
–0,52	5,4	–0,46	16,4
–0,51	7,3	–0,45	18,2
–0,50	9,1	–0,44	20,0

ди. Так, молочний цукор електронейтральний, іони різних солей мають позитивні або негативні заряди, білки — негативний, жирові кульки мають як власний заряд, так і несуть заряд білків, якими вони оточені. За даними С. С. Перова, середня електропровідність молока при 18 °С становить $43{,}91 \times 10^{-4}$ (від 39,38 до $51{,}29 \times 10^{-4}$) $Ом^{-1} \times см^{-1}$.

Величина електропровідності залежить від періоду лактації. Найнижчу електропровідність має молозиво (30×10^{-4}), а молоко наприкінці лактації, навпаки, досить високу (до 65×10^{-4}). При захворюванні тварин електропровідність молока підвищується, доходячи при маститі і туберкульозі до 130×10^{-4} $Ом^{-1} \times см^{-1}$, при розбавлянні молока водою — знижується, а при додаванні до нього соди — різко підвищується.

Питома теплоємність — це кількість теплоти, яка необхідна для нагрівання1 кг маси на 1 °С. За одиницю вимірювання питомої теплоємності в системі одиниць СІ прийнято джоуль на кілограм-кельвін — Дж/(кг·К). Теплоємність молока і молочних продуктів залежить від вмісту в них води, складу продукту та фізичного стану жиру. Питома теплоємність молока дорівнює 3,81—3,88 кДж/(кг×К).

Теплопровідність — це властивість тіла передавати теплоту. Коефіцієнт теплопровідності означає кількість теплоти, що проходить за одиницю часу крізь одиницю плоскої поверхні речовини (одиницю товщини) при різниці температур поверхні речовини на 1 °С. У системі одиниць СІ за одиницю вимірювання прийнято ват на метр-кельвін - Вт/(м×К).

Оптичні властивості. Променезаломлюваність молока трохи більша, ніж води, оскільки воно густіше за воду. За даними досліджень, коефіцієнт променезаломлюваності молока коливається від 1,347 до 1,3615. Цей показник переважно визначають не в молоці, розчин якого каламутний, а в сироватці, одержаній після осадження білків молока розчином хлориду кальцію. Коефіцієнт сироватки дорівнює 1,3433—1,3466, що відповідає числу рефракції 37,5—41,2.

Величина променезаломлювання перебуває у прямій залежності від концентрації розчинених у молоці речовин. Число рефракції використовують для визначення якості молока, молочного жиру та вмісту в ньому молочного цукру.

До *біохімічних властивостей* молока відноситься титрована та активна кислотність, буферна ємність.

Кислотність — один з важливих біохімічних показників молока. Відомо, що реакція розчинів буває кислою, лужною, нейтральною. Кислу реакцію розчину зумовлює надлишковий вміст водневих іонів, лужну — надлишковий вміст гідроксильних іонів, а нейтральну — однакова кількість водневих і гідроксильних іонів або кількість їх невелика з перевагою одних іонів над іншими.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 442

Розрізняють кислотність молока титровану (загальну) і активну (концентрація водневих іонів).

Титрована кислотність. Свіжонадоєне молоко має амфотерні властивості (червоний лакмусовий папірець у молоці синіє, а синій — червоніє). Якщо кислотність молока визначена за допомогою лугу, то це не свідчить, що воно містить кислоти. У тільки що надоєному молоці молочної кислоти немає, вона утворюється пізніше — після розщеплення молочного цукру, а кислі властивості молока зумовлюються білками, фосфатами, невеликою кількістю лимонної кислоти та деякими іншими компонентами молока, які містяться в ньому у незначній кількості. Наприклад, кислотність молока 17 °Т, то сироватка цього самого молока після осадження значної частини білків дорівнює 12—14 °Т, тобто на частку казеїну, який випав в осад, припадає всього 3—4 °Т. При виділенні кальцієвих солей з молока кислотність його зменшується до 8—9 °Т.

Титровану кислотність виражають в умовних градусах або градусах Тернера. Під умовними градусами розуміють кількість мілілітрів 0,1 н розчину NaOH (або KOH), необхідних для нейтралізації кислоти, що міститься в 100 мл молока, розбавленого вдвічі водою в присутності індикатора фенолфталеїну. Інколи титровану кислотність перераховують на молочну кислоту. Для цього число градусів титрування множать на 0,009 — кількість грамів молочної кислоти, яка еквівалентна 1 мл 0,1 н розчину лугу.

Титрована кислотність свіжонадоєного молока, як правило, 16—18 °Т. Проте є дані, що свіжонадоєне молоко не тільки від окремих корів, а й від цілої череди має підвищену кислотність. Професор Г. С. Ініхов вважає, що підвищена кислотність молока від череди залежить від складу кормів, які тварини поїдають на мокрих пасовищах з кислими злаками. На таких випасах спостерігається недостатність кальцію в кормах, внаслідок чого в молоці утворюється більш кислий казеїнат кальцію. На думку Г.С. Ініхова, кислотність молока знижується з переходом тварин на нормальну годівлю, проте в окремих корів підвищеною кислотність молока може бути тривалий час. У деяких випадках додавання до корму кальцієвих солей сприяє зниженню кислотності молока.

Кислотність молока змінюється також і в період лактації. Досить висока кислотність молока в перші дні після отелення зумовлюється великою кількістю в ньому білків і солей. Так, кислотність молозива в перший день після отелення може становити 49,5 °Т, на одинадцятий день поступово знижується до 21,8 °Т. У перший місяць лактації кислотність молока в середньому досягає 20 °Т, а наприкінці дев'ятого місяця знижується до 13—15, інколи до 6—8 °Т.

Захворювання тварин також викликає зміну кислотності молока. Так, при прихованому маститі кислотність молока знижується до 8—12 °Т. За несприятливих умов зберігання молока в ньому розвиваються молочнокислі мікроорганізми, які викликають бродіння лактози, внаслідок чого накопичується молочна кислота, яка зумовлює підвищення кислотності. Отже, титрована кислотність молока є показником його санітарно-гігієнічного стану, критерієм свіжості.

Активна кислотність молока характеризується концентрацією вільних іонів H^+ і виражається величиною pH. Вона коливається в межах 6,3—6,9 (в середньому pH 6,5—6,6). Ця величина pH відповідає приблизно 0,0000025 г вільних іонів H^+ в 1 кг молока. При такому співвідношенні іонів H^+ компоненти молока,

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 443

які перебувають у рівновазі, зумовлюють його слабкокислу реакцію. Однак точної відповідності між активною кислотністю та титрованою не виявляється. Наростання титрованої кислотності не викликає негайного зниження величини pH. Якщо кислотність молока підвищується до 22 °Т, тільки тоді починається повільне зменшення величини pH (табл. 70).

Відсутність залежності між титрованою та активною кислотністю пояснюється тим, що концентрація активних іонів H^+ в молоці зумовлюється переважно фосфатами молока і незначною мірою залежить від інших компонентів, тоді як за допомогою титрованої кислотності можна виявити всі кислі сполуки молока. Постійна кількість фосфатів у молоці і відношення дигідрофосфатів до гідрофосфатів створює певною мірою стійку концентрацію іонів H^+ в молоці. При наявності у молоці фосфатів інших слабких кислот та їх солей (цитрати, казеїнати та ін.) молоко стає буферним розчином, в якому підтримується певна концентрація іонів H^+. У таких розчинах значення pH не залежить від абсолютної концентрації кислот, а залежить тільки від співвідношення концентрації кислот і солей. Визначають активну кислотність за допомогою pH-метрів.

Табл. 70. Залежність між титрованою і активною кислотністю (за Г.С. Ініховим)

Тривалість зберігання молока при кімнатній температурі, год	Кислотність, °Т	pH	Тривалість зберігання молока при кімнатній температурі, год	Кислотність, °Т	pH
-	16,5	6,0	23	22,0	5,9
4	17,0	6,0	26	32,5	5,3
6	17,5	6,0	30	43,5	4,8
21	19,0	6,0	46	66,0	4,8

Буферна ємність визначається кількістю 0,1 н розчину лугу або кислоти, яку треба долити до 100 мл молока, щоб змінити величину pH на одиницю. Так, при титруванні 0,1 н розчином NaOH 100 мл свіжого молока, яке має pH 6,6 і титровану кислотність 17 °Т, для одержання рожевого забарвлення потрібно долити 17 мл 0,1 н розчину NaOH. При цьому pH молока зміниться з 6,6 до 8,2, тобто на 1,6 одиниці pH. Для зсідання 100 мл молока треба додати 5 мл 0,25 н розчину HCl, причому pH зміниться з 6,6 до 4,6, тобто на 2 одиниці. Отже, буферна ємність молока, визначена за допомогою лугу, при pH 6,6 становить 1,6 одиниці, а з використанням кислоти — 2 одиниці. Тому буферна ємність молока щодо кислот вища, ніж щодо лугів, причому вона непостійна і змінюється залежно від значення pH. Найбільша буферна ємність молока спостерігається при pH 4—6, при інших значеннях pH вона знижується.

Буферність біологічних рідин має велике значення, тому що, використовуючи її, організм має надійну захисну систему від можливої різкої зміни pH, яке може негативно вплинути на нього. Значення буферності поширюється і на молоко. Буферність молока використовується в технології приготування молочних продуктів. Буферні властивості молока створюють умови, за яких можуть розвиватися молочнокислі та інші бактерії, незважаючи на високу титровану кислотність. Наприклад, при титрованій кислотності сиру 300 °Т pH залишається на рівні 5, оскільки завдяки великій кількості білків сир має високу буферну ємність.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 444

4. Властивості окремих компонентів молока

Вода. Усі фізіологічні процеси в організмі — травлення, дихання, обмін речовин, окисно-відновні реакції, різні виділення та інші відбуваються за участю води. Для нормального перебігу їх в організмі ссавців і людини, які в перший період після народження вживають переважно молоко, вміст води в ньому має велике значення. У молоці розрізняють вільну, зв'язану, кристалізаційну воду та воду набухання. Крім кристалізаційної, всі види води мають важливе значення для молочної промисловості. Більша частина води в молоці (96—97 %) знаходиться у вільному стані.

Вільна вода в технології молока має першочергове значення, оскільки багато фізико-хімічних і мікробіологічних процесів пов'язані з її наявністю. Так, при нагріванні до 100 °С і вище вона переходить у пароподібний стан. На цьому ґрунтується консервування молока та молочних продуктів після їх висушування.

У невеликій кількості (2—3,5 %) в молоці міститься зв'язана, або адсорбційна, вода. Ця вода недоступна для мікроорганізмів, тому її вміст у сухих продуктах не створює умов для їх розвитку. Зв'язують воду більшість білкових речовин, фосфатиди і полісахариди. Д. Ллойд пояснює здатність цих речовин зв'язувати воду наявністю в них гідрофільних груп — амінних, амідних, карбоксильних, гідроксильних. Замерзає ця вода при температурі нижче 0 °С.

Кристалізаційна вода — особлива форма зв'язаної води, причому в компонентах молока майже не трапляється, за винятком молочного цукру, який кристалізується з однією молекулою води.

Вода набухання знаходиться в ліофільних колоїдах, від наявності якої залежить консистенція багатьох продуктів — кисломолочного сиру, кисломолочних продуктів, морозива тощо.

Суха речовина. Під терміном "суха речовина" розуміють загальну масу речовин, отриманих після висушування молока, незалежно від того, в якому стані вони в ньому перебувають. У середньому, в коров'ячому молоці міститься 12,5 % сухої речовини, проте її кількість залежить від віку тварин, рівня годівлі та інших факторів і коливається в межах 10—16,5 %.

У молоці найбільших змін від різних факторів зазнає вміст жиру. Вміст інших компонентів молока (білків, молочного цукру, мінеральних солей) відносно постійний. Тому якість молока часто характеризують ще за однією ознакою — сухим знежиреним молочним залишком (СЗМЗ). У середньому, СЗМЗ становить 8,7 % і коливається в межах 8,5—10,5. Цей показник визначають як аналітичним методом, так і за допомогою формули. Оскільки аналітичний метод на виробництві використовувати недоцільно, то користуються такими двома способами:

а) від загальної кількості сухої речовини віднімають вміст жиру;

б) розраховують за стандартною формулою.

Показники сухої речовини і сухого знежиреного молочного залишку зумовлюють харчову цінність молока, витрати його на виробництво молочних продуктів — сиру, масла, консервів. Тому в зоотехнічній практиці продуктивність окремих тварин, стад і порід великої рогатої худоби оцінюють не тільки за величиною надою і жирністю молока, а й за вмістом у ньому сухої речовини.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 445

Молочний жир. Порівняно з іншими компонентами їжі жири мають найбільшу енергетичну цінність, забезпечують організм людини жиророзчинними вітамінами, фосфатидами, поліненасиченими жирними кислотами, які беруть участь в обмінних процесах.

Харчові речовини в травному каналі корів піддаються складним змінам. У результаті бродіння в рубці та інших відділах передшлунків утворюється значна кількість летких жирних кислот (оцтової, масляної, пропіонової), які є так званими, попередниками молочного жиру. Оцтова кислота — постійне джерело жиру молока. Чим більше нагромаджується цієї кислоти в рубці, тим вищий вміст жиру в молоці, і навпаки, якщо внаслідок бродіння більше синтезується пропіонової кислоти, а частка оцтової зменшується, то вміст жиру в молоці знижується і збільшується кількість білків.

"Попередники" молочного жиру всмоктуються спочатку в лімфу, а потім у кров, яка переносить їх до молочної залози, де в секреторних клітинах альвеол відбувається синтез жиру. Джерелом утворення жиру молока може бути нейтральний жир крові, який виробляється з жиру корму та жиру, який утворюється в печінці. У свіжовидоєному молоці корови або в нагрітому молоці жир рідкий (у вигляді крапель) і утворює з водною частиною (плазмою) емульсію, у холодному — жир твердий (у вигляді кульок) і перебуває у вигляді суспензії. У результаті охолодження свіжовидоєного або нагрітого молока, коли частина гліцеридів кристалізується (переходить у твердий стан), а частина залишається в рідкому стані, виявляються одночасно дві фази — емульсія і суспензія. Спочатку кристалізуються легкоплавкі гліцериди, пізніше (<14 °С) — більш тугоплавкі, а потім (<10 °С) більша частина гліцеридів переходить у твердий стан. Оскільки жир не розчиняється в плазмі молока, то часточки його під час переходу з рідкого стану в твердий намагаються зайняти найменший об'єм і набувають форми кульок. Середній діаметр жирових кульок становить 3—4 мкм (коливання від 0,1 до 10, інколи до 20 мкм). Розмір їх має велике технологічне значення при виробництві масла. Чим більші жирові кульки, тим краще вони відділяються під час сепарування і тим менший відхід жиру у відвійки, краще збиваються вершки, а вміст жиру в сколотинах знижується.

В 1 мл коров'ячого молока кількість жирових кульок коливається від 1 до 12 млрд. (в середньому, 3—5 млрд.). Кількість їх значно змінюється протягом лактації. Так, на початку лактації в молоці менше жирових кульок, вони більші, ніж наприкінці. У молоці жирномолочних корів більше великих жирових кульок, але дрібні кульки містять більше високомолекулярних жирних кислот. Жирові кульки молока можна побачити під мікроскопом зі збільшенням у 300—700 разів. У спокійному стані жирові кульки спливають на поверхню молока й утворюють шар вершків. В емульсії жирові кульки намагаються злитися, однак цьому великою мірою перешкоджають білкові оболонки, що покривають жирові кульки. Про наявність оболонок навколо жирових кульок свідчить те, що сірчаний ефір, який добре розчиняє жир, не відділяє його з молока. Тільки після руйнування оболонок кислотою або лугом ефір розчиняє жир.

Молочний жир — це суміш гліцеридів (складних ефірів гліцерину і жирних кислот). Гліцерин з кислотами утворює три складних ефіри, залежно від того, скільки гідроксильних груп (одна, дві або три) реагує з кислотами. Якщо з кис-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 446

лотами реагує одна гідроксильна група, то утворюється моногліцерид, дві — дигліцерид, три — тригліцерид.

Якщо всі гідроксильні групи гліцерину взаємодіють з молекулами тієї самої кислоти, то отримують однокислотний (або гомогенний) тригліцерид, якщо з двома або трьома різними кислотами — гетерогенні, або змішані, тригліцериди. Чистий молочний жир — це переважно суміш гетерогенних тригліцеридів. Молочний жир відрізняється від жирів тваринного і рослинного походження за вмістом у ньому 147—150 різних жирних кислот, тоді як в інших жирах їх тільки 5—7. Більшість жирних кислот ненасичені і вони легко засвоюються організмом. Насамперед це стосується таких низькомолекулярних кислот, як масляна, капронова, каприлова і капринова. Перші три з них мають високу біологічну цінність, вміст їх становить 7—8 %, тоді як в інших жирах виявляють тільки їх сліди.

У молочному жиру є деякі поліненасичені жирні кислоти — ліноленова, ліноленова, арахідонова. Вважають, що ці кислоти є акцепторами кисню в регулюванні окисно-відновних процесів у клітині. Виникнення захворювань, пов'язаних з порушенням водного, вуглеводного і жирового обміну, багато дослідників пояснюють систематичною нестачею цих кислот в організмі. Крім того, арахідонова кислота, що міститься в молочному жирі, виконує антисклеротичну роль. ЇЇ немає в жирах рослинного походження, в малих кількостях міститься в інших тваринних жирах.

Властивість молочного жиру мати підвищену кількість летких кислот використовують для виявлення сторонніх домішок жиру, тому що навіть незначна домішка інших жирів у складі коров'ячого масла змінює кількість летких розчинних у воді жирних кислот. У молочному жиру переважають пальмітинова, міристинова, стеаринова та олеїнова кислоти.

Фізичні властивості насичених жирних кислот залежать від їх молекулярної маси. Із збільшенням молекулярної маси температура плавлення і кипіння їх збільшується, а густина і розчинність зменшуються. Насичені жирні кислоти з великою молекулярною масою, наприклад, лауринова, міристинова, пальмітинова, стеаринова, характеризуються високою точкою плавлення і застигання, майже не розчиняються у воді і надають маслу твердої консистенції. У разі надмірної кількості цих кислот у маслі воно кришиться і має невиражений смак.

Вміст окремих жирних кислот зазнає різких коливань. Склад молочного жиру особливо залежить від виду, породи, стадії лактації тварин, раціону та пори року. Так, внаслідок згодовування коровам лляної макухи кількість масляної кислоти в молоці зменшується, а олеїнової, навпаки, — різко збільшується, внаслідок чого знижується температура плавлення жиру. Рівень племінної роботи і зона розведення значно впливають на жирномолочність корів однієї і тієї самої породи.

Оболонки жирових кульок. Наявність оболонок було доведено після отримання з промитих різними способами жирових кульок білкової речовини. Ще в 1933 р. Л. Пальмер встановив, що оболонка жирових кульок являє собою лецитиново-білковий комплекс. Завдяки великій активності поверхні, порівняно з іншими речовинами плазми молока, ліпопротеїни покривають жирові кульки, причому білкова поверхня повернута у бік плазми молока, а фосфоліпідна — до жиру. Цей протеїново-фосфоліпідний комплекс, або ліпопротеїн, є специфіч-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 447

ним емульгатором, який стабілізує жирові емульсії в молоці, вершках, сметані та інших молочних продуктах. Наприклад, якщо дві рідини, які не змішуються між собою, — масло і воду, струшувати разом, то вони утворюють рідину, що нагадує молоко. У такій емульсії маленькі кульки масла протягом деякого часу перебувають у вигляді суспензії, а згодом рідини знову розділяються. Такі суміші називаються нестійкими емульсіями.

Прикладом постійних емульсій є молоко і вершки. Якщо до емульсії додати колоїд певного типу, то він утворить оболонку навколо кульок жиру або масла і перешкоджатиме їх з'єднанню, стабілізуючи таким чином емульсію. Колоїди, які виконують таку дію, називаються емульгаторами. Тому молоко є емульсією масла у воді з додаванням казеїну як емульгатора. Наприклад, майонез — це емульсія олії, оцту, в якій емульгатором є колоїд жовтка яйця.

Відомо, що в оболонці жиру концентруються деякі речовини, які не омилюються, — вітамін А, каротиноїди і холестерин.

На зовнішній поверхні білкової оболонки адсорбовані альбуміни, глобуліни і казеїн. Цим можна пояснити більший вміст білка у вершках порівняно з молоком. Завдяки наявності оболонок жирові кульки не зливаються в окремі краплі жиру.

Молочний жир як складний ефір — сполука нестійка. Склад його змінюється під дією високої температури, світла, ферментів (ліпаз), кислот, лугів. Зміна складу жиру закінчується його омиленням (розщепленням на гліцерин і жирні кислоти), осалюванням (окисленням ненасичених жирних кислот), згіркненням (окисленням, відновленням тощо).

Гідроліз у жирах відбувається внаслідок дії ліпаз на тригліцериди при підвищеній температурі з виділенням вільних жирних кислот. Він може також здійснюватися під дією ферментів, лугів тощо.

Омилення, або лужний гідроліз, відбувається внаслідок дії на жир водних розчинів лугів. Реакцію омилення лугом можна записати так: тристеарин — гліцерин — натрієве мило. Солі лужних металів і жирних кислот з великою молекулярною масою називають милами. Реакція "омилення" застосовується в промисловості для виробництва мила.

Окислення (осалювання) відбувається в результаті перетворення рідких ненасичених жирних кислот на тверді насичені. Цей процес здійснюється під дією сонячних променів, підвищеної температури або каталізаторів, внаслідок чого у місці подвійних зв'язків приєднується кисень, водень або галогени. Внаслідок осалювання молочний жир змінює колір (відбувається знебарвлення каротиноїдів), набуває неприємного запаху і смаку (утворюються пероксиди, гідро- і двохосновні кислоти).

Згіркнення жиру характеризується неприємним специфічним запахом, інколи гірким смаком. Воно відбувається під дією різних факторів, насамперед кисню повітря, а також ферментів молока, мікроорганізмів, важких металів тощо. При цьому утворюються пероксиди, гідропероксиди, альдегіди і кетони.

Полімеризація жиру виникає під час розривання подвійних зв'язків і приєднання двох молекул гліцеридів, які мають залишки ненасичених жирних кислот, внаслідок чого поверхня молочного жиру в результаті тривалого зберігання темніє.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 448

Визначення особливостей молочного жиру ґрунтується на його хімічних властивостях. При цьому найважливішими є такі: кількість летких розчинних у воді жирних кислот, або число Рейхерта-Мейселя; число омилення; кількість ненасичених жирних кислот, або йодне число.

Число Рейхерта-Мейселя показує, скільки мілілітрів 0,1 н розчину NaOH витрачено на нейтралізацію летких, розчинних у воді жирних кислот, які одержано при відгонці 5 г жиру. Для молочного жиру воно дорівнює 20—30, для інших жирів — близько 1.

Число омилення означає, скільки міліграмів їдкого калі (KOH) треба для омилення і нейтралізації вільних кислот, які містяться в 1 г жиру. Для молочного жиру воно становить 224—235, для інших жирів — 185—200.

Йодне число показує, скільки грамів йоду витрачається на насичення ненасичених жирних кислот, що містяться в 100 г жиру. Величина йодного числа має велике значення для характеристики складу і властивостей жиру, а отже, і масла. Від співвідношення кислот у складі тригліцеридів молочного жиру залежать технологічні, фізичні та органолептичні властивості вершкового і топленого масла, а також їх стійкість під час зберігання. Йодне число може коливатися від 24 до 46 при середньому значенні 32—34. Така величина йодного числа молочного жиру може бути показником його натуральності, тому що рослинні жири, як правило, мають йодне число, що дорівнює 75—180, а свинячий жир — 46—64. Йодне число змінюється залежно від згодовуваних тваринам кормів, породи, сезонних факторів та індивідуальних особливостей тварин.

Із фізичних властивостей молочного жиру практичне значення має температура плавлення і застигання, які залежать від наявності ненасичених і рідких низькомолекулярних жирних кислот. Чим більше їх у молочному жирі, тим нижчі точка плавлення та густина жиру.

Температура плавлення — це температура, при якій жир переходить з твердого стану в рідкий. Температура плавлення жиру коров'ячого молока становить 27—34 °С.

Температура застигання — це температура, при якій розплавлений жир стає твердим. Для молочного жиру вона становить 17—21 °С.

Жироподібні речовини. У молоці міститься певна кількість жироподібних речовин — ліпоїдів. До них належать фосфатиди (0,06 %) і стерини (сліди).

Фосфатиди. До складу фосфатидів входять гліцерин, дві жирні кислоти і фосфорна кислота з холіном або аміноетиловим ефіром. Якщо третій залишок гліцерину заміщений фосфорною кислотою з холіном, то утворюється лецитин, а якщо, наприклад, з коламіном, то кефалін. Кількість фосфатидів у молоці незначна — від 0,0364 до 0,1163 (в середньому, 0,0629 %), у вершках їх більше (0,256—0,493 %). Основними кислотами у фосфатидах є: олеїнова, стеаринова і пальмітинова. Фосфатиди беруть участь в утворенні молока як попередник молочного жиру. Вони є добрими емульгаторами й утворюють стійку емульсію жиру в молоці. Внаслідок збивання вершків на масло більша частина фосфатидів переходить у сколотини і приблизно вдвічі менше — в масло.

Лецитин — складний ефір гліцерину, жирних кислот і фосфорної кислоти у сполуці з азотовмісною речовиною — холіновим залишком. У чистому вигляді

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 449

— це біла воскоподібна речовина, яка швидко темніє на повітрі у зв'язку з окисленням насичених жирних кислот. Лецитин має емульгуючі властивості, сприяє стабілізації жирової емульсії в молоці, входить до складу оболонки жирових кульок, виявляє бактерицидні властивості. Залежно від концентрації його емульсія здатна затримувати розвиток різних бактерій.

Кефалін відрізняється від лецитину тим, що фосфорна кислота зв'язує не холін, а аміноспирт — коламін. Крім того, до його складу входять стеаринова й олеїнова кислоти.

Із стеринів молоко містить *холестерин* та *ергостерин*, вміст яких не перевищує 0,06 %. Холестерин молока за хімічним складом являє собою одноатомний ароматичний спирт. За властивостями і впливом на біохімічні процеси в організмі холестерин є антагоністом лецитину і бере участь у регулюванні клітинного обміну. Подібними властивостями володіє ергостерин. Особливе його значення полягає в тому, що під дією сонячного або ультрафіолетового випромінювання він посилює D-вітамінну активність молока.

Білки. Одним із найцінніших компонентів молока є білки, які містять у достатній кількості всі незамінні амінокислоти для людського організму. Крім того, в природі повноцінного замінника молочного білка немає. Тому, на думку гігієністів з харчування, молоко може замінити будь-який харчовий продукт, проте ні один продукт не замінить молока.

Дослідження ферментативної дії на казеїн і його фракції протеїназ дало змогу відкрити одну з унікальних властивостей білків молока — їх легку асиміляцію.

Відомо, що всі глобулярні білки, крім казеїну, в нативному стані погано гідролізуються протеїназами і що дія їх значно збільшується тільки під час денатурації.

Властивості казеїнів дали змогу сформулювати гіпотезу про них як про виключно харчові білки. З харчової точки зору заслуговує на увагу амінокислотна композиція казеїну, в якому високий вміст проліну, валіну й аргініну.

Білки — високомолекулярні комплексні органічні сполуки, які складаються з вуглецю, водню, кисню, азоту, сірки, інколи з фосфору. Всі ці елементи входять у структурні елементи білка — амінокислоти, які зв'язані між собою пептидним зв'язком.

У молоці виявлено близько 20 амінокислот. У процесі перетравлювання їжі білки під дією ферментів розщеплюються на амінокислоти. Організм людини може синтезувати дванадцять амінокислот, проте його потреба ще у восьми інших амінокислотах задовольняється за рахунок харчових продуктів. Порівняння вмісту незамінних амінокислот у білках молока з потребою організму людини в цих речовинах свідчить про те, що ці потреби повністю задовольняються за рахунок білків молока. Так, вживання 0,3 л молока забезпечує добову потребу людини в основних незамінних амінокислотах. Збільшення використання в їжу людини молочних білків за останні роки відбувається за рахунок підвищеного вживання молока, кисломолочних напоїв, сиру, кислотного сиру; виробництва вершків і сметани із зниженим вмістом жиру і збагачених білками; виробництва продуктів на основі білків сироватки, казеїнатів. Білкових речовин у молоці в середньому міститься 3,3 % (від 2 до 4,5 %). Високий вміст білків виявляється в молоці корів джерсейської (до 4,5 %) і червоної горбатівської (3,6 %) порід.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 450

Відносно мало їх у молоці корів чорно-рябої (3,3 %) і червоної степової (3,2 %) порід. Якщо раціон корів за загальною поживністю і перетравним протеїном неповноцінний, кількість білка в молоці може зменшитися до 2 %.

До основних білків молока належать казеїн, альбумін і глобулін. Казеїн легко відділяється під час коагуляції слабкими кислотами або сичужним ферментом, внаслідок чого у розчині залишаються альбумін і глобулін. Оскільки вони не коагулюють з сичужним ферментом їх називають білками сироватки.

Альбумін добре розчиняється у напівнасиченому розчині сульфату амонію, а глобулін у ньому не розчиняється. При нагріванні до 90 °С білки сироватки денатурують і при підкисленні до pH 4,6 разом з казеїном випадають в осад. Харчова цінність білків сироватки вища на 20—30 % порівняно з казеїном. Це пов'язано з тим, що білки сироватки вміщують, як правило, більшу кількість амінокислот, ніж казеїн. Це дає змогу зробити висновок про те, що харчова цінність білків сироватки приблизно 1, тоді як індекс засвоюваності казеїну дорівнює 0,8. Цей більш низький показник визначається переважно невеликим дефіцитом у ньому білка сірковмісних амінокислот. Оскільки білки сироватки мають "надлишок" цих амінокислот, то при поєднанні казеїну і білків сироватки в молоці вони доповнюють один одного. Білки сироватки застосовують для виробництва сухих дитячих і дієтичних молочних продуктів та у фармацевтичній промисловості при виготовленні білкових препаратів. Завдяки тому що вони мають високу здатність утворювати піну, їх широко використовують в кондитерській і хлібопекарській промисловості. Якщо загальну кількість білків прийняти за 100, то на казеїн припадає 82 %, альбумін — 12 і глобулін — 6 %.

Казеїн молока за своїм хімічним складом — неоднорідний білок. Він складається з α-, β- і γ-фракцій. У свою чергу, α-фракція складається з α-казеїну — фракції, чутливої до дії іонів кальцію, і К-казеїну — фракції, нечутливої до дії іонів кальцію. Оскільки до складу казеїну входить фосфор, то казеїн належить до групи фосфопротеїдів.

Окремі фракції казеїну по-різному взаємодіють з сичужним ферментом, α- і β-фракції, які містять більше фосфору, добре зсідаються сичужним ферментом, а γ-фракція не коагулюється цим ферментом. Співвідношення фракцій у казеїні залежить від різних факторів. Так, годівля корів силосом без сіна сприяє різкому збільшенню в молоці γ-казеїну (до 20 %). Казеїн, виділений з молока кислотою та оброблений спиртом, є білим аморфним порошком без смаку і запаху. У спирті та ефірі він не розчиняється, дещо розчиняється у воді і добре — в розчинах деяких солей. Він надає молоку білого кольору і зумовлює його непрозорість. Молекули казеїну складаються з двох основних компонентів — кальцієвої солі казеїну (казеїнату кальцію) і фосфатного комплексу, утворюючи казеїн-кальцій-фосфатний комплекс, до складу якого входять також магній, калій, натрій і цитрати.

Казеїн має вільні амінні (NH_2) і кислотні (COOH) групи. У казеїні карбоксильних груп майже вдвічі більше (144), ніж амінних (83), тому його кислотні властивості переважають над лужними. Методом світлорозсіювання встановлено, що молекулярна маса казеїну при 20 °С становить від 1900 до 30 500.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 451

Під дією кислот, ферментів, солей кальцію казеїн коагулює. Найбільш поширеним видом кислотної коагуляції казеїну є зсідання молока під дією молочної кислоти, яка утворюється в результаті молочнокислого бродіння.

Суть кислотної коагуляції полягає у втраті заряду молекулами казеїну при наближенні його до ізоелектричної точки (це таке значення pH, при якому на поверхні молекул казеїну знаходиться однакова кількість позитивних і негативних зарядів).

Ізоелектрична точка казеїну настає при pH 4,6—4,7. При цьому молекули білка є електронейтральними і втрачають рухомість в електричному полі. При pH 4,6—4,7 казеїн коагулює і випадає в осад, а кальцій переходить у сироватку.

При виробництві сиру широко використовують сичужне зсідання молока. Воно відбувається у дві стадії: хімічного перетворення казеїну на параказеїн і сичужного зсідання. Перша стадія відбувається без участі кальцієвих солей і згусток не утворюється. У другій стадії параказеїн взаємодіє з іонами кальцію, в результаті чого формується згусток. При сичужному зсіданні в осад випадає казеїнфосфаткальцієвий комплекс у такому вигляді, в якому знаходиться в молоці без відщеплення кальцієвих солей. При цьому pH молока не змінюється і зберігається заряд білків. Параказеїн під час дозрівання сирів піддається гідролізу, утворюючи альбумози, пептони, пептиди, амінокислоти та інші снолуки азоту. Крім того, коагуляція казеїну проходить під дією на молоко хлориду кальцію з одночасним його нагріванням. Коагуляція казеїну настає моментально при 85 °С і концентрації хлориду кальцію в молоці 0,12—0,15 %. При цьому осаджується не лише казеїн, а й білки сироватки — альбуміни і глобуліни. Тому кальцієва коагуляція дає змогу не тільки повністю виділити білки з молока, а й підвищити біологічну цінність одержаного згустку.

Новим способом виділення різних білків з молока є гель-фільтрація, тобто пропускання молока крізь фільтри, що мають пори різних діаметрів.

При температурі 85 °С казеїн денатурується. З казеїну виділяється речовина, яка нагадує сірководень. Вона поглинається молочним жиром, надаючи молоку при пастеризації присмак горіха.

Казеїн — високопоживний білок, хоч він перетравлюється важче, ніж альбумін і глобулін. Його використовують переважно для виробництва сичужного і звичайного кисломолочного сиру та кисломолочних продуктів. Нині розроблено спосіб одержання з казеїну молока антибіотиків — казеїцидинів. Уже в малих дозах (10—100 мкг/мл) вони виявляють високу протимікробну активність до деяких патогенних мікроорганізмів.

Білки сироватки. Після виділення з молока казеїну в сироватці залишається значна кількість розчинних білків, відомих під загальною назвою сироваткові. До їх складу входять альбуміни, глобуліни і низькомолекулярні білки, які мають важливе імунобіологічне значення для організмів людини і тварин. При електрофорезі білків виділяють фракції, які мають різну рухливість в електричному полі. Білки сироватки відрізняються від казеїну амінокислотним складом.

Використання білків молока та масова частка в казеїні кальцію і фосфору при різних способах коагуляції наведена в таблиці 71

Альбумін. У молекулі альбуміну замість фосфору знаходиться сірка. Під дією кислоти і сичужного ферменту він в осад не випадає. На практиці альбумін виділяють нагріванням. Так, при нагріванні до 72—75 °С він випадає з мо-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 452

лочної сироватки у вигляді тонких ніжних пластівців і стає денатурованим. Часто під час нагрівання молока на стінках устаткування утворюється білковий наліт, до складу якого входить альбумін. Ізоелектрична точка альбуміну знаходиться при pH 4,55. У молоці вміст альбуміну коливається від 0,4 до 0,6 %; в молозиві його значно більше — до 12 %. Альбумін є повноцінним білком, який повністю забезпечує молодий організм необхідними амінокислотами. Перетравність молочного альбуміну майже вдвічі вища, ніж альбуміну курячого яйця. Він, на відміну від інших білків молока, містить більшу кількість триптофану (близько 7 %).

Табл. 71. Використання білків молока та масова частка в казеїні кальцію і фосфору при різних способах коагуляції, % (за П. Ф. Дяченком)

Коагуляція	Використання білків, %	Масова частка в казеїні, %	
		кальцію	фосфору
Сичужна	85,6	1,99	1,24
Кислотна	90,2	1,03	0,88
Хлоркальцієва при температурі 85 °С	94,9	2,65	1,49

За допомогою ультрацентрифугування та електрофорезу виділено три фракції альбуміну: α-альбумін — лактоальбумін з найменшою молекулярною масою; β-альбумін — має властивості лактоглобуліну; γ-альбумін — ідентичний альбуміну сироватки крові. Альбумін використовують для виготовлення альбумінового крему, пасти, сирків, зеленого сиру та інших продуктів.

Глобулін. Вміст цього білка в молоці до 0,2 %, проте в молозиві його 8—15 %. Глобулін має важливе значення для новонароджених, тому що має сильні бактерицидні властивості і підвищує резистентність організму. При нагріванні глобуліну до 70—75 °С в слабкокислому середовищі він зсідається. Ізоелектрична точка глобуліну знаходиться при pH 5,4.

Нині відомо кілька форм глобуліну: β-лактоглобулін, еуглобулін і псевдоглобулін. Останні дві форми глобуліну також входять до складу білків плазми крові і є носіями імунних властивостей; кількість їх значно збільшується в молозиві.

Білок оболонок жирових кульок. Встановлено, що оболонки жирових кульок складаються з суміші фосфоліпідів і білків, які називаються ліпопротеїнами і визначають стабільність жирової емульсії в молоці. Білок оболонок повністю осаджується внаслідок доливання розчину хлориду кальцію і нагрівання до 100 °С або в результаті підкислення середовища соляною кислотою до pH 3,9—4. У білках оболонок міститься 12—12,5 % азоту, 1,5—2,5% сірки і 0,3—0,4 % фосфору. Білок становить 64—71 % усієї речовини оболонок. У 100 г жиру міститься близько 0,1 г білка оболонок, в якому кальцію, магнію і неорганічного фосфору немає.

У результаті збивання вершків на масло ліпопротеїнові оболонки жирових кульок переходять у сколотини.

Низькомолекулярні білки. До них відносять протеази, пептони, поліпептиди. Ці білки не осаджуються з молочних підкислених відвійок внаслідок нагрівання до 90—100 °С протягом 20 хв., але осаджуються трихлороцтовою кислотою. Частка низькомолекулярних білків від усіх білків молока становить близько 4 %.

Ферменти, імунні і бактерицидні речовини належать до білків, які містяться в молоці у невеликих кількостях. До цієї групи білкових речовин відносять

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 453

ферменти, а також білки, які мають бактерицидні властивості (лактеніни I і II, лізоцим та інші інгібітори росту бактерій).

Небілкові азотисті речовини. З цих речовин у молоці є сечова кислота, сечовина, креатин, креатинін, ксантин, гуанідин, гіпурова кислота, пуринові основи, амінокислоти й аміак. Вони потрапляють у молоко з крові як продукти білкового обміну. Для молочної промисловості важливе значення мають вільні амінокислоти — триптофан, тирозин, глутамінова кислота та інші, тому що вони є одним з основних джерел азотного живлення молочнокислих бактерій, які використовують для виробництва кисломолочних продуктів і сирів. До небілкових азотистих речовин належать пігменти кормового походження — хлорофіл, ксантофіл та каротин. На частку небілкових азотистих речовин молока припадає близько 6 % азоту. Вміст небілкового азоту в коров'ячому молоці становить 0,1—0,2 %.

Молочний цукор. У сухій речовині молока найбільше міститься вуглеводів. Це переважно молочний цукор (лактоза), яка міститься тільки в молоці. Для організму вуглеводи є джерелом енергії. Вони входять до складу клітин і тканин людини, забезпечують нормальну роботу м'язів, серця, печінки та інших органів, підтримують на певному рівні концентрацію цукрів у крові, є стимулятором нервової системи. Використовується молочний цукор і як сировина у фармацевтичній промисловості. Молочний цукор — це дисахарид, який при гідролізі розщеплюється на глюкозу й галактозу ферментом лактазою і є не тільки джерелом енергії, а й одним з факторів, що регулює кальцієвий обмін. Утворені під час гідролізу молочного цукру глюкоза і галактоза мають однаковий хімічний склад, але відрізняються розміщення атомів водню і гідроксильних груп біля атомів вуглецю, з якими вони зв'язані.

У залозистій тканині вим'я галактоза і глюкоза утворюють дисахарид — лактозу. У чистому вигляді молочний цукор — це кристалічний порошок білого кольору, кристали якого мають довжину 10—20 нм і більше. Гідрат лактози приблизно в шість разів менш солодкий, ніж сахароза. Розчинність у воді лактози підвищується при нагріванні. Так, при 20 °С у 100 мл води розчиняється 19 г лактози, а при 80 °С — 104 г. У розчиненому вигляді молочний цукор одночасно перебуває в двох ізомерних α- і β-формах, які відрізняються між собою деякими фізичними і хімічними властивостями. Зміна властивостей триває доти, поки не утвориться рівновага: β: α 1,59 при 20 °С. При температурі нижче за 93,5 °С α-форма виявляє меншу розчинність, ніж β-форма, що має важливе значення для кристалізації молочного цукру під час виробництва згущеного молока з цукром. Молоко, нагріте вище 100 °С, має коричневе забарвлення. Це пояснюється утворенням меланоїдинів у результаті реакції між амінокислотами білків і карбонільною групою молочного цукру. При нагріванні лактози до 110—130 °С вона втрачає кристалізаційну воду, а при подальшому нагріванні до 185 °С відбувається її карамелізація.

За харчовою цінністю молочний цукор не відрізняється від бурякового і майже повністю засвоюється організмом (близько 98 %). Він має важливе значення під час годівлі молодняку тварин. Вміст лактози в молоці становить 4,7—4,8 %.

Молочний цукор відіграє важливу роль у технології молочних продуктів. Під дією мікроорганізмів і їх ферментів, що вносяться в молоко як закваски, процес бродіння молочного цукру можна спрямувати у бажаному напрямі.

Залежно від кінцевих продуктів розщеплення розрізняють такі види бродіння.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 454

Молочнокисле бродіння викликається ферментами молочнокислих бактерій. Спочатку під дією ферменту лактази молочний цукор приєднує частину води і розпадається на гексози — галактозу і глюкозу. Із гексоз утворюється піровиноградна кислота, яка відновлюється за участю лактодегідрази з утворенням молочної кислоти.

Отже, з однієї молекули молочного цукру утворюється чотири молекули молочної кислоти. Молочнокисле бродіння відбувається в аеробних умовах, проте може відбуватися і в анаеробних, оскільки молочнокислі бактерії є факультативними. Молочна кислота, яка нагромаджується в молоці, викликає зсідання білка та змінює його властивості. Це бродіння є основою виробництва кисломолочних продуктів, сирів і кисловершкового масла.

Пропіоновокисле бродіння відбувається при дозріванні твердих сирів під дією ферментів, які виділяють пропіоновокислі бактерії, внаслідок чого в сирній масі з'являються вічка - результат нагромадження вуглекислого газу. Продуктами цього бродіння є пропіонова та оцтова кислоти, оксид вуглецю, вода.

Спиртове бродіння. Молочний цукор піддається спиртовому бродінню, хоча процес протікає повільніше, ніж серед інших дисахаридів. Тільки деякі види дріжджів *(Torula lactis)* можуть інвертувати молочний цукор і з продукції інверсії (гекзоз) утворювати спирт і вуглекислий газ.

Спиртове бродіння разом з молочнокислим відбувається при виробництві кумису, кефіру, айрану, в результаті чого в цих продуктах нагромаджується від 0,2 до 3 % спирту.

Маслянокисле бродіння відбувається під дією ферментів спороутворюючих мезофільних анаеробних лактатзброджувальних мікроорганізмів.

У результаті цього бродіння утворюються масляна кислота, пероксид водню та водень. Цей вид бродіння небажаний у виробництві молочних продуктів, оскільки вони псуються, набувають неприємних смаку і запаху, сири, крім того, спучуються. Це бродіння відбувається при антисанітарних умовах одержання молока і при забрудненні його споровими бактеріями, які потрапляють у молоко з часточками гною при недбалому доїнні, при згодовуванні дійним коровам недоброякісного корму.

Лимонна кислота — один з компонентів молока. Її вміст у молоці коливається від 0, 1 до 0,2 %. Вона є триосновною кислотою.

На стійкість молока при його тепловій обробці (пастеризації, кип'ятінні, стерилізації, згущенні) впливає кількісний вміст мінеральних солей і кислот, у тому числі лимонної. Аромат масла, сметани, кефіру та інших кисломолочних продуктів зумовлюється багатьма речовинами, зокрема діацетилом, що утворюється з лимонної кислоти під час бродіння, в якому беруть участь молочнокислі бактерії. Лимонна кислота відіграє важливу роль у мінеральному обміні, сприяє виділенню з організму важких і радіоактивних металів.

Мінеральні речовини. У молоці міститься близько 1 % мінеральних речовин, хоча після озолення залишається лише 0,7—0,8 % золи. До складу молока входить до 80 елементів періодичної системи Д. І. Менделєєва, їх поділяють на макро- та мікроелементи. До макроелементів молока належать кальцій, магній, натрій, калій, фосфор, сірка, хлор, а до мікроелементів — залізо, алюміній, хром,

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 455

свинець, арсен, олово, титан, ванадій, срібло, мідь, кобальт, марганець, цинк, йод, селен, молібден, нікель та ін.

В молоці містяться також солі неорганічних і органічних кислот, із яких найбільше значення мають солі фосфорної і лимонної кислот, казеїн. Солі молока знаходяться у вільному стані, а частина їх хімічно зв'язана з іншими частинами молока. Наприклад, казеїнат кальцію утворює з трикальційфосфатом комплексну сіль, яка знаходиться в колоїдному стані. Друга частина гідрофосфатів знаходиться у вигляді розчину, якщо одночасно в ньому є легкорозчинні електроліти (NaCI, KCI, молочний цукор, білки і цитрат натрію) та органічні сполуки. Наявність у молоці солей органічних кислот лужних і лужноземельних металів забезпечує колоїдну рівновагу системи. Нестача або надлишок якої-небудь з солей порушує цю рівновагу, що має важливе значення при виробництві молочних продуктів. Так, правильне співвідношення цитратів і фосфатів, а також солей кальцію та магнію забезпечує стабільність молока як колоїдної системи при його згущенні, стерилізації і висушуванні. Порушення колоїдної рівноваги призводить до коагуляції — утворення згустку.

Для визначення вмісту мінеральних речовин у молоці його, як правило, спалюють при 550—600 °С. Такий спосіб точного уявлення про мінеральний склад молока не дає, оскільки під час спалювання мінеральні солі (частково окислюються та випаровуються. Склад золи молока подано у табл. 72.

Більше половини всіх мінеральних речовин молока становлять солі кальцію і фосфору в молоці (в середньому, 125—130 мг/л). Вміст його залежить від породи, фізіологічного стану тварини, годівлі, сезону року. 25 % всього кальцію міститься в розчинній формі і 75 % — в колоїдній, тобто зв'язаній з казеїном.

Табл. 72. Склад золи в коров'ячому молоці, % (за Г. С. Ініховим)

Речовина	Середня масова частка золи	У перерахунку на молоко	
		середня масова частка	коливання
Оксид кальцію	24,3	0,18	0,15-0,21
Оксид магнію	2,2	0,02	0,01-0,04
Оксид натрію	8,6	0,06	0,04-0,08
Оксид калію	22	0,17	0,15-0,25
Оксид заліза	0,28	0,002	0,001-0,005
Ангідрид фосфорної кислоти	28,6	0,2	0,18-0,26
Ангідрид сірчаної кислоти	2,8	0,02	0,01-0,03
Хлор	14,3	0,1	0,09-0,12

Учені встановили, що не всі форми кальцію в харчових продуктах добре засвоюються організмом. Тільки разом з білками він засвоюється найкраще. Так, у молоці більша частина кальцію зв'язана з білком — казеїном. Тому для дитячого організму, який формується і розвивається, молоко і білкові молочні продукти повинні бути джерелом кальцію. Від вмісту кальцію в молоці залежать якість і властивості молочних продуктів, оскільки з ним пов'язана величина міцел казеїну, зсідання молока та утворення сичужного згустку, структура та консистенція сирного тіста. Кальцій має важливе значення і у виробництві плавлених сирів. Він зв'язує солі, що сприяють плавленню сиру, і утворює кальцій-фосфатні або цитратні

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 456

комплекси: казеїнат кальцію перетворюється на пластичний казеїнат натрію, в якому жир краще емульгується, формуються характерна консистенція сиру, його смакові властивості. Отже, вивчення різних форм кальцію важливе для характеристики молока як продукту харчування і сировини для промисловості.

Фосфору в молоці міститься, в середньому, 95—105 мг/л. Він входить до складу білка всіх клітин організму. Найбільше фосфору міститься в клітинах молочної залози, де він регулює процес утворення багатьох компонентів молока. За даними Г. С. Ініхова, 70—77 % загального фосфору в молоці — це неорганічний фосфор у вигляді солей, решта його перебуває в органічному стані — зв'язаний з казеїном, а також входить до складу білкових оболонок жирових кульок. Найбільш цінна форма фосфору — казеїн-кальцій-фосфатний комплекс, зв'язок у якому між казеїном і фосфором досить міцний. Білок, в якому міститься фосфор, досить стійкий до дії протеолітичних ферментів, тоді як дефосфорилізований білок внаслідок ферментативного гідролізу легко розщеплюється. Фосфор, який міститься в оболонці жирових кульок, має велике значення для їх стабільності.

Неорганічний фосфор необхідний для розвитку молочнокислих бактерій. Під час зберігання молока за будь-якої температури частина фосфору перетворюється з неорганічних сполук ("неорганічний фосфор") на органічні завдяки життєдіяльності мікроорганізмів. Висока температурна обробка молока зменшує вміст у ньому розчинного фосфору: він випадає в осад у вигляді фосфату кальцію. Фосфат кальцію необхідний для побудови кісткової, мозкової та нервової тканин. Встановлено, що співвідношення кальцію і фосфору в їжі має бути оптимальним, тільки тоді вони належно засвоюються. Саме у такому співвідношенні містяться кальцій і фосфор у молоці.

До мікроелементів молока належать залізо, алюміній, хром, свинець, арсен, олово, титан, марганець, йод та ін. Кількість цих речовин у молоці незначна, однак вони мають надзвичайно велике значення для життєдіяльності організму. Наприклад, йод нормалізує функцію щитовидної залози, марганець бере участь в окисно-відновних процесах, мідь і залізо — у синтезі гемоглобіну, кобальт входить до складу вітаміну B_{12}, який підвищує використання рослинного білка тваринним організмом. Повноцінна годівля корів неможлива без урахування вмісту мікроелементів у раціонах. Вміст мікроелементів у молоці має певне значення і для технології виробництва деяких молочнокислих продуктів. Виявлено послаблення активності бактеріальних заквасок у весняний період внаслідок зменшення вмісту в молоці деяких мікроелементів, що впливають на активність їх розмноження. Внесення невеликих доз марганцю сприяло збільшенню активності молочнокислих бактерій при виробництві латвійського сиру. Надлишок міді в молоці викликає самоокислення жиру та окислення аскорбінової кислоти, що призводить до появи в молоці специфічного присмаку.

Ферменти. Ферменти — це складні органічні речовини, що утворюються в тваринних та рослинних організмах і сприяють прискоренню біологічних процесів, які в них відбуваються. Їх відмінність від каталізаторів небіологічного походження полягає в тому, що молекула ферменту є складним білком з великою молекулярною масою. Кожний фермент має заздалегідь визначену специфічність, тобто каталізує тільки один визначений процес з великою швидкістю. Завдяки цим властивостям ферментів в одній клітині здійснюється до 2 тис. реак-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 457

цій, які проходять у суворій послідовності. Наприклад, щоб розщепити казеїн до амінокислот, його треба кип'ятити у 20 %-му розчині соляної кислоти протягом 20—24 год. Цей самий процес в організмі людини відбувається за 3—4 год. при температурі тіла 36—42 °С, або приблизно в 10 разів швидше. Нині відомо близько 1000 ферментів, а вивчено властивості тільки 80.

У сирому молоці містяться ферменти, які є продуктами життєдіяльності молочної залози. Наявність їх у молоці має важливе значення для обробки і переробки його на молочні продукти. У молоці можуть також міститися ферменти, які виробляються організмом хворої тварини або є продуктами життєдіяльності бактерій, що потрапляють у молоко під час його доїння. Деякі з ферментів можуть бути показниками якості молока. Так, збільшення кількості нативних ферментів, які виділяються секреторними клітинами разом з молоком, вказує на порушення секреції вим'я (каталазна проба). Фосфатазна і пероксидазна проби дають уявлення про можливість пастеризації молока.

Гідролази і фосфорилази. Ліпаза каталізує гідроліз жиру на гліцерин і жирні кислоти. Фермент (нативна ліпаза) утворюється в організмі тварини і з кров'ю надходить у молочну залозу, а з неї — в молоко. Цей фермент (бактеріальна ліпаза) виробляється і мікроорганізмами — плісенями, мікрококами, сарцинами, які потрапили в молоко.

Ліпаза може бути причиною чітко виражених вад смаку і запаху молока та молочних продуктів. У свіжому молоці молочний жир, як правило, дії ліпази не піддається. Внаслідок сильного перемішування молока з утворенням піни, гомогенізації, перекачування його насосом, швидкої зміни температур дія ліпази активізується і вона викликає ліполіз. У молоці ліпаза руйнується при температурі понад 80 °С. Тому це використовують у виробництві масла при пастеризації вершків. Оскільки в молоці міститься нативна ліпаза, будь-яка механічна дія на сире молоко повинна бути якомога мінімальною, щоб не зруйнувати оболонки жирових кульок і не активізувати дію ліпази. Поява гіркуватого смаку в пастеризованому молоці і продуктах, виготовлених із нього, пояснюється наявністю ліпаз, виділених бактеріями. Масло, яке містить цей фермент, зберігати не можна.

Фосфатаза — фермент, який викликає гідроліз ефірів фосфорної кислоти. Різновидів фосфатаз є кілька, в тому числі лужна (оптимальна активність при pH 9,0) і кисла (оптимальна активність при pH 4,5) фосфатаза. Лужна фосфатаза міститься переважно на поверхні жирових кульок. У результаті сепарування 60 % її переходить у відвійки. Концентрація кислої фосфатази в молоці в 40 разів менша, ніж лужної. Кисла фосфатаза зв'язана з білками сироватки і внаслідок сепарування вона переходить майже на 90 % у відвійки. Активність її дещо нижча (близько 20 %), ніж активність лужної фосфатази. Пастеризація молока при 63 °С протягом 30 хв. або при 73 °С протягом 15—20 с повністю інактивує лужну фосфатазу і на 20—25 % — кислу фосфатазу. Повне руйнування лужної фосфатази використовується в молочній промисловості як проба на пастеризацію молока і молочних продуктів (фосфатазна проба). Однак навіть короткочасне зберігання молока і молочних продуктів викликає часткове відновлення активності ферменту.

Карбогідрази — ферменти, які каталізують гідроліз і синтез ди- та полісахаридів.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 458

Лактаза міститься в молоці і розщеплює лактозу на глюкозу і галактозу. Вона потрапляє в молоко з молочної залози й утворюється молочнокислими бактеріями, дріжджами, плісенями. У дорослих людей активність лактази часто знижується до такого рівня, при якому лактоза не засвоюється, і в них може виникнути алергія на молоко. Це трапляється у разі захворювання травного каналу або якщо людина досить довго не вживала молоко. Однак переважна більшість людей вживають необхідну кількість молока, не зазнаючи при цьому жодного неприємного відчуття.

Амілаза каталізує гідроліз крохмалю до мальтози. Очевидно, цей фермент бере участь у перетворенні глікогену на молочний цукор.

Ферменти розщеплення. До цих ферментів належить каталаза, яка розщеплює пероксид водню на воду і молекулярний кисень. Вона потрапляє в молоко з молочної залози і бактеріальних клітин. Для визначення вмісту цього ферменту в молоці використовують спеціальний прилад — каталазник. Вміст каталази в молоці виражають каталазним числом, яке визначають за кількістю кисню, що виділяється з 15 мл молока, змішаного з 5 мл 1 %-го розчину пероксиду водню, протягом 2 год. при 25 °С. Зі свіжого молока виділяється, в середньому, 2,5 мл кисню, тобто каталазне число дорівнює 2,5. Слід зазначити, що кількість каталази збільшується при різних патологічних процесах.

Каталазна проба — один з діагностичних тестів щодо визначення захворювання корів на мастит. Молоко і молозиво, отримані від хворих на мастит тварин, мають каталазні числа, які досягають 15. Фермент руйнується внаслідок нагрівання до 75—80 °С.

До *окисно-відновних* ферментів належать пероксидаза і редуктаза. Пероксидаза каталізує окисно-відновні реакції, в яких бере участь пероксид водню. Дія її полягає у перенесенні кисню пероксиду на окислювану речовину, причому цей фермент, розщеплюючи пероксид водню, вивільняє атомарний кисень в активному стані. Найбільше цього ферменту міститься у свіжовидоєному молоці корів, овець та кіз. Пероксидаза утворюється в організмі тварин і переходить у молоко з крові. Вміст у молоці пероксидази від кількості бактерій не залежить, тому що бактерії, зокрема молочнокислі, пероксидази не виділяють. Використовуючи цю ознаку розробили метод для визначення, чи зазнавало молоко нагрівання (пероксидазна проба). Руйнування пероксидази залежить від тривалості нагрівання при тій чи іншій температурі. Так, пероксидаза руйнується при 80 °С за 2 с, при 77 °С — за 30 с, при 75 °С — за 2 хв.

Редуктаза належить до відновних ферментів, здатних відновлювати метиленовий синій. Редуктаза виробляється в молоці мікроорганізмами і лейкоцитами. Нагрівання молока до 75 °С протягом 5 хв. руйнує фермент. Чим більше мікроорганізмів у молоці, тим більше редуктази і тим швидше відбувається знебарвлення метиленового синього. На цьому ґрунтується спеціальна методика постановки редуктазної проби і шкала залежності тривалості знебарвлення метиленового синього від кількості бактерій і санітарно-гігієнічної якості молока.

Пробу на редуктазу широко застосовують для визначення бактеріального обсіменіння молока. Редуктазна проба дає змогу визначити кількість мікроорганізмів у молоці з точністю до 80 %.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 459

Біохімічні перетворення основних компонентів молока здійснюються під дією ферментів і мають певну назву. Наприклад, розщеплення вуглеводів ферментами називається гліколізом, молочного жиру — ліполізом, молочного білка — протеолізом. Правильний перебіг ферментативних процесів у молоці і молочних продуктах має значення для отримання високоякісної продукції. Вади молока і молочних продуктів зумовлюються переважно ферментами. Чутливість деяких ферментів можна використати для гігієнічної перевірки температурного режиму теплової обробки молока. Вони можуть відігравати важливу роль у ветеринарній діагностиці, особливо якщо хвороба перебуває ще в інкубаційній формі. Велике значення має використання ферментів для сироварної, молочноконсервної промисловості, де потрібно керувати процесами, які відбуваються в цих продуктах під час їх виробництва та зберігання.

Вітаміни. Вітаміни відіграють важливу роль у харчуванні, обміні речовин, рості і розвитку людини та тварин. Вони беруть участь в окисно-відновних процесах організму. З усіх продуктів харчування молоко містить достатню кількість різних вітамінів і є постійним джерелом їх для організму. Багато вітамінів разом з білками утворюють ферменти. Синтезуються вітаміни переважно рослинами і частково мікрофлорою травного каналу жуйних тварин. За фізичними властивостями вітаміни поділяють на жиро- та водорозчинні (табл. 73).

Жиророзчинні вітаміни*. Вітамін А (ретинол, $C_{20}H_{29}OH$).* Кількість його в молоці залежить від вмісту каротину в кормах. Вітамін А відіграє велику роль у рості і розвитку організму, оскільки у разі відсутності його в їжі виникає захворювання очей, порушуються функції слизових оболонок та знижується стійкість організму до різних інфекційних захворювань. У процесі пастеризації і зберігання молока кількість вітаміну А зменшується до 20 %, однак при виробництві кисломолочних продуктів вміст його збільшується на 10—33 %. При виробництві сиру він повністю переходить у готовий продукт. У 1 кг молока, в середньому, міститься 0,13—0,16 мг вітаміну А, а в молозиві його у 5—10 разів більше.

Вітамін D (кальциферол, антирахітичний). У молоці міститься у вигляді вітаміну D_3, в якому близько 0,005 мг/л вітаміну D (коливання від 0,0007 до 0,12 мг/л). Цей вітамін бере участь у будові кісток; а його нестача призводить до розвитку рахіту в дітей, а в дорослих викликає слабкість кісток і суглобів. Пасовищне утримання корів сприяє збільшенню цього вітаміну в молоці у кілька разів, а внаслідок дії на молоко ультрафіолетовим промінням його кількість різко збільшується, досягаючи 0,05 мг/л. Багато вітаміну D міститься в молозиві. Вітамін D досить стійкий і витримує нагрівання до високої температури.

Вітамін Е (токоферол, $C_{29}H_{50}O_2$) має антиокисні властивості, сприяє засвоєнню вітаміну А. Відсутність його порушує утворення статевих гормонів гіпофізу, призводить до неплідності. Вітамін Е міститься переважно зелених кормах, тому молоко корів, які його поїдають, містить більше цього вітаміну. У молозиві його міститься до 0,45 мг/л. Вітамін стійкий до дії температури (не руйнується при нагрівання до 170 °С протягом 3 год), кислот, лугів, проте під дією кисню поволі окислюється.

Вітамін К ($К_1$ — філохінон, $C_{20}H_{39}$ і $К_2$ — фарнохінон, $C_{30}H_{49}$, антигеморагічний). Його вміст у молоці залежить від наявності в раціоні корів зелених кормів та сіна з конюшини. В молоці вітаміну К міститься 1,6—2 г/кг.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 460

Вітамін F — це група поліненасичених жирних (ліноленової, лінолевої, арахідонової) кислот, які сприяють активізації фізіологічної дії тіаміну, аскорбінової кислоти, каротину.

Водорозчинні вітаміни. *Вітамін В, (тіамін, $C_{12}H_{18}ON_4SC_4$, аневрин).* В молоці його, в середньому, міститься 0,045 мг/л (коливання від 0,2 до 0,07 мг/л). На вміст вітаміну B_1 в молоці корми майже не впливають. Він синтезується мікроорганізмами в рубці жуйних тварин. У кисломолочних продуктах вітаміну B_1 міститься на 20—30 % більше, ніж у молоці.

Вітамін B_2 (рибофлавін, $C_{17}H_{20}O_6N$, в молоці називають *лактофлавіном*) надає зеленувато-жовтого кольору сироватці та жовтого — молочному цукру-сирцю, входить до складу ферментів, бере участь у вуглеводному і білковому обмінах. У молоці його міститься від 0,1 до 0,25 мг/л (в середньому, 0,15—0,20 мг/л), а в молозиві його в 3—4 рази більше. Надходить вітамін B_2 у молоко з корму та з рубця, де синтезується мікрофлорою кишок. Протягом лактації та внаслідок пастеризації кількість у молоці майже не змінюється. В кисломолочних продуктах його більше, ніж у молоці.

Вітамін B_3 (пантотенова кислота, $C_9H,_7O_5N$) стимулює ріст молочнокислих бактерій. Пантотенова кислота входить до складу коферменту А, за участю якого відбувається синтез жирних та лимонної кислот, багатьох амінокислот. У 1 кг молока міститься 2,7 мг вітаміну B_3, у відвійках — 3,6, у сколотинах — 4,6, у молочній сироватці — 4,4 мг.

Вітамін B_6 (піридоксин, $C_{63}H_{11}O_3N$) має важливе значення для білкового і ліпідного обмінів, бере участь у гемопоезі. У молоці його міститься від 0,05 до 0,17 мг/л.

Вітамін B_{12} (ціанокобаламін, $C_{63}H_{90}O_{14}N_{14}PC_n$) є важливим засобом для лікування злоякісної анемії, бере участь в обмінних процесах організму. Молоко належить до важливих джерел вітаміну B_{12}, вміст якого залежить від умов годівлі корів. За умов недостатньої кількості кобальту в кормі після добавки кобальту або інших мінеральних речовин підвищується вміст вітаміну B_{12} в молоці. При високій температурі нагрівання (до 120 °С) цей вітамін не руйнується.

Вітамін РР (нікотинова кислота, ніацин, $C_6H_5O_2N$) має велике значення для організму як складова частина ферментів, які беруть участь у клітинному диханні. Вміст нікотинової кислоти в молоці коливається від 0,2 до 0,5 мг/л, причому взимку молоко містить її більше, ніж улітку. Триптофан молока є попередником провітаміну РР, з якого в організмі синтезується вітамін РР. Він є найбільш термостійким вітаміном і не руйнується під дією світла, кисню повітря, окислювачів та лугів. Внаслідок нагрівання до кипіння та автоклавування не інактивується. Добова потреба людини становить 15—25 мг. Під час росту, вагітності, фізичної праці, у разі нестачі білків в їжі, вживанні антибіотиків потреба у вітаміні РР збільшується. Нікотинова кислота в організм людини надходить тільки з їжею. В 1 кг молока міститься близько 1 мг вітаміну РР (коливання від 0,7 до 1,1 мг/л).

Вітамін Н (біотин, $C_{10}H_{16}O_3N_2S$) запобігає виникненню у тварин захворювань шкіри, сприяє розвитку деяких дріжджів. У середньому, в молоці його міститься 0,047 мг/кг (улітку вдвічі більше). Коливання вмісту біотину в молоці зумовлюється розвитком мікрофлори. Під час зберігання молока при температурі нижче 10 °С спостерігаються випадки збільшення у ньому вмісту біотину,

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 461

що пояснюється розвитком гнильної мікрофлори, яка може синтезувати цей вітамін. Під час пастеризації та ультрапастеризації біотин не руйнується, крім того, він не окислюється киснем повітря.

Фолієва кислота ($C_{19}H_{19}O_6N_7$) входить до складу вітамінів групи В і є комплексом фолієвої, фолінової та деяких інших кислот. Вона синтезується в рослинах та в організмі тварин мікрофлорою рубця. Відіграє важливу роль в обміні білків, біосинтезі та обміні нуклеїнових кислот, в утворенні метіоніну і біотину з холіну. Вміст цього вітаміну в молоці становить 0,05 мг/л.

Холін ($C_5H_{15}O_2N$) є складовою частиною фосфатиду лецитину і регулює жировий та білковий обміни в організмі. Він є основним джерелом реактивних метильних груп і бере участь у процесах трансметилювання, сприяє біосинтезу метіоніну, який певною мірою може замінити холін. За його нестачі в організмі відбувається жирове переродження печінки. Холін синтезується в рослинах, в організмі жуйних тварин та деякими мікроорганізмами. Кількість холіну в молоці досягає 6—48 мг. У молозиві його в 5—6 разів більше, ніж у молоці.

Вітамін С (аскорбінова кислота, антискорбутний, $C_6H_80_6$) бере участь в усіх окисно-відновних процесах організму, впливає на діяльність нервової системи. Він дуже чутливий до окислення, руйнується при високій температурі (під час пастеризації руйнується до 30 %) та в лужному середовищі, від ультрафіолетового випромінювання. Якщо свіжовидоєне молоко негайно охолоджують, то збереженість вітаміну С поліпшується, і чим глибше охолодження молока, тим більше в ньому залишається вітаміну С. Вміст вітаміну С у коров'ячому молоці коливається від 1 до 2,5 мг/л, а в кобилячому — від 8 до 30 мг/л. Узимку в молоці вітаміну С менше, ніж улітку. Вітамін синтезується в організмі тварин.

Гормони, імунні тіла, пігменти. Гормони виділяються залозами внутрішньої секреції і потрапляють у кров. Вони необхідні для нормальної діяльності організму та для регуляції отримання і виділення молока.

Табл. 73. Вміст вітамінів (мг%) у молоці та молочних продуктах (за Овчинниковим А. І. та Горбатовою К. К.)

Молоко та молочні продукти	Вітаміни												
	жиророзчинні			водорозчинні									
	A	D	E	B_1	B_2	B_3	B_6	B_{12}	PP	біотин	фолієва кислота	холін	C
Молоко													
сире	0,24	0,50	0,90	0,45	133	2,7	0,37	3,2	1,55	0,019	0,5	270	13,7
пастеризоване	0,23	0,50	0,80	0,42	1,28	2,5	0,37	3,0	1,54	0,018	0,7	240	12,2
сухе	1,96	—	6,2	2,73	10,0	29,5	4,1	16,0	9,6	0,13	—	—	76,0
згущене	0,50	—	2,5	1,05	3,95	9,1	1,3	5,4	4,8	0,047	—	—	25,0
Кисле молоко	0,34	—	0,85	0,44	1,11	2,1	—	—	1,12	—	0,74	370	7,2
Кефір	0,41	—		0,41	1,17	2,0	—	—	0,42	—	0,61	637	1,5
Сир													
твердий	2,4	—	2,5	1,49	5,46	2,5	0,6	20,8	0,35	—	2,5	1200	27
м'який	2,3	—	—	0,60	3,97	—	—		—	—	—	—	
плавлений	1,18	—	—	0,62	4,60	—	—	—	—	—	—	—	—
Вершки 20%-ї жирності	1,93	1.5-3,5	1,9-3,5	0,26	0,97	—	—	—	0,71	—	—	—	2,6
Масло	380	4,0	4,0	0,01	0,46	—	—	—	—	—	—	—	1,1

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 462

Пролактин — гормон передньої частки гіпофіза, стимулює виділення молока, а гормон жовтого тіла яєчників — прогестерон гальмує його. Інший гормон яєчників, фолікулін, стимулює ріст і розвиток залозистої тканини молочної залози.

Тироксин — гормон щитовидної залози, регулює в організмі білковий, вуглеводний і жировий обміни, підвищує жирність молока. У молоці виявлено також адреналін (гормон надниркових залоз), інсулін (гормон підшлункової залози), окситоцин (гормон гіпоталамусу).

Імунні тіла. Організм тварин здатний боротися з хвороботворними мікроорганізмами завдяки наявності в крові імунних тіл. До них належать антитоксини, аглютеніни, опсоніни (білі кров'яні тільця), преципітини та ін. Імунні тіла потрапляють у молоко з крові, особливо багато їх у молозиві. Наявність імунних тіл у молозиві має профілактичне значення, тому що вони захищають організм новонародженого від дії патогенних мікроорганізмів, сприяють утворенню в молодому організмі захисних властивостей — імунітету. Вони зумовлюють також бактерицидні властивості молока.

Антибіотики. У молоко антибіотики надходять природним шляхом — внаслідок синтезу їх у молочній залозі і розмноження мікроорганізмів, які здатні виробляти відповідні речовини. До них належать так звані лактеніни (речовини білкового походження), які утворюються в молочній залозі і зумовлюють бактерицидні властивості сирого молока. Лактеніни здатні затримувати ріст молочнокислих та інших бактерій. Із молока виділено лактенін I та лактенін II. Крім лактенінів I і II, у молоці є й інші інгібітори, які близькі за своєю природою до глобулінів (лізоцим, лейкоцити).

Стрептококові форми молочнокислих бактерій, ацидофільна паличка та деякі дріжджі здатні продукувати антибіотичні речовини, завдяки чому деякі види кисломолочних продуктів мають лікувальні властивості. У чистому вигляді виділено дві антибіотичні речовини — нізин (у кристалічному стані) та диплококцин (перший з фільтрату культури S. lactis, а другий — з культури S. cremoris).

Пігменти. Каротин і ксантофіл забарвлюють молоко у жовтий колір. Пігмент лактофлавін (вітамін B_2) зумовлює жовто-зелене забарвлення сироватки молока. Влітку в молоці пігментів більше, ніж узимку.

Гази. У молоці містяться такі ж гази, як і в крові. В 1 кг свіжого молока близько 50—80 мл газів. Найбільше в молоці вуглекислого газу (55—73 %), азоту (23—32 %) і кисню (4—11 %). Під час зберігання та нагрівання молока кількість газів значно зменшується. У сироватці також багато газів — близько 170 мл в 1 л. Підвищений вміст газів у молоці свідчить про обсіменіння його газоутворюючими мікроорганізмами.

Сторонні хімічні речовини. З організму тварини в молоко можуть переходити різні сторонні (неприродні) хімічні речовини. Деякі з цих речовин небезпечні для здоров'я людей, а також призводять до порушення перебігу технологічних процесів при виробництві молочних продуктів та знижують їх якість. До сторонніх хімічних речовин, що трапляються в молоці, можна віднести антибіотики, пестициди, солі важких металів, токсини та ін.

Антибіотики та інші хіміотерапевтичні препарати. При лікуванні тварин від маститу й інших хвороб застосовують антибіотики, сульфаніламіди та інші лікарські препарати, які можуть переходити в молоко і деякий час зберігатися в ньому. У зв'язку з цим молоко протягом термінів очікування днів після застосування цих

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 463

препаратів не можна змішувати з загальним надоєм і здавати на молочний завод. Молоко, що містить антибіотики та інші хіміотерапевтичні речовини, при вживанні в їжу може викликати алергічні реакції у людей з підвищеною чутливістю до них, дисбактеріози та інші небажані явища. Наявність антибіотиків у молоці навіть у невеликих концентраціях пригнічує розвиток молочнокислих бактерій, що застосовуються при виробництві молочнокислих продуктів, сичужного й кисломолочного сирів, а це призводить до погіршення якості цих продуктів. Тому на молочних заводах встановлено обов'язковий контроль молока на наявність в ньому інгібіторів.

Пестициди — хімічні речовини, які застосовують в сільському господарстві для захисту рослин і тварин від шкідників та хвороб. Вони потрапляють в організм тварини, а потім і в молоко з кормами, що містять в собі залишки цих речовин. Молоко, що містить пестициди, небезпечне для здоров'я людей, тому здавання такого молока на молочні заводи заборонене. Для виявлення пестицидів повинен здійснюватись періодичний контроль молока.

Солі важких металів. Забруднення молока токсичними солями важких металів (ртуть, свинець, кадмій та ін.) відбувається в основному через корми. Підвищену кількість солей важких металів мають корми, вирощені поблизу великих промислових підприємств, автошляхів та ін. Хоча в молоко надходить лише незначна частина важких металів, що потрапили в організм з кормом, трапляються випадки, коли рівень їх у молоці перевищує допустимий. У великій кількості солі важких металів можуть виділятися з молоком при отруєнні тварин різними хімічними препаратами. Наприклад, отруєння ртуттю можливі при використанні для годівлі зерна, протравленого гранозаном, меркураном та ін. Для запобігання таких випадків передбачений періодичний контроль молока на наявність солей важких металів.

Токсини. Інколи в молоко переходять різні отруйні речовини або токсини. Це можуть бути рослинні отрути (речовини отруйних трав, проростої картоплі та ін.), мікробні — бактеріальні токсини (виробляються патогенними стафілококами та ін.), мікотоксини (продукуються деякими мікроскопічними грибами, які вражають сіно, солому, зерно та інші корми). Чинними нормативно-правовими актами передбачений періодичний контроль молока на вміст афлатоксину M_1 та B_1.

5. Молоко інших видів сільськогосподарських тварин

Молоко багатьох сільськогосподарських тварин використовують у їжу як у незбираному вигляді, так і у вигляді молочних продуктів. Такі з них, як бринза (з овечого молока) і кумис (з кобилячого молока) мають значне поширення. Тому вивчення характерних особливостей молока, наприклад, овець, кіз, кобил, буйволиць має важливе практичне значення (табл. 74).

За складом білків молоко поділяють на альбумінове і казеїнове. До тварин, які продукують казеїнове молоко, належать велика рогата худоба, вівці, кози та олені, альбумінове — коні та осли. У казеїновому молоці міститься казеїну не менше 75 %всіх білкових речовин, в альбуміновому — не більше 60 % альбуміну (табл. 75).

Молоко овець використовують для харчування здавна. У нашій країні молоко від овець одержують у Закарпатті, Карпатах, Криму та в деяких південних облас-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 464

тях. Найбільшу кількість овечого молока вживають у Греції, де воно становить майже половину всього валового виробництва молока. Такі країни, як Австралія, Нова Зеландія, Іспанія, Англія, є країнами інтенсивного вівчарства. Хімічний склад овечого молока в середньому такий, %: суха речовина — 18,2, жир — 6,7, казеїн — 4,6, альбумін та інші білкові речовини — 1,5, молочний цукор — 4,8, зола — 0,92, кислотність (°Т) — 26 °Т, густина — 1034,4 кг/м^3.

Надій молока від вівці за лактацію, яка триває 5—7 міс, становить 60—250 кг, проте є дані, що від вівці-рекордистки остфрисландської породи за лактацію надоїли 1238 кг молока жирністю 7,3 %. Найбільшу молочну продуктивність мають вівці романівської, достатньо високу — цигайської, балбас та каракульської порід.

Молоко вівці має білий колір з сіруватим відтінком, що є наслідком відсутності у ньому каротину, хоча вміст вітаміну А в молоці досить високий. Свіжонадоєне молоко має специфічний смак і запах, зумовлені наявністю капронової і каприлової кислот. Молоко вівці характеризується високою біологічною цінністю. Так, в 1 кг молока міститься 0,28 мг вітаміну B_1, 1,59 — B_2 і 2—3 мг вітаміну B_{12}. В молоці вівці є мікроелементи, мг: залізо — 3,2—5,85, мідь — 0,11—0,27, марганець — 0,23—0,45, кобальт — 0,01—0,03, магній — 87,8—149. Завдяки високій буферній ємності молоко вівці зсідається при вищій кислотності (120—140 °Т), ніж коров'яче. Від сичужного ферменту воно зсідається поволі (на 30—50 %), утворюючи менш еластичний згусток. Середній діаметр жирових кульок — 3—6 мкм. Оскільки вміст сухої речовини і білка в молоці досить високий, економічно найвигідніше його переробляти на сири — бринзу, рокфор, качкавал, пекаріно, кобійський та ін. На виробництво 1 кг сиру витрачається майже в півтора рази менше овечого молока, ніж коров'ячого.

У Середній Азії з молока овець виготовляють також масло, яке має м'яку консистенцію та злегка салистий присмак.

Молоко *кози* за складом і властивостями подібне до коров'ячого. Близько 3 %світового виробництва молока — це козине. Козівництво широко поширене в Швейцарії, Франції, Новій Зеландії та в деяких інших країнах. Особливо популярні кози як молочні тварини в Індії, Африці, південній Європі та західній Азії. За рік коза дає молока в 13—15 разів, а інколи і в 20 разів більше, ніж її маса, при середньому вмісті білка 4,6 %.

В Україні розводять мінгрельську і зааненську молочні

Табл. 74. Склад молока ссавців (за Р. Б. Давидовим, З.Х. Диланяном)

Ссавці	Масова частка, %				
	сухих речовин	жиру	білка	цукру	золи
Корова	12,5	3,8	3,3	4,7	0,7
Вівця	17,9	6,7	5,8	4,6	0.8
Коза	13,0	4,1	3,5	4,6	0,8
Буйволиця	18,7	8,7	4,3	4,9	0,8
Зебу	16,4	7,7	4,3	3,6	0,8
Самка яка	18,0	6,5	5,0	5,6	0,9
Верблюдиця	13,6	4,5	3,5	4,9	0,7
Кобила	10,0	1.0	2,0	6,7	0,3
Оленица	36,7	22,5	10,3	2,5	1,4
Лосиця	33,5	11,0	15,0	5,3	1,6
Лама	13,5	3,2	3,9	5,6	0,8
Ослиця	10,0	1,4	1,9	6,2	0,5
Мулиця	10,8	1,9	2,6	5,7	0,6
Свиня	17,6	6,4	6,1	4,0	1,1
Собака	23,0	9,3	9,7	3,1	0,9
Кішка	18,4	3,3	9,1	4,9	0,6
Кролиця	10,5	10,4	15,5	1.9	2,6
Слониха	32,2	19,6	3,1	8,8	0,6
Дельфін	51,2	45,0	5,6	1,4	0,6
Кит	54,3	42,0	12,0	1,5	0,9

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 465

Табл. 75. Відносний вміст білків у молоці різних видів тварин (за Г.С.Ініховим), %

Білки	Казеїнове молоко				Альбумінове молоко	
	корова	вівця	коза	олениха	кобила	ослиця
Казеїн	80	79	76	81	60	62
Альбумін і глобулін	20	21	24	19	40	38

породи кіз. Так, у Полтавській області створено ферму зааненських порід кіз. Це великі (жива маса 50—60, інколи 80 кг) скоростиглі тварини, які за лактацію (до 10 міс.) дають до 1000 кг молока жирністю 4—4,2 %. Як правило, надій молока від кози за 5—8 міс. лактації становить 150—250 кг. Деякі вівці-рекордистки дають до 1400 кг молока жирністю 7—8 %.

Хімічний склад козиного молока в середньому такий, %: суха речовина — 13,4, жир — 4,4, загальний білок — 3,3, в тому числі казеїн — 2,6, альбумін — 0,7, молочний цукор — 4,9, мінеральні речовини — 0,8, густина — 1031 кг/м^3.

Козине молоко, на відміну від коров'ячого, зсідається в шлунку людини у вигляді дрібних нещільних пластівців, завдяки чому воно легко засвоюється організмом. Крім того, порівняно з коров'ячим молоком, воно має більший вміст жиру і менші розміри жирових кульок, які легко всмоктуються в кишечнику. Козине молоко більш багате на солі кальцію, що попереджує у дітей розвиток рахіту. Козине молоко значно багатше на білки, порівняно з коров'ячим, зокрема багатше на альбумін, який є носієм триптофану.

Внаслідок дії реагентів на козине молоко білки його випадають в осад у вигляді пухкої маси ніжної структури і легко засвоюються (до 100 %) організмом. Повноцінні білки при розщепленні дають необхідні для організму незамінні амінокислоти. Усі ці амінокислоти є в молоці, причому лізин, триптофан, фенілаланін містяться переважно в альбуміні, якого більше в козиному молоці, ніж у коров'ячому, чим і пояснюється більша ефективність харчування козиним молоком як здорових, так і хворих дітей.

Молочний жир кози за числовими константами незначно відрізняється від молочного жиру корови. В 1 кг молока кіз міститься вітамінів: А — 0,6—1 мг, D — 0,6, Е — 0,9, каротину — 0,4, С — 7—23, B_6 — 0,2—0,9 мг, B_{12} — в середньому 1,0, заліза — 1,0 мг, незамінних амінокислот — 13 г. Молоко кіз вживається в їжу в натуральному вигляді, а також переробляється на сир та кисломолочні продукти. Люди, у яких коров'яче молоко викликає алергію, як правило, непогано переносять козине, яке є добрим профілактичним і лікувальним засобом при шлунково-кишкових захворюваннях і дієтичним продуктом харчування для людей, хворих на виразку шлунка.

Молоко *буйволиць*. Молочне буйволівництво розвинуте насамперед в таких країнах, як Туреччина, Італія, Індія, Болгарія, Румунія. Буйволів розводять також в Азербайджані, Грузії, Вірменії та в інших країнах узбережжя Чорного моря. Розведення буйволів заслуговує на певну увагу, тому що вони добре переносять жаркий клімат і несприйнятливі до захворювання на піроплазмоз. Буйволиці за 7—10 міс. лактації дають 760—1800 кг молока, а від окремих тварин надоюють до 4000 кг молока жирністю 8,5—9 %. Буйволине молоко густе, приємне на смак і запах. Хімічний склад молока буйволиці в середньому такий, %: су-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 466

ха речовина — 17,8, жир — 7,7, білок — 4,5, у тому числі казеїн — 3,9, альбумін і глобулін — 0,6, лактоза — 4,7, мінеральні речовини — 0,8, кислотність — 18 °Т, густина — 1028 — 1037 кг/м^3.

У казеїні і білках сироватки молока буйволиць виявляють такі самі фракції, які є в коров'ячому, проте кількісне їх співвідношення дещо інше. Порівняно з коров'ячим у молоці буйволиць більше глутамінової та аспарагінової кислот, лейцину й ізолейцину. Крім того, в 1 кг молока буйволиць міститься 0,165 мг вітаміну А і 14,22 мг вітаміну С.

Молоко буйволиць використовують у свіжому вигляді, а також для виробництва кисломолочних продуктів, сиру, масла, яке має білий колір. Температура плавлення і застигання жиру молока буйволиць вища, ніж коров'ячого. Для виготовлення молочних продуктів молоко буйволиці краще використовувати в суміші з коров'ячим.

Молоко *кобили*. Табунне конярство переважно поширене в степових і гірських районах Киргизії, Башкортостану та в інших країнах. Від коней одержують м'ясо і молоко. Кобиляче молоко — це біла з блакитнуватим відтінком солодка рідина. Хімічний склад молока кобили в середньому такий, %: суха речовина — 10,4, жир — 1,3, білок — 2,1, у тому числі казеїн — 1,1, альбумін і глобулін — 1,0, молочний цукор — 6,7, мінеральні речовини — 0,3, вітамін С — 100 мг/кг, кислотність — 6 °Т, густина — 1032 кг/м^3.

Лактаційний період кобили триває 6—12 міс. Надій за лактацію залежно від породи коливається від 1177 до 2586 кг, інколи досягає 3000 кг. Молозивний період — 3—4 міс. У молоці кобили порівняно з коров'ячим менше жиру, білка та мінеральних речовин, проте вміст вітаміну С в 5—7 разів вище. Крім вітаміну С в ньому є велика кількість інших вітамінів, мкг/кг: А — 125—300, Е — 650—1000, B_1 — 390, B_2 — 373, B_{12} — 2,52, пантотенова кислота — 1600, біотин — 11,2.

У молоці кобили молочного цукру міститься близько 68 % сухої речовини, він легше розщеплюється ферментами, ніж лактоза коров'ячого молока. Співвідношення казеїну до альбуміну 1 : 1, в коров'ячому молоці 5 : 1. За цією ознакою молоко кобили називають альбуміновим, а коров'яче — казеїновим. З мінеральних речовин найбільший відсоток припадає на кальцій і фосфор (співвідношення 2:1).

При скисанні молоко кобили щільного згустку не утворює, казеїн випадає в осад у формі надзвичайно ніжних дрібних пластівців, які майже не змінюють

Табл. 76. Склад молока і швидкість росту потомства людини і деяких видів ссавців (за Ecne, 1950; Campbell J. A., Lasley, 1969)

Молоко	Склад молока ссавців, %					Час, необхідний для подвоєння маси новонародженого, дні
	білок	лактоза	молочний жир	зола	суха речовина	
Жіноче	1,6	7,0	3,7	0,2	12,5	180
Кобили	2,2	5,9	1,3	0,4	9,8	60
Корови	3,3	5,0	4,0	0,7	13,0	47
Кози	3,7	4,2	4,1	0,8	12,8	19
Свині	4,9	5,3	5,3	0,9	16,4	18
Собаки	7,1	3,7	8,3	1,3	20,4	8

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 467

його консистенції, нагадуючи жіноче молоко. Казеїн кобилячого молока в сухому вигляді відносно легко розчиняється у воді.

Жир у кобилячому молоці перебуває у вигляді кульок дещо меншої величини, ніж у коров'ячому. Високе йодне число вказує на високий вміст ненасичених жирних кислот.

6. Вплив різних факторів на молочну продуктивність, хімічний склад та властивості молока

На склад і властивості молока впливають багато факторів, які можна об'єднати у такі групи:

- фізіологічні фактори — стадія лактації, порода, вік, тривалість сухостійного періоду, індивідуальні особливості, линька, стан здоров'я тварин;
- зовнішні фактори — корми і рівень годівлі, умови утримання тварин, розпорядок дня, моціон, період року, зміна погоди;
- фактори, пов'язані з умовами отримання молока — частота, способи і швидкість доїння, повнота видоювання, масаж вимені, кваліфікація операторів тощо.

Фізіологічні фактори. ***Стадія лактації***. Лактаційний період, або лактація, — це період, протягом якого молочна залоза тварини продукує молоко. Як правило, у корів він починається після отелення, триває 270—300 днів і закінчується запуском за 50—60 днів до чергового отелення. Увесь цикл лактації умовно поділяють на три періоди: перший — молозивний (5—7 днів), перші дні після отелення; другий — основний період лактації. У цей час від тварини одержують молоко, характерне за складом і властивостями для даної породи; третій — період запуску тривалістю 10—15 днів до припинення лактації. У цей період твариною продукується молоко неспецифічного хімічного складу і властивостей, так зване стародійне молоко.

Молоко, одержане в молозивний період, називається молозивом (колострум). Воно різко відрізняється від фізіологічно нормального молока за органолептичними властивостями, хімічним складом, морфологічною будовою та фізіологічною дією на організм телят.

Склад і властивості окремих компонентів молозива також відрізняються від таких фізіологічно нормального молока. Наприклад, температура затвердіння і плавлення жиру молозива вища, ніж молока, в ньому менше летких, розчинних у воді жирних кислот. В казеїні молозива менше кальцію й інше співвідношення амінокислот, ніж у молоці. Молозиво містить колостральні тільця (лейкоцити), густо насичені крапельками жиру. Молозиво непридатне для переробки в молочні продукти, але воно є досить цінною сировиною для виготовлення лікувальних і профілактичних біологічних препаратів (лактоглобуліну, сироколострину та ін.), що застосовуються у медичній і ветеринарній практиці.

Після молозивного періоду одержують молоко нормального складу і характерних властивостей. При повноцінній годівлі та належних умовах утримання молоко протягом лактації змінюється незначно. Лише під кінець лактації фізико-хімічні й технологічні властивості молока змінюються. Стародійне молоко придатне лише на корм тваринам.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 468

Порода. Корови різних порід мають не лише різну продуктивність, але й неоднаковий склад молока (табл. 77).

Вищі показники з надою мають корови лебединської та чорно-рябої порід. Молоко корів лебединської й сірої української порід характеризується високим вмістом сухої речовини, жиру й білка. Корови однієї й тієї ж породи, що знаходяться в різних кліматичних зонах, дають молоко різного хімічного складу. Породи худоби розрізняються і за співвідношенням жиру й білка в молоці. Цей показник має важливе значення при виготовленні білкових продуктів, бо визначає вихід готового продукту.

Технологічні властивості молока різних порід тварин також неоднакові. Наприклад, молоко корів симентальської, костромської й швіцької порід мають крупні частинки казеїну, який швидше зсідається сичужним ферментом, ніж молоко корів чорно-рябої та червоної степової. Суттєва різниця спостерігається між породами у співвідношенні фракцій казеїну. Найбільше α-казеїну в молоці корів алаутської породи (46 %), найменше — в молоці корів чорно-рябої породи (33,1 %). В казеїні молока корів тагільської породи β-казеїну міститься 13,2 %, а в молоці корів холмогорської породи — лише 4 %.

Розрізняється молоко різних порід і за хімічним складом та фізичними властивостями молочного жиру. Наприклад, жирові кульки крупніші в молоці корів червоної горбатівської та ярославської й дрібніші — в молоці корів червоної степової, чорно-рябої, симентальської порід.

Вік тварин. З віком корови змінюється середньорічний надій молока та його склад. Це відбувається внаслідок зміни інтенсивності обміну речовин. Продуктивність корів, які найчастіше експлуатуються в Україні, як правило, підвищується до п'ятого-шостого отелення, потім вона починає зменшуватися, і після десятого-дванадцятого отелення подальше використання тварин економічно невигідне.

Зазначимо, що між п'ятим і шостим отеленнями середьовікові корови продукують молоко з найкращим хімічним складом, біологічно найбільш повноцінне

Табл. 77. Надій і склад молока корів різних порід (за Барабанщиковим М. В., 1986)

Порода	Надій за лактацію, кг	Склад молока, %				Калорійність, ккал
		суха речовина	жир	білок	лактоза	
Лебединська	6143	13,03	4,00	3,45	4,74	798
Сіра українська	2832	13,55	4,43	3,68	4,68	755
Симентальська	4444	12,82	3,94	3,51	4,67	700
Чорно-ряба	5445	12,26	3,40	3,42	4,92	658
Холмогорська	4628	12,83	3,74	3,21	5,19	692
Швіцька (Азербайджан)	4000	11,91	3,82	2,93	4,43	657
Швіцька (Киргизстан)	5248	13,00	3,71	3,50	4,97	692
Айширська	6771	13.1	4,1	3,6	4.7	-
Швіцька	6893	13.3	4.0	3.6	5.0	-
Голштинська	8222	12.2	3.5	3.1	4.9	-
Джерсейська	7045	15.0	5.5	3.9	4.9	-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 469

порівняно з молодими (до другої лактації) і старими (старше восьмої лактації) коровами, хоча бувають відхилення від цього правила. Однак жорсткі промислові умови виробництва молока і використання високопродуктивних тварин знижують строк використання корів. У таких корів продуктивність знижується на 3—4 лактації. І тому економічно доцільніше використовувати високопродуктивних корів до 5—6 лактації. Крім того, корови старшого віку частіше хворіють, наприклад, маститом, що погіршує санітарну якість молока.

Індивідуальні особливості тварин. Корови у межах однієї породи, яких утримують в однакових умовах, як правило, продукують молоко різного складу, що відрізняється не тільки за вмістом жиру або білка, а й за багатьма іншими біологічними властивостями. Це зумовлюється генетичною структурою і фізіологічними особливостями, які властиві кожній тварині. За нормальних умов утримання, залежно від генетичної, продуктивної можливості організму та при повному задоволенні його повноцінною годівлею, лактуючий організм здатний продукувати максимальну кількість (характерну для даної породи) молока.

Спостерігається істотна відмінність у властивостях білків, молочного жиру, технологічних і біологічних особливостях молока, що має велике значення у племінній роботі з тваринами, спрямованій на збільшення надою та поліпшення якості молока.

Фізіологічний стан та здоров'я тварин. Добрий догляд за тваринами, лагідне поводження з ними, дотримання розпорядку дня, послідовності виконання технологічних процесів при обслуговуванні тварин забезпечують нормальний фізіологічний стан організму, стимулюють секрецію молока та молоковіддачу. Навпаки, будь-які незвичні події, стресові ситуації, всі ті явища, що викликають надмірне збудження чи гальмівні реакції у тварин, призводять до зниження продуктивності та змін властивостей молока. Зміни фізіологічного стану організму, пов'язані з родами, тічкою, заплідненням, вагітністю, тепловим перегрівом чи переохолодженням організму, викликають, як правило, значне зниження надоїв, зміни хімічного складу, фізико-хімічних, біологічних і технологічних властивостей молока. Добре відомо, що під час тічки, перегріву чи перевтоми тварин не лише зменшується кількість молока, але й змінюється його смак, запах, тривалість зсідання та інші властивості.

Порушення фізіологічних функцій тварини викликає зміну складу молока. Нервове і статеве збудження тварин також позначається на секреції молока і його складі. В окремих випадках на початку статевої охоти спостерігається різке зниження в молоці кількості сухої речовини. Буває і навпаки — у період статевої охоти у деяких корів підвищується жирність молока.

Захворювання, які протікають з підвищенням температури тіла тварини, як правило, зумовлюють зниження вмісту жиру і особливо молочного цукру при підвищенні зольної частини за рахунок хлориду натрію.

Найбільше впливає на склад і властивості молока стан здоров'я тварин. При захворюванні їх інфекційними, інвазійними чи незаразними хворобами завжди знижується продуктивність, змінюється вміст у молоці жиру, білків, мінеральних речовин, органолептичні, фізичні й технологічні властивості. Нерідко воно стає зовсім непридатним для їжі і переробки на інші молочні продукти. Безпосередній плив на зменшення надою та зниження якості молока справляє захво-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 470

рювання шлунково-кишкового апарату (гастроентерити) та післяродові захворювання статевих органів (ендометрити).

Однією з найважливіших проблем молочного скотарства на сучасному етапі є захворювання корів на мастит, що має широке поширення у зв'язку з надмірною інтенсифікацією та індустріалізацією молочної галузі. Мастит — запалення тканин молочної залози, яке супроводжується порушенням секреції молока і молоковіддачі, значними змінами хімічного складу і властивостей молока. Мастити поділяються на клінічні (з явно вираженими клінічними ознаками захворювання та змінами органолептичних властивостей молока) і приховані (субклінічні) — без помітних клінічних ознак, з нормальними органолептичними показниками молока. Прихованим маститом хворіють корови значно частіше. При захворюванні корів на мастит різко змінюється хімічний склад, фізико-хімічні, органолептичні, біологічні й технологічні властивості молока, ньому знижується кількість сухої речовини, жиру, молочного цукру, казеїну. Кількість же сироваткових білків (альбуміну, глобуліну) зростає. Таке молоко має підвищений вміст хлоридів, соматичних клітин (лейкоцитів), ферментів та бактерій. Титрована кислотність молока при маститах знижується до 12 °Т. Не лише молоко від хворих на мастит корів, й молоко з домішкою маститного погано зсідається під дією сичужного ферменту, повільно, погано сквашується молочнокислими бактеріями. Продукти, виготовлені з такого молока, мають низьку якість.

Зовнішні фактори. ***Годівля.*** Корми справляють як безпосередній вплив на продуктивність, хімічний склад і технологічні властивості молока, так і непрямий вплив шляхом дії на обмін речовин в організмі тварини, а також на мікробіологічні процеси в передшлунках.

Проведені дослідження з вивчення впливу годівлі на продуктивність, склад і властивості молока корів дозволили зробити ряд узагальнених висновків щодо ролі годівлі.

Раціони тварин повинні бути повноцінними за загальною і білковою поживністю. Витрати кормів на 1 кг надоєного молока повинні складати 1,1—1,2 корм. од., 100—110 г перетравного протеїну на одну кормову одиницю. У раціоні повинна бути необхідна кількість вітамінів, мінеральних солей, мікроелементів. При повноцінній годівлі тривалість життя тварин подовжується, відтворювальна функція зберігається протягом всього життя, телята народжуються здоровими. Молоко і молочну продукцію від таких тварин одержують високої якості, воно витримує тривале зберігання. При неповноцінній годівлі корів знижується не лише надій, а й кількість жиру, білка та інших компонентів у молоці, погіршуються його технологічні властивості й біологічна цінність, знижується оплата корму, підвищується собівартість виробництва молока. Зменшення протеїну в раціоні корів до 80 г на 1 корм. од. спричинює зниження вмісту жиру й білка в молоці. Збільшення ж протеїну до 120 г на 1 корм. од. сприяє підвищенню вмісту жиру на 0,16 %, білка — на 0,21 %. При надої 3000 кг на лактацію з молоком виділяється приблизно 22,5 кг мінеральних речовин. Недостача їх в раціоні призводить до зменшення вмісту в молоці, погіршує його технологічні властивості, негативно впливає на здоров'я тварин. З такого молока і молочні продукти одержують невисокої якості.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 471

Раціон повинен бути різноманітним за набором кормів. Одноманітна годівля навіть в збалансованих за загальною поживністю та білком раціонах призводить до зниження продуктивності та погіршення якості молока.

Концентратний тип годівлі з переважним використанням концентрованих кормів не сприяє підвищенню молочної продуктивності, негативно впливає на стан здоров'я корів, погіршує склад молока і його технологічні властивості. Введення в раціон корів великих кількостей соняшникової (230 г на 1 кг молока) і льонової (240 г на 1 кг молока) макухи дещо підвищує надій, але майже не змінює вміст жиру та білка в молоці. При цьому суттєво погіршуються технологічні властивості молока та якість молочних продуктів — вони погано зберігаються. Грубі корми — сіно, сінаж, солома повинні входити в раціон як обов'язкові компоненти. У зимовому раціоні грубих кормів має бути 20—25 % загальної його поживності. Соковиті корми (силос, коренеплоди, жом, брага, пивна дробина та ін.) відносяться до молокогінних. Особливо велике значення в раціоні має силос. Соковиті корми повинні складати 45—55 % раціону дійних корів. Зелений корм з природних пасовищ не забезпечує потребу корів у поживних речовинах, тому при утриманні корів на природних пасовищах необхідна підгодівля. Технологічні властивості молока корів, що утримуються на пасовищах, на які вносять високі дози азотних добрив, погіршуються, а виготовлені з нього продукти погано зберігаються.

Зниження жирності молока пов'язане також з порушенням співвідношення в раціоні концентрованих і повноцінних грубих кормів, перш за все сіна. Раціони з недостатньою кількістю грубих кормів викликають різке скорочення процесів жуйки у тварин, зниження слиновиділення, зниження pH вмісту рубця. При цьому у вмісті рубця зменшується кількість оцтової кислоти, яка є попередником молочного жиру, що послаблює процеси синтезу його в молочній залозі. Найбільший вплив на синтез жиру в молоці справляє співвідношення в раціоні протеїну і легкоперетравних вуглеводів. Оптимальним вважається цукропротеїнове співвідношення 1:1—1,6. Відношення більше 1,8 знижує активність ферментативних процесів у рубці та жирність молока.

Знання впливу окремих кормів і раціонів в цілому на продуктивність, склад молока та його якість має важливе практичне значення для цілеспрямованої дії на тварин з метою підвищення молочної продуктивності та одержання молока бажаного складу і властивостей.

Умови утримання корів. Для збереження здоров'я, продуктивності та якості молочної продукції корови повинні утримуватися прив'язно чи безприв'язно в просторих, світлих, добре обладнаних приміщеннях з нормально функціонуючими вентиляційною та каналізаційною системами, які забезпечують нормальний мікроклімат. В літній період корів треба утримувати в добре обладнаних літніх таборах.

За умов прив'язного утримання на одну дійну чи сухостійну корову повинно припадати 1,7—2,3 м^2 площі з шириною стійла 1—1,2 м і довжиною 1,7—1,9 м. При безприв'язному утриманні кожна тварина повинна мати місце для відпочинку з розрахунку 4—5 м^2 на голову. У приміщеннях для корів повинен забезпечуватись певний мікроклімат (табл. 78).

У приміщеннях, для безприв'язного утримання температура повітря повинна бути не нижчою 5 °С. Для прогулянок тварин як при безприв'язному, так і

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 472

прив'язному утриманні обладнують вигульні майданчики з твердим покриттям із розрахунку 8 м^2 на голову. В корівниках і на вигульних майданчиках підтримують належний санітарний стан, регулярно проводять очищення та профілактичну дезінфекцію.

Табл. 78. Параметри мікроклімату в корівниках

Параметр	Корівник	Родильне відділення
Температура повітря, °С	8-10	16
Відносна вологість, %	70 (50—85)	70 (50—85)
Обмін повітря, м^3/год на 1 ц маси		
взимку	17	17
в перехідний період	35	35
влітку	70	70
Рух повітря, м/с		
взимку	03-0,4	0,2
в перехідний період	0,5	03
влітку	0,8-1,0	0,5
Допустима концентрація шкідливих газів		
вуглекислоти, %	0,25	0,15
аміаку, мг/л	0,2	0,01
сірководню, мг/л	04	0,005
Допустиме мікробне обсіменіння повітря, тис. мікробних тіл в 1 м^3	До 70	До 50

Фактори, пов'язані з умовами отримання молока. Техніка доїння. Від неї залежить кількість надоєного молока і до деякого ступеня якість, перш за все жирність. Існує два способи доїння: ручне й машинне. Найкращі результати з фізіологічної та господарської точок зору одержують при одночасному доїнні доїльним апаратом чотирьох дійок порівняно з почерговим видоюванням кожної дійки вручну. Машинне доїння корови ґрунтується на принципі витискування молока з дійок вим'я за допомогою вакууму приблизно так, як це робить теля. Машинне доїння поряд з ручним має перевагу як щодо підвищення продуктивності праці, так і щодо санітарно-гігієнічних умов одержання молока. Корів, які не відповідають вимогам машинного доїння (неправильна форма дійок та ін.), доцільно вибраковувати. Якщо застосовують ручне доїння, то найкращим способом є видоювання кулаком. У даному випадку за всіх рівних умов одержують молока на 5 % більше, ніж при інших способах ручного доїння.

При ручному способі доїти треба сухими руками до повного припинення виділення молока. Є два способи ручного доїння — кулаком і пальцями (щипком). Останнім способом користуються лише у випадках, коли у корови короткі дійки і доїти їх кулаком неможливо.

Швидкість видоювання значно впливає на кількість та якість молока. Тому воно повинно тривати 4—6 хв. За цей час при достатньому рефлекторному збудженні вим'я корови забезпечується повнота видоювання.

У період підготовки корів до доїння у вим'ї підвищується тиск в результаті скорочення м'язових тканин альвеол та проток під впливом гормону молоковіддачі окситоцину. Дія гормону триває одночасно в усіх частках вим'я кілька хвилин (4—6 хв), оскільки в крові він швидко руйнується, що слід враховувати у практиці доїння.

Масаж вим'я і повнота видоювання. Правильно проведена підготовка корови до доїння не тільки стимулює швидку і достатньо повну молоковіддачу, а й сприяє активізації процесів секреції молока.

Багато вітчизняних і зарубіжних учених указують на необхідність і важливість стимуляції корів перед початком доїння. Незадовільна підготовка корови до доїння, особливо недостатній масаж вим'я та дійок, може викликати знижен-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 473

ня виділення гормону окситоцину, погіршення готовності тварин до віддачі молока, повільне і неповне видоювання, зниження молочної продуктивності. Масаж вим'я корів перед доїнням підвищує надої на 11,2 % порівняно з коровами, яким масаж вим'я не проводили.

Повнота видоювання молока впливає на нормальну інтенсивність його синтезу, склад і, особливо, жирність. Вміст жиру в останніх 250 мл молока одного надою досягає 10—12 %.

Моціон має велике значення для дійних корів. Він повинен бути активний в усі пори року, оскільки сприяє збільшенню жиру в молоці на 0,2—0,3 %. Тварин слід проганяти на віддаль не менше як 2—3 км протягом 1—2 год. Підвищення продуктивності корів, яким проводять моціон, пояснюється тим, що в них посилюється обмін речовин та активізується діяльність усього організму.

На продуктивність, склад і властивості компонентів молока впливають також сезон отелення та пора року. Отелення корів весною дозволяє повною мірою використати сприятливий лактаційний період і молокогінні зелені корми для одержання максимальної продуктивності Молочний жир влітку містить більше олеїнової та стеаринової жирних кислот, а взимку — більше міристинової, пальмітинової, масляної й інших низькомолекулярних жирних кислот.

7. Джерела мікробного обсіменіння молока

Мікроорганізми потрапляють у молоко під час доїння, первинної обробки, зберігання і транспортування. Джерела обсіменіння молока бактеріями різноманітні: шкіра вим'я, частинки кормів, підстилки, гною, комахи (мухи), повітря, руки й одяг обслуговуючого персоналу, доїльні апарати, молочний посуд тощо Молоко у вим'ї вже містить деяку кількість мікроорганізмів, які проникають туди через дійковий канал. При поганому санітарному стані приміщення й тіла тварини кількість мікроорганізмів у вим'ї збільшується, при доброму — зменшується. Перші порції молока містять найбільшу кількість бактерій. Ось чому їх необхідно здоювати окремо і не змішувати з загальним надоєм.

Шкіра вим'я. Чиста здорова шкіра містить порівняно невелику кількість мікроорганізмів, які є постійними "жителями" і навіть виконують деяку захисну функцію як антагоністи інших, більш небезпечних, мікроорганізмів. Забруднена ж шкіра містить велику кількість різноманітних мікроорганізмів Шкіра дійок безпосередньо стикається з доїльними стаканами і молоком, тому при її антисанітарному стані вона є одним із джерел мікробного обсіменіння молока.

Частинки пилу, кормів, підстилки, гною, потрапляючи в молоко, вносять в нього особливо небезпечні мікроорганізми, такі, як гнильні, мезофільні анаеробні лактатзброджувальні , інші спорові, мікроорганізми групи кишкової палички, які викликають псування не лише молока, а й виготовлених з нього молочних продуктів. Необхідно пам'ятати, що фільтрування молока і зменшення цим самим його механічної забрудненості майже не зменшує кількості мікроорганізмів у молоці. Якщо в молоці уже побували механічні частки, то вони в основному віддали молоку свою мікрофлору, яку не можна відфільтрувати. Тому необхідно приймати всі заходи для того, щоб у молоко не потрапляли механічні частки.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 474

Повітря. Частинки пилу, що є в повітрі, несуть на собі певну кількість мікроорганізмів, грибків та їх спор. Кількість бактерій, які встигають осісти з повітря в молоко при відкритому його зберіганні, порівняно невелика, і ці мікроорганізми істотно не впливають на результати редуктазної проби, але такі мікроорганізми, як і ті, що потрапили з частинками корму, гною та ін., є шкідливими в технологічному відношенні, оскільки значно знижують якість молочних продуктів.

Доїльні апарати та установки. Шлях, яким проходить молоко в доїльному апараті й молокопроводах, складний, з поворотами, перегинами і значна частина його пролягає крізь гумові деталі (молочний шланг, молочні трубки, дійкова гума). Навіть малопомітні тріщини, що утворюються на внутрішній поверхні гумових деталей, одразу заповнюються білково-жировими залишками молока, в яких посилено розмножуються і накопичуються у великій кількості мікроорганізми. Чим довша молочна лінія, тим вона може мати більшу кількість мікроорганізмів. Якщо доїльні апарати та установки погано промиті і не продезінфіковані, вони стають основним джерелом мікробного обсіменіння молока. Пояснюється це тим, що мікрофлора, яка осіла в залишках молока на частинах доїльного обладнання, в основному молочнокисла, дуже активна, швидко розмножується в молоці, виділяє багато ферменту редуктази, що за короткий час знижує якість молока.

Молочний посуд (фляги, відра, молокоміри). При незадовільному митті та дезіфекції молочного посуду на його стінках поступово відкладаються білково-жирові нашарування, в яких маса мікроорганізмів. Їх також дуже багато в промивній воді, яка лишається на дні посуду. Чисто видоєне молоко, перелите в погано помиті фляги, молочний танк чи цистерну молоковоза, швидко піддається мікробному обсіменінню, і санітарна якість його знижується.

8. Роль молока як можливого джерела інфекційних хвороб і токсикоінфекцій у людини

Молоко, джерело цінних харчових і біологічних властивостей, інколи стає небезпечним фактором захворювання людей. Відомо близько 30 хвороб, які можуть передаватися через молоко. Патогенні мікроорганізми можуть потрапляти в молоко від тварин, хворих інфекційними хворобами, які є спільними для людей і тварин, а також під час доїння, первинної обробки чи транспортування, від хворих людей через обладнання та інші інфіковані предмети, що контактують з молоком. Внесення патогенних бактерій у молоко може відбуватись і на молочному заводі у разі його переробки хворими людьми або бактеріоносіями та через інфіковані предмети.

До небезпечних інфекційних хвороб, що є спільними для людей і тварин і можуть передаватись через молоко, відносяться такі хвороби: туберкульоз, бруцельоз, сибірка, ящур, лістеріоз, лептоспіроз та ін. Збудники цих хвороб на певних стадіях захворювання виділяються з молоком, яке стає небезпечним для людей. Ось чому дійне стадо, відповідно до ветеринарного законодавства, як в умовах ферм, так і в індивідуальному секторі, повинно перебувати під постійним наглядом спеціалістів ветеринарної медицини і періодично у встановлені терміни обстежуватись на туберкульоз, бруцельоз та інші хвороби, щорічно чи в загрозливі періоди піддаватись щепленням (сибірка, ящур тощо).

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 475

Молоко, отримане на фермах, неблагополучних щодо ящуру, туберкульозу, бруцельозу та інших інфекційних хвороб, забороняється доставляти на молокопереробні підприємства без попереднього знешкодження його безпосередньо на фермах. Для певності на переробних підприємствах молоко в обов'язковому порядку повторно пастеризують. З метою попередження поширенню інфекційних хвороб молокозаводи зобов'язані пастеризувати все знежирене молоко, яке повертається суб'єктам господарювання, незалежно від епізоотичного стану району. В разі встановлення інфекційних хвороб чи підозрі на них питання про використання молока та молочних продуктів вирішують органи державного ветеринарно-санітарного нагляду, відповідно до інструкцій щодо боротьби з хворобами тварин.

Молоко є добрим поживним середовищем для багатьох мікроорганізмів, у тому числі й патогенних, які потрапляють у нього під час доїння, після видоювання чи переробки від працівників або інфікованих предметів, які контактують з молоком. Таким шляхом нерідко поширюється черевний тиф, дизентерія, ангіна, сальмонельозні токсикоінфекції, стафілококові отруєння та інші захворювання. Багато із збудників цих хвороб тривалий час зберігають свою життєздатність у молоці та молочних продуктах.

Досить небезпечними для здоров'я людей є сальмонельозні токсикоінфекції та стафілококові отруєння, пов'язані з вживанням молока і молочних продуктів. Джерелом обсіменіння молока сальмонелами можуть бути і тварини, хворі на сальмонельоз, чи бактеріоносії, але найчастіше бувають люди-бактеріоносії, що працюють на фермах і молокопереробних підприємствах. Сальмонели здатні довгий час зберігати життєздатність у молоці та молочних продуктах. Так, відомі випадки сальмонельозних токсикоінфекцій людей, викликаних вживанням сиру, який має тривалу технологію виготовлення і дозрівання, а потім ще й зберігання.

Стафілококові отруєння людей викликаються ендотоксинами, що виробляються ентеротоксикогенними стафілококами. Щоб у молоці накопичилась достатня кількість ентеротоксину, здатна викликати отруєння людей, необхідні три основні умови: кількість ентеротоксигенних стафілококів не менше 500 тис./см^3, температура молока не нижча 20 °С і час —не менше 6 год. В експериментах така кількість ентеротоксину накопичувалась після 6—9 год. витримки молока при температурі 35 °С, 9—12 год. — при 30 °С, 18 год. — при 25 °С, 36 год. — при 20 °С. При температурі молока 10 °С ентеротоксин стафілококами не виробляється. В сирому молоці поява ентеротоксину — рідкісне явище, бо молоко в неохолодженому стані довго не зберігається. Крім того, серед решти мікрофлори сирого молока є антагоністи стафілококів, які стримують їх розвиток. Тому стафілококові отруєння людей найчастіше відбуваються через молочні продукти, коли молоко під час переробки на молочному заводі після пастеризації зазнає повторного обсіменіння ентеротоксигенними стафілококами від працівників. В пастеризованому молоці, де решта мікрофлори майже знищена, стафілококи безперешкодно розмножуються і швидко накопичується ентеротоксин. Стафілококи тваринного походження, в тому числі й збудники маститу, рідко виробляють ентеротоксини групи А і В, які переважно викликають отруєння людей. Тому роль маститу у виникненні стафілококових токсикозів малоймовірна, але не виключена.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 476

Захворювання людей через молоко можливо також у разі наявності в ньому ентеропатогенних серотипів кишкової палички, гемолітичних стрептококів та інших умовно патогенних мікроорганізмів.

Тому охолодження молока відразу ж після його видоювання і швидка доставка його на молочний завод для пастеризації та наступної переробки має надзвичайно велике значення в профілактиці захворювань людей, пов'язаних з вживанням молока і молочних продуктів.

9. Зміни молока під час зберігання

Під час зберігання, транспортування та первинної переробки поступово змінюються фізико-хімічні, органолептичні і технологічні властивості молока. При значних змінах цих показників можуть порушуватись технологічні процеси переробки молока і знижуватись якість молочних продуктів. Біохімічні зміни за участю ферментів (протеаз, ліпаз та ін.) спостерігаються у молоці в основному при тривалому зберіганні. Охолодження молока до 5±1 °С істотно не впливає на склад і властивості молока. Лише внаслідок переходу жиру з рідкого стану в твердий дещо підвищуються в'язкість і густина охолодженого молока Більші зміни складових частин і властивостей молока відбуваються під час тривалого зберігання при низьких температурах. В основному змінюються білки й жири, решта компонентів молока майже не змінюються, за винятком вітаміну С, який може руйнуватись на 50 % і більше.

Під час тривалого зберігання молока при низьких температурах 4—6 °С відбувається протеоліз білків під дією протеолітичних ферментів, а саме: природних протеаз, що містяться в сирому молоці, та протеаз, що виділяються психотрофними бактеріями. В результаті дії протеаз β-казеїн розщеплюється на γ-казеїн і фосфопептиди, що призводить до погіршення технологічних властивостей молока.

При тривалому зберіганні молока жир піддається гідролізу. Ферментативний гідроліз жиру, або так званий ліполіз, викликають під час зберігання молока природні й бактеріальні ліпази. В результаті ліполізу вивільнюються жирні кислоти (масляна, капронова та ін.), і молоко набуває згірклого смаку й запаху.

Під час тривалого зберігання при низьких температурах, крім підвищення в'язкості й густини молока, підвищується на 0,5—2 °Т його титрована кислотність. Внаслідок гідролізу й окислення жиру погіршуються органолептичні властивості молока, виникають вади смаку й запаху, а структурні зміни казеїнових міцел і розпад β-казеїну під час тривалого зберігання погіршують сичужне зсідання молока, інші структурно-механічні властивості згустку, знижують термостійкість молока.

10. Специфічна та неспецифічна мікрофлора молока, бактеріостатичні властивості молока

Молоко не є стерильним продуктом навіть за умов отримання його в належних санітарних умовах. Стерильне воно лише у вимені тварини. Вже в момент видоювання молоко зазнає бактеріального обсіменіння, тому що в дійковому каналі і молочній залозі постійно містяться сапрофітні бактерії.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 477

Особливо обсіменені перші порції молока, а останні порції здебільшого стерильні. Тому перші порції молока потрібно здоювати в окремий посуд.

Кількість бактерій у молоці, отриманому від здорових корів, незначна — від 1000 до 10 000 клітин у 1 мл. В основному, це сапрофіти — молочнокислі мікроорганізми, непатогенні мікрококи, коринебактерії, що проникають ззовні через дійковий канал. У разі порушення санітарних правил доїння в молоко потрапляє багато мікроорганізмів з навколишнього середовища: із брудних рук, з води, пилу тощо. Крім звичайних ешерихій, можуть бути присутніми патогенні мікроорганізми (дизентерійні мікроорганізми, сальмонели, холерні вібріони та ін.). Внаслідок тривалого зберігання сирого молока (при температурі вище 10 °С) відбувається не тільки їхній кількісний ріст, але і зміна фаз мікрофлори сирого молока.

Перша фаза — *бактерицидна,* коли життєдіяльність мікроорганізмів у молоці пригнічується. Мікроорганізми в цій фазі, як правило, не розмножуються, іноді їхня кількість навіть зменшується в результаті бактерицидної дії природних протимікробних речовин: лізоцимів, лактеїну I і II, бактеріолізинів, аглютинінів, антитоксинів, опсонінів, імуноглобулінів, лейкоцитів та ін. Тривалість бактерицидної фази залежить від кількості бактерій, що містяться в молоці, температури зберігання й індивідуальних властивостей організму тварини. Чим менше мікроорганізмів у молоці і чим швидше воно охолоджене до більш низьких температур, тим довше зберігаються його бактеріостатичні властивості.

Тривалість бактеріостатичної фази неохолодженого молока, за даними багатьох дослідників, становить не більше 2—3 год, тобто менше часу, який практично витрачається на крупних фермах на процес доїння (табл. 79). Тому з метою зберегти високі гігієнічні якості молока, особливо на молочних комплексах, де доїння, як правило, триває 4—5 год, його необхідно охолоджувати відразу ж після закінчення доїння до температури 5±1 °С, при якій бактерицидна фаза триває 24 год. Найкращим методом зберігання якості молока є охолодження його в потоці під час проходження через молокопровід. Тривалість бактеріостатичної фази в цьому випадку тим більша, чим швидше після видоювання молоко охолоджене. Бактеріос-

Табл. 79. Тривалість бактеріостатичної фази молока залежно від температури його зберігання та умов отримання

За Богдановим В.М., 1969 і Давидовим Р. Б, 1973		За Барабанщиковим М. В., 1983		
Температура зберігання молока, °С	Тривалість бактеріостатичної фази молока, год.	Температура зберігання молока, °С	Тривалість бактеріостатичної фази, год.	
			з належним дотриманням санітарних правил	без належного дотримання санітарних правил
37	до 2	37	3	2
30	до 3	30	5	2
25	до 6	16	13	8
10	до 24	13	36	19
5	до 36	-	-	-
0	до 48	-	-	-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 478

татичні властивості молока виявляються протягом фази змішаного розмноження мікроорганізмів до початку молочнокислої фази.

На тривалість бактерицидної фази значно впливає температура зберігання молока. Так, при температурі 37 °С вона складає всього 2 год.; при 10 — до 36 год., при 5 °С — до 48 год., а при 0 °С — до 72 год. Зі збільшенням кількості мікроорганізмів у молоці на кілька тисяч у 1 мл при тій самій температурі зберігання тривалість бактерицидної фази скорочується приблизно в 2 рази.

За ДСТУ 3662-97 "Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі", температура охолодження молока на повинна перевищувати 10 °С. Однак при такій температурі молоко зберігається лише протягом 24—36 год. Найбільш ефективною є температура 3—4 °С.

На тривалість бактерицидної фази впливають також санітарні умови отримання молока. Молоко, отримане за умов належного дотримання санітарних і протиепідемічних правил, довше зберігає бактерицидні властивості.

Друга фаза — *фаза змішаної мікрофлори* — характеризується найбільш активним розмноженням мікроорганізмів. За 1—2 доби кількість бактерій у 1 мл молока може збільшуватися від декількох тисяч до сотень мільйонів. Швидкість розвитку мікроорганізмів залежить від первинної їх кількості і температури зберігання молока. У цій фазі розрізняють кріофлору (флору низьких температур), мезофлору (середніх температур), термофлору (високих температур).

При низькій температурі молоко тривалий час може залишатися у фазі змішаної мікрофлори (кріофлора).

Мезофлора в молоці розвивається у разі його зберігання без попереднього охолодження. Для неї характерний швидкий розвиток мікроорганізмів і збільшення кількості молочнокислих бактерій. Тому зберігати і транспортувати молоко потрібно тільки у фазі кріофлори.

Термофлора розвивається при температурі молока 40—45 °С, наприклад, у процесі виробництва сирів з високою температурою другого нагрівання. У цьому випадку розвиваються термофільні молочнокислі палички і термофільні стрептококи.

Третя фаза — *фаза молочнокислих бактерій.* У цей період збільшення концентрації молочної кислоти (65—70 °Т) призводить до поступового відмирання молочнокислих стрептококів, що змінюються молочнокислими паличками.

Четверта фаза — *фаза дріжджів і плісеней.* Ці мікроорганізми стійкі до кислої реакції і для обміну речовин використовують молочну кислоту. В результаті зниження кислотності виникають сприятливі умови для розвитку гнильних бактерій, що розкладають білкові речовини молока до летких і газоподібних продуктів. При температурі зберігання молока 10—12 °С кількість бактерій протягом доби збільшується в 10 разів, при 18—20 °С — у сотні разів, при 30—35 °С — у десятки і сотні тисяч разів.

Отже, щоб зберегти якість, молока необхідно дотримуватись таких умов:

- негайно охолоджувати молоко на фермі до рекомендованих температур;
- у найкоротший термін направляти його в ізотермічних цистернах для переробки на молочні заводи;
- створювати відповідні умови для зберігання молока на заводі;
- здійснювати теплову обробку молока з наступним охолодженням і негайною переробкою на молочні продукти.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 479

У молоці і молочних продуктах міститься як специфічна, так і неспецифічна мікрофлора. До першого типу відносять молочнокислі бактерії, серед яких розрізняють молочнокислі стрептококи і молочнокислі палички (кілька видів). Оптимальна температура розвитку молочнокислих стрептококів становить 30 °С, мінімальна — 10, максимальна — 40°С. Внаслідок пастеризації стрептококи гинуть повністю, тому виявлення їх у пастеризованому молоці вказує на обсіменіння після пастеризації.

У більшості молочнокислих паличок (термофілів) оптимальна температура росту становить 40 °С. Межа кислотності в молочнокислих паличок більш висока, ніж у стрептококів, і досягає 300 °Т. Частина бактерій цієї групи володіє особливою кислотоутворюючою здатністю, виділяючи під час бродіння молочну і леткі кислоти.

Основними збудниками спиртового бродіння в молоці і молочних продуктах є деякі дріжджі, що містяться в кисломолочних продуктах, маслі, сирах. Окремі їх види зброджують лактозу і є постійною мікрофлорою кефіру. Через повільний розвиток пропіоновокислих бактерій у молочних продуктах бродіння виражене слабко, і тільки в сирах із тривалим терміном дозрівання утворюється достатня кількість пропіонової і оцтової кислот, що надають сирам характерного запаху і смаку.

У разі порушення санітарних і технологічних правил виробництва і переробки молока в молочних продуктах міститься неспецифічна мікрофлора: гнильні бактерії, мезофільні анаеробні лактатзброджувальні, бактерії групи кишкової палички, цвілеві гриби, а також хвороботворні мікроорганізми (збудники туберкульозу, бруцельозу, дизентерії й ін.). У молоко і молочні продукти ці мікроорганізми можуть потрапляти від хворих тварин, а також хворих чи людей-бактеріоносіїв.

Аеробні спорові мікроорганізми розкладають білок і додають йому гіркого смаку. Вони викликають гнильні процеси і беруть участь у маслянокислому бродінні, що супроводжується значним газоутворенням. У результаті нагромадження продуктів життєдіяльності цих бактерій молочні продукти набувають неприємного смаку і запаху. У зв'язку з цим якість використовуваного молока, наприклад у сироварінні, перевіряють на бродильну пробу і наявність у молоці шкідливих для сироваріння мезофільних анаеробних лактатзброджувальних бактерій.

Внаслідок порушення санітарного і технологічного режимів на молочних заводах молочні продукти часто уражаються цвіллю, яка розкладає молочний жир, що надає продукту прогірклого смаку.

Бактерії групи кишкової палички викликають зміни смаку і запаху молока, а деякі різновиди — його ослизнення. Вони гинуть, в основному, під час пастеризації, і наявність їх у пастеризованому молоці вище встановленої норми вказує на незадовільну пастеризацію або вторинне обсіменіння після пастеризації.

Псування молочних продуктів викликають також психрофільні мікроорганізми — флуоресціюючі бактерії й окремі види плісені, що розвиваються при температурі від 0 до 30 °С. Вони потрапляють у молоко і молочні продукти з ґрунту, води, залишків конденсату на посуді й устаткуванні. Їхня наявність у молоці і молочних продуктах обумовлює прогірклий, гіркий чи гнильний присмак, на поверхні жиру утворюються червоно-бурі чи чорні плями. Під час пастеризації молока вони повністю гинуть, виявлення їх у молоці вказує на вто-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 480

ринне обсіменіння після пастеризації. Молочна цвіль розвивається на кисломолочних продуктах у виді ніжної білої оксамитної цвілі. Лійкова цвіль з'являється на кисломолочних продуктах, що зберігаються в умовах підвищеної, вологості; гроновидна — на поверхні масла, утворюючи чорні плями; шоколадно-коричнева цвіль утворює кремово-коричневу грудку, що викликає псування згущеного молока з цукром.

У результаті пастеризації гинуть більшість патогенних бактерій і зменшується кількість терморезистентних і термофільних бактерій. Терморезистентні бактерії — це мікрококи, мікобактерії і спорові аероби, що потрапляють у молоко на фермі з погано вимитого інвентарю й устаткування. Пастеризація на них згубно не впливає, і знищення їх можливе тільки стерилізацією, тобто нагріванням вище 100 °С. Термофільні бактерії здатні розвиватися при високих температурах.

11. Санітарно-гігієнічні вимоги до отримання молока на фермах

Якість молока залежить, насамперед, від того, як і в яких умовах його одержують, транспортують, зберігають і переробляють. Молоко повинне бути бездоганно чистим і гарантувати збереження здоров'я споживачу.

Сире молоко, що надійшло на завод, не повинне містити патогенних мікроорганізмів, і мати низьке бактеріальне обсіменіння. З цією метою на фермах проводять комплекс заходів щодо попередження інфікування сирого молока.

Збудники кишкових інфекцій потрапляють у молоко з не продезінфікованих рук не тільки хворих, але і здорових людей, через комах (мух), з поверхонь устаткування і тари, покритою інфікованим пилом, чи водою, забрудненим інвентарем і т.д.

Тому на фермах необхідно забезпечувати належний ветеринарно-санітарний стан, своєчасну первинну обробку молока, дотримання гігієнічних умов його одержання. Усі гігієнічні, протиепідемічні і ветеринарні заходи на фермі здійснюють з метою одержання молока, нешкідливого для здоров'я людини.

Обладнання ферми. Територія ферми повинна бути упорядкована і мати дороги з твердим покриттям для проїзду транспорту. Вхід на територію ферми дозволяється тільки через санпропускник після пред'явлення постійних пропусків (для постійно працюючого персоналу) та разових пропусків — для інших осіб і тільки в спецодязі. При в'їзді на ферму влаштовують дезінфекційний бар'єр для обробки коліс транспортних засобів. Санпропускник і дезбар'єри є першим протиепідемічним бар'єром на території ферми.

Залежно від призначення будівель і споруд територію ферми поділяють на спеціальні зони, між якими також улаштовують дезбар'єри і санітарно-пропускні пункти.

Для господарсько-побутових і технологічних цілей ферма повинна бути забезпечена достатньою кількістю питної води, що відповідає відповідним вимогам, мати гаряче водопостачання. На фермі обладнують санітарно-побутові приміщення (гардеробну, кімнату відпочинку, туалет). Двірські вбиральні і вигрібні ями дозволяється влаштовувати на відстані не менше 25 м від корівників та інших приміщень ферми. Очисні споруди розташовують з підвітряної сторони відносно ферми і населених пунктів на відстані не ближче 60 м від тваринницьких приміщень і 100 м — від молочних блоків. Для очисних споруд ви-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 481

діляють самостійну зону: вона повинна бути упорядкована, озеленена, обгороджена, мати під'їзну дорогу і проїзди з твердим покриттям.

У корівник входять через тамбур, перед яким обладнають дезінфекційні бар'єри. Корівник складається з приміщення для утримання худоби, молочного відділення для приймання, первинної обробки і тимчасового зберігання молока до відправлення його на молокозавод. Тут також виділяють окремі приміщення для санітарної обробки доїльного устаткування, зберігання і приготування миючих і дезінфікуючих засобів, лабораторії, вакуум-насосної. З гігієнічної точки зору молочне відділення доцільно розміщати в окремій будівлі. Його не можна розташовувати поблизу об'єктів ветеринарної медицини і гноєсховищ. При наявності на фермі декількох корівників улаштовують центральний молочний пункт для збору молока з молочних відділень інших корівників (скотарень).

Підлоги в корівнику повинні бути рівними, вологонепроникними (асфальтові, бетонні чи дерев'яні), неслизькими, легко піддаватися механічному очищенню і дезінфекції. Підлоги в доїльних залах повинні мати невеликий нахил, що забезпечує вільний стік рідини в жолоб.

У доїльному залі стіни білять, а перегородки доїльних станків, фарбують олійною фарбою. У молочному відділенні — штукатурять і білять, панелі фарбують олійною фарбою світлих тонів. На сучасних фермах у доїльних залах і молочних стіни облицьовують глазурованою плиткою на висоту 1,8—2 м, а вище штукатурять та білять свіжогашеним вапном.

Хоча корівники, як правило, улаштовують без опалення, бажано, щоб температура в них узимку не опускалася нижче 6 °С, а відносна вологість не перевищувала 80 %. У доїльних залах і молочному пункті температура повинна бути в межах 15 °С. Опалення може бути парове чи водяне, а також грубне. За допомогою системи припливної і витяжної вентиляції підтримують нормальний повітрообмін, достатній для видалення шкідливих газів (вуглекислого газу, аміаку, сірководню) із приміщення. У доїльному залі і молочному блоці повинне бути достатнє природне висвітлення (світловий коефіцієнт 1:10—1:12); при штучному висвітленні освітленість на рівні підлоги повинна бути не менше 30 Лк.

Приміщення прибирають щодня і не рідше одного разу на місяць проводять генеральне прибирання, для чого виділяють санітарний день. Результати перевірки санітарного стану ферм і проведених санітарно-гігієнічних робіт заносять у спеціальний журнал і паспорт ферми, що знаходяться у власника (фермера).

Відповідно до чинних інструкцій здійснюють профілактичну дезінфекцію території ферми, виробничих і підсобних приміщень, дезінсекцію та дератизацію.

У благополучних господарствах при літньо-табірному утриманні великої рогатої худоби профілактичну дезінфекцію проводять один раз у рік перед переведенням тварин на стійлове утримання, при стійлово-вигульному утриманні — теж раз у рік. У підсобних приміщеннях дезінфекцію проводять, як правило, після звільнення їх, перед надходженням нової партії тварин. У благополучних господарствах дезінфекцію проводять 20 %-ю суспензією гашеного вапна один раз у рік. У благополучних господарствах неблагополучної зони приміщення дезінфікують 2 рази в рік (навесні і восени). При відсутності вапна застосовують інші дезінфікуючі засоби: кальциновану соду, креолін, натрію гідроксид, освітлений розчин хлорного вапна й ін.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 482

Доїльно-молочний блок періодично миють і дезінфікують. Особливий санітарний порядок потрібно підтримувати в молочному пункті. Стіни очищають і білять 20 %-м свіжогашеним вапном (щомісяця влітку й один раз у 2 місяці взимку). Підлоги миють щодня і дезінфікують 2 рази на місяць. Використовують гарячий 2 %-й розчин кальцинованої соди, дезмол, освітлений розчин хлорного вапна, гіпохлорит кальцію, гіпохлорит натрію. Витрата деззасобів — 0,5 л на 1 м^2 площі при експозиції 1 год.

12. Одержання і первинна обробка молока на молочнотоварних фермах

Доїння корів. Висока якість молока забезпечується не лише вмістом у ньому певної кількості поживних та біологічно активних речовин, але й відповідними санітарно-гігієнічними властивостями. Добре за хімічним складом молоко, отримане за поганих санітарно-гігієнічних умов, швидко може стати непридатним до вживання або й шкідливим для здоров'я споживачів.

Підготовка корів до доїння. Для того, щоб корову повністю видоїти і отримати чисте молоко, її потрібно ретельно підготувати до доїння, викликати повноцінний рефлекс молоковіддачі. Всі операції підготовки виконують у певній послідовності. В підготовку корови до доїння входять такі операції: підхід до корови, підмивання вим'я, витирання його, масаж, здоювання перших цівок молока, одягання доїльних стаканів. Від послідовності цих операцій і якості їх виконання залежить швидкість та повнота видоювання. У результаті послідовно виконаних операцій у корів відбувається виділення в кров гормону молоковіддачі — окситоцину, який досягає молочної залози і діє на міоепітеліальні клітини, що оточують альвеоли та дрібні протоки. При цьому молоко з альвеол і протоків витискується в молочні цистерни вим'я. Цей процес, який називається "припуском молока", настає через 45—55 с після початку маніпуляцій підготовчого етапу і триває до 6 хв. Ось чому тривалість підготовчого періоду не повинна перевищувати 1 хв. (від початку підмивання вим'я до одягання доїльних стаканів на дійки). Послідовність виконання технологічних операцій наведена в таблиці 80.

Необхідно пам'ятати, що стрес для тварини, больові відчуття та інші подразники викликають рефлекторне надходження в кров надниркового гормону — адреналіну, який викликає скорочення кровоносних судин, що стримує надходження гормону окситоцину до молочної залози, спричиняючи гальмування рефлексу молоковіддачі.

За умов доїння корів у стійлах доярка за 1 год. до початку доїння повинна підняти всіх корів у приміщенні, не застосовуючи при цьому ударів та різкого шуму. Це необхідно, щоб корови звільнились від калових мас та сечі. Одразу після цього необхідно очистити стійло та, у разі потреби, змінити підстилку, потім провітрити приміщення.

За умов ручного способу доїння безпосередньо перед доїнням доїльні відра споліскують гарячою водою. Використовувати їх для іншої мети (поїння телят, підмивання вим'я та ін.) категорично забороняється.

Перед початком машинного доїння перевіряють надійність кріплення молочних та вакуумних трубок і шлангів, їх цілісність, відсутність води в міжстін-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 483

них камерах доїльних стаканів. Потім доїльні апарати підключають до вакуумної системи і перевіряють їх роботу, звертаючи увагу на рівень вакууму в системі, частоту пульсацій. У холодну пору року доїльні стакани перед початком доїння прогрівають, пропускаючи через апарат 6—8 л гарячої (70—80 °С) води, бо одягання холодних доїльних стаканів на дійки вим'я викликає гальмування рефлексу молоковіддачі.

Табл. 80. Послідовність виконання технологічних операцій, раціональні методи і прийоми праці операторів при машинному доїнні корів

Періоди, передбачені технологією, та тривалість їх виконання	Характеристика операцій	Нормативи часу, с	
		Доїння в стійлах у молокопровід	Доїння в доїльних залах
Підготовчий, не більше 1 хв	Підхід до корови	—	—
	Обмивання і витирання вим'я з одночасним масажем	30—35	13—15
	Здоювання перших цівок молока	5—7	5—6
	Надівання доїльних стаканів	Не пізніше 1 хв після підмивання та здоювання перших цівок молока	
Доїння, 3-5 хв (інколи до 6 хв)	Інтенсивне видоювання молока	—	—
Заключний, не більше 1 хв	Заключний масаж	25—30	25—30
	Машинне додоювання	10—15	10—15
	Зняття доїльних стаканів	6—7	5—6
	Заключна обробка вим'я	15—20	15—20

Для підтримання чистоти шкірного покриву корів необхідно щодня чистити щітками, видаляти присохлий бруд, перед доїнням вим'я і дійки обмивати теплою водою чи 0,5 %-м розчином хлораміну (дезмолу, однохлористого йоду) і насухо витирати індивідуальною паперовою серветкою або чистим рушником. Так обробляють вим'я корів у випадку прив'язного утримання худоби. За умов безприв'язного утримання худоби вим'я попередньо обмивають теплою водою (45—40 °С) і протирають вологим рушником, змоченим 0,5 %-м розчином хлораміну чи дезмолу. Доцільніше мати 2—4 рушники, які на період доїння поміщають у мийно-дезінфікуючий розчин зі вмістом 0,3% активного хлору. Для обсушування вимені попередній рушник ополіскують у воді і віджимають.

Найкращий спосіб підмивання — струменем теплої води з шланга, для чого обладнують окремий водопровід з теплою водою або влаштовують підвісні відра, що рухаються на дроті чи тросі вздовж гнійного жолоба. У разі підмивання вим'я з переносного відра вода в ньому швидко забруднюється, тому її треба замінювати після кожного обмивання вим'я.

За умов прив'язного утримання корів звичайно доять у корівнику, безприв'язного — у доїльному залі. Розміри доїльного залу повинні відповідати кількості на-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 484

явних корів і потужності доїльної установки. Після кожного доїння доїльний зал прибирають, чистять годівниці і ретельно промивають водою підлогу і панелі.

Під час приготування кормів чи прибирання приміщення доїти корів не можна через велику кількість пилу. Ніжна шкіра дійок нерідко обвітрюється, забруднюється, що може призвести до запалення вимені. Тому, особливо в літню пору, дійки злегка змазують вазеліном чи спеціальною антисептичною емульсією, що запобігає утворенню тріщин і сприяє загоєнню ранок.

Перед доїнням корови доярка повинна ретельно вимити руки до ліктів теплою водою з милом і щіткою, витерти їх чистим індивідуальним рушником, після чого одягти чистий халат і хустку. Нігті потрібно коротко стригти, наявні подряпини змазати йодом.

Доїти корів необхідно в чітко визначений час, зберігаючи рівномірні проміжки між доїннями. За умов ручного доїння дійниці обмивають теплою водою (40±5 °С) і використовують їх лише за призначенням. Корову потрібно видоювати повністю, тому що молоко, що залишилося у вимені, може закупорити канали дійок і викликати запалення вимені. Крім того, внаслідок неповного видоювання знижується надій. Варто мати на увазі, що останні порції молока містять більше жиру.

Перед доїнням проводять масаж вимені, що сприяє кращому видоюванню молока й запобігає захворюванню маститом. Велике значення має здоювання перших порцій молока не в дійницю, тому що з ними виділяється велика кількість мікроорганізмів (“бактеріальна пробка”).

Машинне доїння, проведене за всіма правилами, має ряд переваг перед ручним: полегшує працю доярок, підвищує продуктивність праці, поліпшує бактеріологічні показники молока. Широке застосування вібропульсаторів дало можливість скоротити час доїння, підвищити надої, поліпшити гігієнічну якість молока.

Молочна продуктивність корів, висока санітарна якість молока значною мірою залежать від догляду за вим’ям тварин. Воно завжди має бути чистим, захищеним від травматичних пошкоджень, переохолодження, а тим більше обморожування в зимовий період. Для утримання вим’я в чистоті необхідно підтримувати чистоту в приміщеннях і на вигульних майданчиках, своєчасно очищати стійла, забезпечувати тварин достатньою кількістю підстилки. Не допускати надмірної сухості шкіри дійок, появи на них тріщин, в яких скупчуються бруд і велика кількість мікроорганізмів. У разі появи тріщин або інших пошкоджень шкіри дійки після доїння необхідно змащувати антисептичними мазями чи спеціальними емульсіями. З профілактичною метою варто систематично змащувати дійки будь-яким жиром.

Первинна обробка молока на фермах. Первинну обробку молока на фермах проводять згідно з ГСТУ 46.069-2003 “Молоко коров’яче незбиране. Первинне оброблення, зберігання і транспортування. Основні вимоги”.

Обробку молока на фермах називають первинною, вона включає фільтрацію, охолодження і зберігання. Правильне виконання всіх цих операцій сприяє подальшому збереженню вихідних властивостей молока і має важливе протиепідемічне значення.

Первинна переробка і зберігання молока у молочарнях залежно від прийнятої технології здійснюють за такими схемами:

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 485

- схема 1 — очищення молока фільтруванням, охолодження і зберігання в молочних флягах у басейнах з проточною водою або льодово-сольовою сумішшю;
- схема 2 — очищення молока фільтруванням, охолодження і зберігання в резервуарах-охолоджувачах;
- схема 3 — очищення молока фільтруванням у потоці, попереднє охолодження у молокопроводі доїльної установки або пластинчастому охолоджувачі проточною водою до (16±1) °С, остаточне доохолодження і зберігання молока здійснюється у резервуарах-охолоджувачах;
- схема 4 — очищення молока фільтруванням, охолодження у пластинчастому охолоджувачі, зберігання в резервуарах-охолоджувачах;
- схема 5 — очищення молока відцентровим молокоочищувачем, охолодження у пластинчастому охолоджувачі, зберігання в резервуарах-охолоджувачах.

Первинна обробка і зберігання молока, отриманого від корів з особистих селянських та фермерських господарств, яке закуповують на приймальних пунктах, здійснюють за однією з наведених перших двох схем та зберігають відповідно до вимог ДСТУ 3662.

Надоєне молоко надходить у молочну. Тут спочатку визначають його кількість, а потім проціджують через ватяні фільтри чи фільтри з нетканої полотнини. Для фільтрації використовують вафельну, лавсанову чи фланелеву тканини. У молоці можуть бути механічні домішки (шматочки шерсті, гною, корму, пилу, бруду тощо) і мікрофлора. Тому фільтр можна використовувати для проціджування тільки однієї фляги молока. Тканинні фільтри після використання прополіскують у проточній воді, потім їх, у тому числі і лавсанові, складають у два шари, марлю — в 4—6 шарів.

Після закінчення проціджування молока бавовняні тканини перуть у 0,5 %-му теплому розчині дезмолу чи іншого миючого порошку, прополіскують у проточній воді, пропрасовують чи кип'ятять протягом 12—15 хв. і висушують. Фільтри з лавсанової тканини після прання занурюють у 1 %-й розчин гіпохлориту натрію чи просвітленого хлорного вапна на 20 хв. Найбільш досконале очищення молока на відцентрових молокоочисниках, які широко застосовують у молочній промисловості. Нормативи витрати фільтруючих тканин розраховані на 100 т молока: ватяні фільтри — 16 кг, марля — 130 м, вафельна тканина — 9, лавсан — 2,5, біла фланель — 9 м.

Профільтроване молоко охолоджують до температури 4—6 °С і направляють у резервуари для зберігання. Негайне охолодження молока — основна гігієнічна і протиепідемічна умова підвищення його якості. У неохолодженому молоці відбувається швидкий ріст як молочнокислої, так і шкідливої мікрофлори, у тому числі стафілококів, що виробляють ентеротоксини, які не руйнуються пастеризацією. Тому охолодження молока запобігає швидкому розмноженню в ньому мікроорганізмів. Проміжок часу між видоюванням молока і початком його охолодження не повинен перевищувати 16—20 хв.

Свіжовидоєне молоко після очищення від механічних домішок охолоджують до температури не вище 6 °С не пізніше як через 2 год. після закінчення процесу доїння корів.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 486

За умов доїння корів у переносні доїльні відра проміжок часу між видоюванням молока і початком його охолодження не повинен перевищувати 20 хв.

Для охолодження молока суб'єкти господарювання використовують близько 25 неуніфікованих систем, що відрізняються застосовуваними холодоагентами і холодоносіями (аміак, R_{12} і R_{22}, крижана вода, розсіл), способами охолодження (в ємностях, потоці, з акумуляцією холоду і без неї), конструкцією компресорів і їх продуктивністю. Раціональних систем охолодження молока при табірному (пасовищному) утриманні корів не існує. Найбільш простий спосіб — охолодження молока в ємностях: басейнах з льодом і холодною водою (краще проточною). Лід заготовлюють з чистих водойм із розрахунку 1 $м^3$ льоду на 1 т одержуваного молока.

Зберігати молоко при низьких температурах слід в тих ємностях, де воно охолоджувалося. Так, якщо молоко охолоджували у флягах у басейнах, то і зберігати його до відправлення необхідно в цих басейнах. Найкращий спосіб зберігання молока — у спеціальних резервуарах великої місткості (від 1000 до 10000 л) чи охолоджуваних ваннах.

Більшість патогенних мікроорганізмів добре розвивається при температурі 18—20 °С, особливо при 35—37 °С (температура людського тіла). Чим нижче температура, тим повільніше розмножуються мікроорганізми. При температурі 4—6 °С розмноження припиняється. Однак внаслідок підвищення температури надалі мікроорганізми знову продовжують розвиватися. Тому під час короткочасного зберігання молока на фермах і в процесі транспортування його обов'язково потрібно охолодити і зберігати при температурі не вище 6 °С. Але і при цій температурі висока якість молока зберігається лише протягом 18—20 год. У разі затримки відправлення молока на завод чи його тривалого транспортування молоко бажано охолоджувати до 2—4 °С. Якість молока в даному випадку зберігається набагато довше, тому що ріст мікроорганізмів повністю припиняється. Однак і при цій температурі період між отриманням молока і його переробкою не повинен перевищувати 72 год.

Тривалість зберігання молока у виробників до надходження його для реалізації:
— не вище 4° С — 24 год.,
— не вище 6° С — 18 год.,
— не вище 8° С — 12 год.

13. Транспортування молока з ферм на молокозаводи, у дитячі установи і підприємства громадського харчування

Молоко, що здається суб'єктами господарювання, за всіма показниками повинне відповідати вимогам ДСТУ 3662-97. Молоко, отримане від корів протягом перших 7 днів після отелення й останніх 7 днів до кінця лактації, з ферми не вивозять і використовують на корм молодняку.

На якість сировини, у тому числі і на його мікробіологічні показники, впливає система транспортування молока з ферм на молокозаводи. Сама надійна й економічна система — це безпосереднє приймання молока на фермах і доставка його на переробне підприємство.

У багатьох районах молоко з ферм надходить на молокоприймальні пункти, а потім транспортується на завод. На низових заводах частина молока перероб-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 487

ляється в продукти, асортимент яких установлює центральний (міський) завод (частіше, сир і сметану).

Природно, якість сировини, що надходить безпосередньо з ферм на молочні заводи, вища, ніж у сировини, що проходить через молокоприймальні пункти й іншу низову мережу. За час проходження молока від ферм через низову мережу до великого підприємства якість його може знижуватися на 1—2 класи за редуктазною пробою. При наявності ферм, неблагополучних щодо маститу, необхідно проводити дослідження молока на наявність коагулазопозитивних стафілококів і наявність ентеротоксину. Якщо в молоці вміст стафілококів в 1 мл перевищує 500 тис. мікробних клітин, то воно вважається небезпечним для здоров'я людини.

Господарство зобов'язане щомісяця представляти молочному підприємству довідку, видану державним лікарем ветеринарної медицини про благополуччя господарства з інфекційних хвороб і маститу.

Перехід на приймання молока безпосередньо в господарствах-постачальниках і транспортування його з господарств сприяють поліпшенню якості молока, що направляється на переробку на молокозавод. При централізованому вивезенні молока передбачені його охолодження і тимчасове зберігання на фермі протягом 12—20 год з наступним вивезенням за графіком.

Якщо суб'єкти господарювання поставляють молоко безпосередньо в торгову мережу, лікувальні установи чи для громадського харчування, воно повинне відповідати вимогам стандарту на пастеризоване молоко, а те, що надходить безпосередньо дитячим установам, крім того, і вимогам Санітарних і ветеринарних правил для молочних ферм і підсобних господарств. До ферм, закріплених для постачання молоком дитячих установ, висувають підвищені вимоги. Така ферма повинна бути благополучна щодо інфекційних хвороб тварин. Молоко дозволяється постачати тільки від здорових корів. Для виконання цих вимог виділяють ферми, розташовані в радіусі не більше 25—30 км від місць споживання молока, поблизу шосейних доріг і автомагістралей. Питання про постачання молока за прямими зв'язками вирішуються на місці за погодженням з службами ветеринарної медицини і санітарно-епідеміологічною. Корови, що утримуються на фермах, виділених для постачання молоком дитячих установ, підлягають обов'язковому ветеринарному огляду 2 рази на місяць і дослідженню на бруцельоз і туберкульоз не рідше 2-х разів на рік, на мастит — один раз на місяць. Результати досліджень реєструють у журналі. Довідка про благополуччя ферми видається щомісяця лікарем державної служби ветеринарної медицини.

Для постачання дитячих установ допускається тільки охолоджене молоко не нижче першого ґатунку, що доставляється не пізніше 12 год після одержання його на фермі; редуктазну пробу проводять один раз у 5 днів. Вміст соматичних клітин у молоці не повинне перевищувати 500 тис. у 1 $см^3$ і за термостійкістю — не нижче II групи.

Молоко з ферм на молокоприймальні пункти і молокозаводи доставляють у спеціальних автоцистернах з теплоізоляцією чи у флягах під пломбою автомобільним, залізничним і водним транспортом. Ємності, наповнені молоком, щільно закривають кришками з ущільнювальними прокладками з гуми чи полімерних матеріалів, допущених Міністерством охорони здоров'я для контакту з харчовими продуктами. Використання ущільнювальних прокладок з інших матеріалів забороняється.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 488

Ізотермічні цистерни мають велику перевагу перед флягами: при температурі навколишнього повітря 30 °С температура молока в цистернах протягом 10 год змінюється усього лише на 2 °С. Як правило, улітку молоко варто перевозити в ранкові і вечірні прохолодні години. Температура молока при прийманні на молочному заводі повинна бути не вище 10 °С, а при здаванні-прийманні в умовах господарства — не вище 6 °С. Цистерни і фляги, які використовують для транспортування молока, попередньо миють і дезінфікують як на молокоприймальних пунктах, так і після звільнення їх від молока на заводі. Кузови машин, на яких перевозять молоко у флягах, повинні бути чистими і не мати сторонніх запахів. Не допускаються перевезення молока разом із сильно пахучими і отруйними, пилоутворюючими речовинами, (бензин, гас, дьоготь, отрутохімікати, цемент, крейда й ін.), а також використання молочних цистерн для перевезення інших речовин.

Цистерни і фляги з молоком перед відправленням пломбують. Улітку фляги заповнюють молоком як можна повніше щоб уникнути його збовтування і збивання жиру під час транспортування, а узимку — тільки до горловини.

Під час перевезення молока у флягах у літню пору для запобігання молока від нагрівання їх укривають солом'яними матами чи мокрим брезентом. Узимку молоко у флягах варто охороняти від замерзання за допомогою утеплення.

На транспорт повинен бути санітарний паспорт, виданий санепідемстанцією, а водії машин повинні мати особисту санітарну книжку з результатами медичних оглядів і часу проходження навчання за гігієнічною програмою.

14. Санітарна обробка молочного устаткування

Склад мікрофлори отримуваного молока значно залежить від стану молочного посуду й устаткування, їхньої відповідності санітарно-гігієнічним вимогам. Великої уваги потребують миття і дезінфекція доїльних апаратів. Внаслідок неякісної санітарної обробки доїльної техніки у важкодоступних вузлах машини (молочні крани, колектор тритактних апаратів, під гумовими прокладками тощо) накопичуються залишки молока, що скисають і розкладаються. Кількість бактерій на робочій поверхні доїльної апаратури може досягти значних величин. Навіть молочний посуд для ручного доїння (дійниці, фляги, молокоміри), що порівняно легко піддається чищенню, за відсутності належного санітарного догляду є джерелом мікробного обсіменіння молока.

Доїльне устаткування, апарати і посуд, що контактують з молоком, миють відразу після кожного доїння і використання доїльного інвентарю. Для миття застосовують тільки теплу воду (не вище 35 °С), тому що холодна вода призводить до затвердіння жиру й осідання інших речовин молока. Потім устаткування миють гарячим 0,5 %-м розчином миючого засобу при температурі 40—45 °С, після чого ополіскують чистою теплою водою (25—30 °С) до видалення залишків розчину.

Миття є найбільш важливою частиною санітарної обробки. Добре вимиту поверхню відносно легко зробити стерильною. У зв'язку із специфічністю забруднення молочного обладнання миючий розчин повинен мати такі властивості:

- емульгувати або омилювати жир;
- розпушувати і розчиняти білки;
- рівномірно змочувати поверхню обладнання і відшаровувати забруднення;

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 489

• підтримувати у завислому стані частинки забруднень, що не розчинились, перешкоджати їх зворотному осіданню.

Найбільш повно ці властивості розчинів проявляються при температурах, що перевищують точку плавлення молочного жиру (від 46 до 65 °С). Концентрація розчину повинна забезпечувати швидке та повне видалення забруднень, не викликати небажаних сторонніх явищ (надмірного піноутворення, що ускладнює проведення наступних операцій, корозії матеріалів обладнання, подразнення шкіри працівника) і бути економічно доцільною.

Для знезараження устаткування і молочного посуду використовують гарячу воду (70—85 °С), водяну пару, розчини хлорвмісних препаратів (хлорного вапна, гіпохлоритів кальцію і натрію, хлорамін), дезмол (для поєднання миття і дезінфекції), рідкі лужні засоби ДПМ-2 і кислотні КСМ-1. У проміжках між доїннями доїльні склянки рекомендується тримати в освітленому розчині хлорного вапна, що містить 30—40 мг активного хлору в 1 л води.

Доїльні установки з пристосуванням для циркуляційної мийки після кожного доїння промивають теплою водою протягом 5—8 хв, гарячим (50—60 °С) 0,5%-м розчином мийного засобу впродовж 15 хв, знову ополіскують теплою водою протягом 5—10 хв до повного видалення залишків мийного розчину і дезінфікують 0,5%-м розчином хлорного вапна. На заключному етапі санітарної обробки установку ополіскують чистою холодною чи теплою водою, що відповідає вимогам чинного стандарту для питної води. Перед доїнням установку повторно промивають гарячою (60—70 °С) водою протягом 8—10 хв.

Доїльні апарати один раз на тиждень розбирають і всі частини промивають водою і теплим мийним розчином. Один раз на місяць для видалення нальоту солей і лужних розчинів доїльні установки промивають 1 %-м розчином соляної чи оцтової кислоти й ополіскують теплою водою до видалення залишків мийного розчину.

Гарячу воду можна застосовувати тільки для дезінфекції доїльних апаратів, дрібного молочного посуду, інвентарю і малогабаритних ємностей для зберігання молока. Можна також використовувати метод занурення у ванну з гарячою водою (70—85 °С) чи обробки предметів під тиском струменю такої ж води протягом 5—10 хв.

Пару вважають одним з найефективніших дезінфікуючих засобів. Дійниці, доїльні відра, молокоміри, фляги й інші ємності обробляють на флягопропарювачі ПФ-1.

Хлорне вапно застосовують у такий спосіб. Спочатку готують 10 %-й основний (маточний) розчин. Для цього 1 кг хлорного вапна розчиняють у 10 л води, після ретельного перемішування і наступного відстоювання протягом 24 год. освітлену частину зливають через марлю в інший посуд. Для дезінфекції устаткування і посуду з основного розчину готують робочий розчин. Залежно від потрібної концентрації необхідну кількість основного розчину (0,3—0,5 л) розчиняють у 10 л гарячої води (50—60 °С). У даному випадку виходить 0,3—0,5 %-й освітлений розчин хлорного вапна, готовий до використання. Основний розчин зберігають у добре закупореному посуді в темному прохолодному місці не більше 10 днів.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 490

Вимитий і продезінфікований посуд висушують, перевертають догори дном і таким чином кладуть на полички і стелажі. У цьому положенні вода добре стікає і посуд краще захищений від пилу. Якщо посуд недостатньо просушений, у краплях води, що залишилися на ньому, можуть розмножуватися мікроорганізми.

Вода , особливо для ополіскування доїльної апаратури і молочного посуду за чистотою повинна відповідати нормам водопровідної питної води, передбаченим чинним стандартом. Вона не повинна містити патогенних мікроорганізмів і мати в 1 мл не більш 100 сапрофітних бактерій.

Нині не на всіх молочних фермах є водопровід. Нерідко для санітарної обробки доїльної апаратури використовують воду з колодязів і навіть з рік, озер, ставків. Через водонапірну башту вона самопливом надходить у тваринницькі приміщення. Таку воду потрібно обов'язково знезаражувати нагріванням у бойлерах і водонагрівачах чи іншими відомими методами. Хлорування води також надійно знезаражує її.

Треба мати на увазі, що незнезаражена вода водойм може стати причиною бактеріального обсіменіння доїльної апаратури, а тому і молока; отже, вона небезпечна в епідеміологічному відношенні.

Отже, післядоїльна обробка доїльного обладнання складається з декількох етапів.

1. Попереднє промивання теплою водою (30±5°С) для видалення залишків молока. Цю процедуру не можна затримувати. Чим швидше і ретельніше буде виконане попереднє промивання, тим ефективніше буде проведено подальшу обробку. Слід зауважити, що якість води для попереднього промивання не відіграє важливого значення. Можна використовувати воду після заключного ополіскування.

2. Основна обробка. Вона повинна бути циклічною. В цьому процесі відіграють роль як механічна дія, так і час обробки та тип миючих і дезінфікуючих засобів.

Важливий також температурний режим. Як правило, використовують гарячі розчини мийних і дезінфікуючих (мийно-дезінфікуючих) засобів. Проте використання досить гарячих розчинів негативно впливає на обладнання, а також утворюється накип.

Час основної обробки повинен тривати не менше 10—12 хв.

Найважливішим при обробці доїльного обладнання є використання мийних і дезинфікуючих засобів. Основною вимогою до мийних засобів є видалення основних компонентів молока — лактози, жиру і білка. Молочний цукор добре розчиняється у воді, а тому видалити його не складає труднощів.

Жир у воді не розчиняється, але при температурі вище 40 °С він стає м'якшим. Отже, для видалення жиру необхідно застосовувати високу температуру води і емульгатори, які емульгують жир. Білок у воді не розчиняється, але при pH розчину в межах 11—12 його легше видалити. При цьому варто враховувати, що для запобігання утворення молочного каменю необхідно використовувати розчини з pH 1—2.

Виходячи з вищесказаного, для ефективної санітарно-гігієнічної обробки доїльного обладнання доцільно після вранішнього доїння обробляти його розчином, який має кисле середовище, а вечірнього — лужним. У випадку, якщо молочний камінь практично не утворюється, то можна, наприклад, чотири рази мити лужним розчином, а наступні чотири — кислотним.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 491

Одним із головних факторів при обробці молочного обладнання є механічний вплив розчинів (сила і швидкість руху води). Створення турбулентності підвищує якість оброки.

3. Через 15 хв після основної обробки необхідно видалити залишки мийних і дезінфікуючих (мийно-дезінфікуючих) засобів, тобто, провести заключне ополіскування молочного обладнання водопровідною водою. Основну увагу при цьому приділяють якості води. Вода має відповідати вимогам чинного стандарту на питну воду.

15. Молоко корів, хворих на мастит, його розпізнавання та ветеринарно-санітарна оцінка

При запаленні тканин молочної залози порушуються молокоутворення і молоковіддача, різко погіршується якість молока. При цьому змінюються його хімічний склад, фізичні й біологічні властивості. Ступінь змін залежить від тяжкості запального процесу та розмірів пошкодження паренхіми вим'я. Найбільші зміни в тканинах молочної залози й хімічному складі молока відбуваються при клінічній формі захворювання з наявністю класичних ознак запалення (опухання, затвердіння, біль, підвищення температури, почервоніння шкіри).

Клінічно виражений мастит є найбільш важкою формою запального процесу, при якій змінюється зовнішній вигляд та органолептичні властивості молока: консистенція, колір, запах, смак. Воно стає жовтим, синюватим, водянистим, містить пластівці фібрину, згустки казеїну, домішки слизу, крові, гною, має солоний смак, інколи неприємний запах. При цьому в молоці різко зменшується вміст лактози, молочного жиру, казеїну, солей кальцію, калію, магнію, фосфору, вітамінів, збільшується вміст водорозчинних фракцій білків (альбуміну й глобуліну), хлоридів, натрію, ферментів, соматичних клітин та мікроорганізмів, підвищується концентрація водневих іонів (pH), знижується титрована кислотність та густина молока.

При прихованій (субклінічній) формі маститу запальні процеси в тканинах молочної залози проходять менш інтенсивно, без клінічних ознак запалення. Молоко при цьому зберігає нормальний зовнішній вигляд, а зміни хімічного складу та фізико-хімічних властивостей менш виражені, ніж при клінічному маститі (табл. 81).

При тимчасових порушеннях секреції молока (або так званих подразненнях тканин вим'я) зміни хімічного складу молока незначні. Помітним при цьому є лише збільшення кількості соматичних клітин.

При прихованому маститі зміни хімічного складу й властивостей молока більш значні, особливо різко збільшується кількість соматичних клітин і наявність патогенної мікрофлори у молоці. Встановлено також, що при різних станах молочної залози змінюється pH, або активна кислотність молока (табл. 82). Внаслідок зменшення вмісту в молоці при маститі основних складових частин (лактози, казеїну, молочного жиру) та зміни співвідношення компонентів знижується харчова цінність і смакові властивості молока. Воно стає біологічно неповноцінним, бо в ньому практично відсутні антибактеріальні речовини (лізоцими) і зменшується вміст вітамінів, а збільшується кількість мікроорганізмів та продуктів їх життєдіяльності.

В результаті змін хімічного складу, фізичних і біологічних властивостей молока при маститі, наявності в ньому мікроорганізмів та продуктів їх життєді-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 492

Табл. 81. Середні показники складу молока у здорових тварин і при порушенні секреції та секрету молочної залози при маститі (за Оксамитним М.К.,1973; Якубчак О.М., 1987)

Показник	Здорові чверті вим'я	Порушення секреції	Прихований мастит
Молочний жир, %	3,85	3,94	3,84
Загальний білок, %	3,07	3,20	3,32
Казеїн, %	2,40	2,38	2,17
Альбумін і глобулін, %	0,68	0,82	1,14
Лактоза, %	4,65	4,32	3,20
Хлор, мг%	121,0	148,0	203,0
Кальцій, мг%	118,8	114.0	100,8
Сухі речовини, %	12,27	12,23	11,65
Сухий знежирений залишок, %	8,46	8,27	7,81
Кислотність, °Т	16,25	14,66	11,20
Густина, °А	27,7	26,98	25,10
Кількість соматичних клітин, тис./см^3	237	1820	8160
Кількість лейкоцитів, тис./см^3	163	1440	6750
Наявність патогенної мікрофлори, %	6,8	9,6	66,2

яльності погіршуються технологічні властивості молока. Воно стає малопридатним середовищем для розвитку молочнокислих мікроорганізмів, що використовуються в молочній промисловості при виготовленні молочних продуктів, сповільнюється зсідання молока під дією сичужного ферменту, який широко використовується в сироварінні (табл. 82).

Зміни хімічного складу молока, фізичних та біологічних властивостей, а також наявність мікроорганізмів — збудників маститу порушують мікробіологічні й біохімічні процеси при переробці молока, що, в свою чергу, змінює вихід та якість молочних продуктів. Особливо негативно впливають домішки молока від хворих маститом корів на якість сирів, при виготовленні яких таке молоко повільно сквашується, утворюючи нещільний, драглистий згусток. На збірне молоко з домішкою молока від хворих маститом корів слабко діє закваска, внаслідок чого в сирній масі знижується кислотність, зменшується вміст кальцію і казеїну. Вміст у молоці кальцію, казеїну та кислотність — найбільш важливі фактори при утворенні згустку. Якщо ці три показники знижуються, то утворюється слабкий згусток, з якого неможливо вигото-

Табл. 82. Активна кислотність і час зсідання молока під дією сичужного ферменту

Стан вим'я	pH молока, %		Сичужна проба	
	нижче 7,0	7,0 і вище	середня тривалість утворення згустку, хв	відсутність згустку в молоці, % проб
Здорові чверті	94,7	5,3	1,20	-
Порушення секреції молока	60,7	39,3	2,27	1,3
Субклінічний мастит	35,3	64,7	5,25	13,7

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 493

вити високоякісний сир. При цьому внаслідок втрати основних поживних речовин знижується вихід сиру, бо частина казеїну й молочного жиру переходять у сироватку. Внаслідок цього в готовому продукті виникають вади кольору, з'являються неприємний запах і смак.

Сири, виготовлені із молока з домішками маститного, не витримують тривалого зберігання. Через 2 міс після закінчення дозрівання при повторній дегустації вже 60 % дослідних сирів були оцінені нижчим сортом. Основні недоліки сирів, у яких була знижена бальна оцінка, — нечистий, сторонній, кислий, гіркуватий смак, більш щільна або така, що злегка мажеться, консистенція, рваний або щілинний рисунок, нерівномірний колір.

При оцінці якості дослідних проб кефіру й ацидофільного молока в пробах, виготовлених із молока з домішкою маститного (10—15 % від субклінічно хворих тварин), відзначено зниження кислотності порівняно з контрольними пробами. Зниження кислотності в готовому продукті призводить до погіршення органолептичних показників. Проби кефіру й ацидофільного молока, виготовлені із молока з домішкою маститного, не мали такого ароматного запаху й смаку, як контрольні.

Домішки молока від хворих маститом корів можуть впливати і на якість інших молочних продуктів, наприклад згущеного молока, технологія виготовлення якого при наявності домішок маститного молока порушується. Внаслідок підвищеного вмісту сироваткових білків (альбуміну, глобуліну) таке молоко менш стійке до нагрівання, при стерилізації в ньому з'являються пластівці, тому якість готового продукту не відповідає стандарту.

Молоко від хворих маститом корів надає неприємний присмак вершкам, який потім може відчуватись і в маслі. Значні домішки маститного молока можуть порушувати процес збивання вершків при виготовленні масла, що знижує його вихід і якість.

Зниження санітарних показників молока при маститі. Молоко, одержане від корів, хворих на мастит, як правило, містить велику кількість мікроорганізмів. Нерідко серед цих мікроорганізмів трапляються патогенні. Молоко, що містить їх, є небезпечним в санітарно-епідеміологічному відношенні, при вживанні його можуть виникати захворювання людей і молодняку тварин. Хоча при маститі трапляються різноманітні мікроорганізми, у тому числі бактерії, грибки, дріжджі та інші, основними збудниками маститу є стрептококи й стафілококи, які більше, ніж в 90 % випадків, переважають над іншими мікроорганізмами.

Раніше основна роль в етіології маститів належала виключно стрептококам, перш за все S. agalactiae. З посиленням боротьби з маститом та широким застосуванням антибіотиків для їх лікування ситуація змінилась на користь стафілококових інфекцій, збудники яких більш стійкі до антибіотиків та інших факторів навколишнього середовища. За даними Міжнародної молочної федерації, в більшості країн основне значення в етіології маститів зараз належить стафілококам, потім — стрептококам. Але в одних місцевостях і фермах в етіології маститів можуть переважати стаафілококи, в інших — стрептококи.

Розпізнавання молока корів, хворих на мастит. У зв'язку тим що значна частка захворювання корів на мастит перебігає в прихованій (субклінічній) формі, необхідні лабораторні методи дослідження для їх виявлення. Ці методи базують-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 494

ся на виявленні фізико-хімічних та біологічних змін молока, збільшенні в ньому кількості соматичних клітин і виділенні збудників при бактеріологічному дослідженні. Практичних працівників більше цікавлять прості швидкі методи діагностики маститу. Вони базуються на двох принципах: виявленні змін реакції (pH) молока та підвищеної кількості соматичних клітин (лейкоцитів) у ньому.

Раніше для діагностики маститу застосовували виключно індикаторні методи, що ґрунтувались на змінах кольору хімічних індикаторів при різних значеннях pH молока. Як відомо, при маститі в більшості випадків молоко стає лужним, його pH підвищується. З хімічних кольорових індикаторів для виявлення маститу пропонувались: бромтимоловий синій, феноловий червоний, нейтральний червоний, крезоловий червоний, бромкрезоловий пурпурний, розолова кислота та ін. Найбільшою популярністю користувалась бромтимолова проба. Індикатор бромтимолблау застосовувався в концентраціях від 0,04 %-го спиртового розчину до 0,5 %-го водно-спиртового розчину. При дослідженні молока до 1 мл його додавалось 2—3 краплі приготовленого розчину. Суміш переміщувалась паличкою. Молоко від здорових корів мало жовто-зелене (салатове) забарвлення, від хворих на мастит — зелене або синє; при кислій реакції молока (в перші дні після отелення) — жовтий колір.

В останні роки індикаторні методи дослідження молока на мастит відійшли на задній план, бо показник pH молока не досить надійний для цієї мети. При хронічному субклінічному маститі pH молока змінюється не завжди. Тому індикаторні методи діагностики маститу майже повністю витіснені методами визначення підвищеної кількості соматичних клітин у молоці. Цей показник вважається більш надійним, є постійною ознакою, бо запалення завжди супроводжується лейкоцитозом, руйнуванням, відторгненням клітин епітелію. На цьому принципі зараз у більшості країн ґрунтуються всі методи діагностики маститу у корів і виявлення домішок маститного молока в збірному, розроблені та впроваджені в практику прилади для підрахунку в молоці кількості соматичних клітин.

Зі швидких непрямих методів виявлення підвищеної кількості соматичних клітин у молоці найбільш ефективними є діагностикуми з поверхнево-активних речовин (швидкі маститні тести), родоначальником яких стала каліфорнійська маститна проба (1957). За її типом потім у багатьох країнах були створені діагностикуми для виявлення маститу на основі поверхнево-активних речовин. Перевагою цих реактивів є те, що вони можуть застосовуватися разом з кольоровими хімічними індикаторами і при дослідженні молока одержувати одночасно два показники: наявність підвищеної кількості соматичних клітин і зміни pH молока.

У нас в країні для практичного застосування запропоновані й затверджені два таких препарати: димастин і мастидин, основою яких є поверхнево-активна речовина — сульфонол. З індикаторів у димастин введений феноловий червоний, а в мастидин — бромкрезоловий пурпуровий. Останній часом промисловість випускає тільки 10 %-й мастидин. Обстеження поголів'я корів пропонується проводити один раз на місяць, досліджуючи молоко на молочно-контрольних пластинках типу МКП-1 або МКП-2 з чотирма заглибинами з допомогою швидких маститних тестів.

Проба з димастином. Для дослідження готують 5 %-й розчин димастину на дистильованій воді. При дослідженні в кожну заглибину пластинки МКП-1 з

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 495

відповідної чверті вим'я після зняття доїльного апарата надоюють по 1 мл молока і додають 1 мл приготовленого розчину димастину. Суміш молока з реактивом перемішують.

Реакцію оцінюють за консистенцією й кольором суміші молока з реактивом. При підвищеній кількості соматичних клітин у молоці утворюється драглистоподібний згусток (позитивна реакція), ступінь густини якого відзначається хрестами. Колір суміші при нормальній реакції молока — жовто-гарячий, при лужній — червоний, при кислій — жовтий.

Проба з мастидином. Для полегшення проведення масових обстежень корів спочатку досліджують молоко з надою кожної корови під час контрольних доїнь 10 %-м розчином мастидину. Дослідження проводять також на молочно-контрольних пластинках, змішуючи 1 мл молока з 1 мл розчину мастидину. Реакцію оцінюють так само, відзначаючи консистенцію (утворення згустку) й колір суміші. Колір нормального молока з мастидином — світло-бузковий, при лужній реакції молока — фіолетовий, при кислій — майже білий.

Корів, надій молока яких дав позитивну реакцію з 10 %-м мастидином, потім досліджують за частками вим'я 2 %-м розчином мастидину. Пробу з 2 %-м мастидином і облік реакції проводять так, як з 10 %-м мастидином чи димастином. При цьому визначають, яка частка вим'я дає позитивну реакцію. 2 %-м мастидином можна обстежувати також все поголів'я корів подібно димастину, не чекаючи контрольних доїнь. Утворення згустку при дослідженні молока димастином чи мастидином є основною діагностичною ознакою наявності запального процесу чи подразнення вим'я, а зміни кольору — орієнтовною ознакою. Запропоновані й інші діагностикуми з поверхнево-активних речовин: маститопроб, маститодіагност, мастотест воронезький, звичайні розчини сульфонолу тощо.

При відсутності діагностикумів з поверхнево-активних речовин для виявлення підвищеної кількості соматичних клітин у молоці можна користуватись пробою Уайтсайда з 4 %-м розчином натрію гідроксиду. Для її постановки змішується згаданий розчин з молоком у співвідношенні 1:5. При наявності підвищеної кількості соматичних клітин у молоці також утворюється драглистоподібний згусток.

Згідно з чинними Рекомендаціями по боротьбі з маститом корів результати досліджень молока швидкими діагностичними тестами необхідно підтверджувати пробою відстоювання або бактеріологічним дослідженням.

Проба відстоювання. Від корів, позитивно реагуючих на швидкі маститні тести, з чвертей вим'я після зняття доїльного апарата надоюють в пробірки по 10 мл молока і ставлять на 16—18 год в холодильник або інше холодне місце, щоб молоко за час відстоювання не замерзло і не скисло. Результати відстоювання враховують наступного дня (краще при денному світлі). При цьому оглядають пробірки з молоком, звертаючи увагу на наявність осаду, кількість і характер вершків, колір молока. Молоко від здорових корів має білий або злегка синюватий відтінок, не утворює осаду. При захворюванні маститом воно після відстоювання може бути водянистим, жовтуватим, змінюється консистенція вершків, вони стають тягучими слизистими, з пластівцями. Основною діагностичною ознакою є поява осаду. Утворення його у молоці, що відстоялось, або наявність змінених вершків свідчать про позитивний результат проби відстою-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 496

вання. Корову, від якої одержане таке молоко, вважають хворою на мастит і вона потребує лікування.

Ветеринарно-санітарна оцінка молока при маститі

Молоко, одержане з часток вим'я, уражених клінічним маститом, після кип'ятіння знищують. Молоко з неуражених часток вим'я тих же тварин піддають термічному знезараженню кип'ятінням або пастеризацією при 76 °С протягом 20 с і використовують для годівлі молодняку сільськогосподарських тварин.

При субклінічному маститі молоко із уражених часток вим'я з позитивною пробою відстоювання збирають окремо, кип'ятять і також знищують. Молоко з неуражених чвертей тих же корів після пастеризації або кип'ятіння використовують на корм тваринам.

Молоко, одержане від тварин, які піддавались лікуванню антибіотиками, забороняється використовувати для харчових потреб в терміни передбачені настановами із застосування відповідних антибіотиків. Його згодовують тваринам на відгодівлі.

16. Виявлення в збірному молоці домішки анормального молока

Аномальним вважають молоко корів, хворих на мастит, стародійне молоко (останні 7 днів лактації), молозиво, яке характеризується наявністю збільшеної кількості соматичних клітин. Соматичні клітини — це суміш лейкоцитів, еритроцитів, клітин плоского епітелію молочної залози. Нормальним вважається молоко, в якому кількість соматичних клітин в 1 мл не перевищує 500 тис.

Змішування молока, отриманого від хворих на мастит корів, із молоком загального надою значно підвищує бактеріальне обсіменіння, що робить його небезпечним у санітарному і епідемічному відношеннях.

Молоко при маститі зазнає значних фізико-хімічних змін, та його домішки суттєво впливають на технологічні процеси переробки молока в молочні продукти, значно знижуючи їх якість.

У маститного молока значно знижена густина (1025,0 і нижче), титрована кислотність (14—15 °Т), активна кислотність становить 7,7—7,1. Жирність молока спочатку зростає (3—5 днів), а потім знижується.

Але найбільш характерним є збільшення кількості соматичних клітин. Перевищення цього показника свідчить про наявність домішок анормального молока в збірному, про захворювання корів на мастит в стаді. Цей показник використовують для визначення в збірному молоці домішок маститного молока. На цьому принципі розробляються методи прямого мікроскопічного підрахунку кількості клітин, автоматичні прилади для електронного підрахунку клітин і прискорені непрямі методи виявлення домішок анормального молока в збірному.

До методів прямого підрахунку кількості клітин під мікроскопом відносяться метод Прескотта-Бріда і камерний метод. При підрахунку за методом Прескотта-Бріда готують мазок молока на площі 1 $см^3$, висушують його, фіксують, фарбують, потім підраховують клітини в 100 полях зору і множать на коефіцієнт, який вираховують для кожного мікроскопа окремо відповідно його окуляру і об'єктиву.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 497

При камерному методі частіше користуються камерою Фукса-Розенталя, при її відсутності можна використовувати також камери Горяєва, Тома, Предтеченського чи Бюркера. Для розведення молока і розчинення жирових кульок готують спеціальний розчин, що містить поверхнево-активну речовину, етанол, формалін, натрій хлористий і фарбу. Під час підготовки розчин нагрівають, потім після додавання молока ще раз прогрівають, заправляють камеру, підраховують клітини на всій площі камери і результат перемножують на відповідний коефіцієнт.

Із-за складності виконання, трудомісткості методи прямого підрахунку соматичних клітин під мікроскопом за практичних умов не застосовують, а використовують в наукових дослідженнях та як арбітражні при перевірці інших методів.

Непрямі методи визначення домішок анормального молока в збірному. Згідно з ГОСТ 23453-79 збірне молоко досліджується за допомогою препарату "Мастоприм", який являє собою суміш сульфонолу (80 %) і NaOH (20 %). Метод ґрунтується на виявленні підвищеної кількості соматичних клітин у молоці при взаємодії поверхнево-активних речовин з клітинами молока, в результаті чого утворюється драглистоподібний згусток, густота якого залежить від кількості клітин.

Препарат "Мастоприм" застосовують у 2,5 %-му розчині на дистильованій воді. Для постановки реакції в заглибину молочно-контрольної пластинки МКП-1 вносять 1 мл ретельно перемішаного збірного молока і додають 1 мл 2 %-го розчину препарату. Молоко з препаратом інтенсивно перемішують паличкою протягом 10 с. Результати реакції оцінюють за консистенцією суміші (табл. 83).

Табл. 83. Оцінка реакції молока з препаратом "Мастоприм"

Характеристика консистенції суміші молока з препаратом "Мастоприм"	Кількість соматичних клітин в 1 мл молока
Однорідна рідина або слабкий згусток, що злегка тягнеться за паличкою у вигляді нитки	До 500 тис
Виражений згусток, при перемішуванні якого добре видно ямку на дні заглибини пластинки, але згусток ще не викидається з заглибини	Від 500 тис. до 1 млн.
Густий згусток, який можна викинути паличкою з заглибини пластинки	Більше 1 млн.

Автоматичні прилади для визначення кількості соматичних клітин у молоці. Для усунення суб'єктивності при оцінці реакції молока з препаратом "Мастоприм" зроблено доповнення до ГОСТ 23453-79 із застосуванням віскозиметричного методу оцінки реакції, що ґрунтується на визначенні часу протікання рідини крізь капіляр.

Капілярний віскозиметр ВМЛК-1. Принцип дії цього приладу ґрунтується на змінах в'язкості суміші молока з препаратом "Мастоприм" залежно від кількості соматичних клітин. Вимірюваним параметром при цьому є час витікання повного об'єму проби через капіляр приладу (табл. 84) Віскозиметри ВМЛК-1 та ВПМ-1 має діапазон вимірювання $3x10^5$—$1,5x10^6$ клітин/мл

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 498

Табл. 84. Визначення кількості соматичних клітин у молоці за часом витікання суміші в приладах ВМЛК-1 і ВПМ-1

Число клітин у молоці, тис/см^3	Температура досліджуваної суміші, °С				
	до 10	11—15	16—20	21—25	26—30
	Час витікання, с				
До 300	50,9—49,2	49,1—47,5	47,4—44,9	44,8—40,9	40,8—36,0
301—500	67,9—66,3	66,2+64,6	64,5—60,4	60,3—56,4	56,3—51,0
501—750	86,7—84,4	843—-81,8	81,7—73,0	77,2—72,8	72,7—67,8
751—1000	106,3—104,5	104,4—101,7	101,6—97,7	97,6—92,4	92,3—84,6
1001—1250	127,4—125,7	125,6—122,1	122,0—118,5	118,4—112,2	112,1—105,2
1251—1500	150,6—148,1	148,0—145,2.	145,1—140,4	140,3—134,2	

17. Сучасні прилади визначення якості та соматичних клітин у молоці

Всі прилади, що використовуються для визначення якості молока умовно можна розділити на декілька груп, основними із яких є прилади для визначення санітарних показників молока та прилади для визначення фізико-хімічних показників молока та його продуктів.

Прилади датської фірми "Фос-Електрик", для визначення основних санітарних показників молока — кількості соматичних клітин та загальної кількості мікроорганізмів базуються на принципі автоматичного прямого підрахунку, попередньо пофарбованих люмінесцентними барвниками клітин, що знаходяться в пробах молока. Принцип роботи його ґрунтується на фарбуванні клітин специфічним барвником — бромистим стидієм, який реагує з ДНК соматичних клітин. До складу розчину, крім барвника, входять калію гідроксид та водневий калію фталат.

Для визначення кількості соматичних клітин в молоці, а їх кількість в анормальному молоці значно підвищується, використовують датські прилади Фоссоматики — 90, 250, 360. В автоматичному режимі прилади можуть досліджувати 90, 250, або 360 проб молока за годину. Підрахунок кількості лейкоцитів проходить в діапазоні від 100 тис. до 10 млн. клітин в 1 см^3 молока. Похибка результатів біля 3 %.

Прилад для визначення молока з підвищеним вмістом соматичних клітин розроблений і випускається також фінською фірмою "Дайлаб", який називається СОМ — 2001. Це автоматичний лазерний лічильник соматичних клітин в молоці із виробничою потужністю 260 проб/год.

Прилад Культера та інші, дія яких ґрунтується на кондуктометричному методі підрахунку соматичних клітин у молоці, випускаються рядом зарубіжних фірм. Принцип дії цих приладів заключається в пропусканні крізь капіляр певного діаметра (100 мкм) спеціально підготовленої проби молока. При проходженні соматичних клітин через мікроотвір в результаті різниці в електропровідності соматичних клітин і рідини, в якій вони знаходяться, змінюється електричний опір між електродами. Це викликає появу короткочасних електричних імпульсів, які реєс-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 499

труються в електронному блоці, і цифрове табло показує кількість соматичних клітин в 1 мл молока. Час підрахунку одної підготовленої проби близько 20 с.

Кондуктометричні прилади застосовують в багатьох країнах у медичних установах при гематологічних дослідженнях. Для дослідження молока вони менш надійні, робота з ними пов'язана з рядом труднощів. Тому при контролі якості молока перевага надається автоматичному приладу "Фоссоматик".

Визначення загальної кількості мікроорганізмів молока в лабораторіях високорозвинених країн визначають в основному за допомогою лічильника Бактоскан-8000 ("Фос-Електрик", Данія).

Найбільш сучасними є інфрачервоні аналізатори тих же фірм "Фос-Електрик" і "Дайлаб". В першу чергу це датські ІЧ-аналізатори серії Мілко-Скан, модифікацій 130, 255, і 605. За допомогою цих приладів можна одночасно визначити в дослідних пробах молока вміст жиру, білку, лактози та сухих речовин. При відповідній попередній підготовці ці показники визначають і в різних молочних продуктах. Виробнича потужність 130-ї модифікації приладу становить 120 проб за годину, 255 — 250 проб, 605 — 360 проб/год. Номінальна похибка результатів цих приладів складає 0,04—0,1%. На аналогічному принципі працює ІВ-2000, прилад фірми "Дайлаб", за допомогою якого можна визначити кількість жиру, білку, лактози і сухих речовин в молоці. Виробнича потужність приладу 150 проб/год.

Отже, технологія отримання молока високої якості включає такі етапи:

- застосування високоефективних режимів санітарної обробки доїльного обладнання та молочного посуду;
- систематичний контроль фізико-хімічних показників молока;
- періодичний візуальний і бактеріальний контроль санітарного стану вузлів молочної лінії та молока щодо загального бактеріального обсіменіння та колі-титру шляхом використання прискорених методик;
- періодичний контроль робочих розчинів дезінфікуючих засобів щодо їх концентрації та активності;
- систематичний контроль збірного молока за рівнем соматичних клітин та оцінка стада на захворюваність корів на мастит;
- з метою зниження кількості соматичних клітин необхідно ліквідувати захворюваність корів на мастит, не допускати змішування у загальному надої молока корів з порушенням секреції молочної залози та із шлунково-кишковими захворюваннями, а також молоко корів молозивного та запускного періодів;
- утримуватись від лікування корів у лактаційний період антибіотиками та сульфаніламідами, оскільки їх залишки потрапляють у молоко незалежно від способу введення. У випадку використання вищезгаданих препаратів забороняється зливати у загальний надій молоко в терміни, вказані в настанові до препарату. Для лікування корів, хворих на мастит, у лактаційний період рекомендується застосовувати патогенетичну терапію та біологічні препарати;
- одним із головних факторів при отриманні молока високої санітарної якості є збалансована повноцінна годівля, що сприяє стабілізації казеїн-кальцій-фосфатного комплексу в молоці і протектує молоко від згортання при високотемпературних режимах обробки.

Таким чином, якість молока суттєво залежить від ряду організаційних, ветеринарних, зооінженерних і технологічних факторів.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 500

18. Вимоги до молока, що заготовляється згідно ДСТУ 3662-97 "Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі"

Стандарт поширюється на незбиране коров'яче молоко під час закупівлі із молочних ферм, приватних, фермерських господарств та інших суб'єктів господарювання незалежно від форм власності та видів діяльності, підприємствами з переробки молока, підприємцями-покупцями молока та приватними підприємцями, призначеного для переробки на молочні продукти. Стандарт діє на молоко, що закуповується і не поширюється на молоко, що реалізується на продовольчих ринках.

Відповідно до ДСТУ 3662-97 "Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі", молоко повинне бути отримане від здорових корів з місцевостей, благополучних щодо інфекційних захворювань. Натуральне незбиране молоко має бути чистим, без сторонніх присмаків і запахів. За зовнішнім виглядом та консистенцією — це однорідна рідина від білого до ясно-жовтого кольору, без осаду та згустків, профільтрована та охолоджена після доїння. В молоці не допускається наявність інгібуючих речовин (мийно-дезінфікуючих, консервантів, формаліну, соди, аміаку, пероксиду водню, антибіотиків). За фізико-хімічними, санітарно-гігієнічними та мікробіологічними показниками молоко розподіляють на вищий, перший та другий ґатунки (табл. 85).

Табл. 85. Показники якості молока

Показники	Ґатунки молока		
	вищий	перший	другий
Кислотність, °Т	16-17	≤19	≤20
Ступінь чистоти за еталоном, група	I	I	II
Загальне бактеріальне обсіменіння, тис./см^3	≤300	≤500	≤3000
Температура, °С	≤8	≤10	≤10
Масова частка сухих речовин, %	≥11,8	≥11,5	≥10,6
Кількість соматичних клітин, тис./см^3	≤400	≤600	≤800

При температурі вище 10 °С молоко, що відповідає вимогам вищого, першого та другого ґатунків, за домовленістю сторін приймається як неохолоджене.

Для виробництва продуктів дитячого харчування використовують молоко вищого та першого ґатунків, але з кількістю соматичних клітин ≤500 тис./см^3, термостійкістю не нижче за другу групу, відповідно до ГОСТу 25228-82. Крім того, густина молока всіх ґатунків повинна бути не менше як 1027 кг/м^3 при температурі 20 °С, масова частка жиру та білка — відповідати базисним нормам, затвердженим Кабінетом Міністрів України.

За домовленістю сторін, допускається закупівля свіжого незбираного молока з густиною ≥1026 кг/м^3 при температурі 20 °С і кислотністю від 15° до 21°Т. Це молоко оцінюється за результатами контрольної проби першим чи другим ґатунком, якщо за органолептичними показниками, чистотою, загальним бактеріальним обсіменінням, кількістю соматичних клітин і масовою часткою сухих речовин воно відповідає вимогам стандарту .

Органолептичні показники, температура, масова частка жиру, білка та сухих речовин, кислотність, густина, чистота також ефективність термічної обробки визначають під час закупівлі молока в кожній партії. За погодженням з виробниками молока, його переробники чи покупці можуть встановити іншу періо-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 501

дичність визначення зазначених показників якості, але не рідше, ніж 1 раз на декаду. Масову частку білка, загальне бактеріальне обсіменіння, кількість соматичних клітин, наявність інгібуючих речовин визначають 1 раз на декаду і додатково за домовленістю сторін. Отримані значення цих показників якості поширюються на молоко між даним та наступним дослідженням. Наявність інгібуючих речовин та загальне бактеріальне обсіменіння одночасно визначають у паралельних пробах досліджуваного молока.

Періодичність досліджень молока сирого, які проводять діржавні лабораторії ветеринарної медицини та виробничі лабораторії молокопереробних підприємств у межах своєї компетентності відповідно до ДСТУ 3662-97 наведено в табл. 86.

Табл. 86. Перелік досліджень молока сирого, які проводять ДЛВМ та виробничі лабораторії молокопереробних підприємств у межах своєї компетентності відповідно до ДСТУ 3662-97

№	Показники	Періодичність
1.	Маса нетто	Кожна партія (при домовленості 1 раз в декаду, не рідше)
2.	Органолептичні дослідження	
3.	Температура	
4.	Ступінь чистоти	
5.	Густина	
6.	Кислотність	
7.	Масова частка жиру	
8.	Масова частка білку	
9.	Масова частка сухих речовин	
10.	Кількість соматичних клітин	1 раз в декаду, додатково за домовленістю сторін
11.	Наявність інгібувальних речовин	
12.	Термостійкість	
13.	Загальне бактеріальне обсіменіння	

Табл. 87. Показники безпеки молока

Показники	Гранично допустимий рівень (не більше)
Токсичні елементи, мг/кг:	
свинець	0,1 (0,05)
кадмій	0,03 (0,02)
арсен	0,05
ртуть	0,005
мідь	1,0
цинк	5,0
Мікотоксини, мг/кг:	
афлатоксин В1	0,001
афлатоксин М1	0,0005
Антибіотики, ОД/г:	
антибіотики тетрациклінової групи	0,01
пеніцилін	0,01
стрептоміцин	0,5
Пестициди, мг/кг:	
гексахлоран	0,05
ГХЦГ (гамма-ізомер)	0,05 (0,01)
Нітрати, мг/кг	10
Гормональні препарати, мг/кг:	
діестилстильбестрол	не допускається
естрадіол-17	0,0002
Радіонукліди, Бк/кг:	
стронцій-90	20
цезій-137	100

Якщо є підозра на розбавлення молока водою, досліджують його контрольну пробу за масовою часткою сухих речовин. У випадку підозри на інші фальсифікації визначають наявність інгібуючих речовин. У кожній партії молока для дитячого харчування та виробництва стерилізованих продуктів визначають термостійкість.

Слід зазначити, що вперше до державного стандарту на молоко внесено вимоги щодо показників безпеки (табл. 87).

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 502

Періодичність контролю за показниками безпеки молока встановлюється згідно з вимогами методичних вказівок "Порядок і періодичність контролю продовольчої сировини і харчових продуктів за показниками безпеки" від 27.07.95 МВ 5.08.07/ 1232 (табл. 88). Контроль показників безпеки молока виконують атестовані та акредитовані Держспоживстандартом України виробничі та спеціалізовані лабораторії підприємств, установ та інших організацій на договірних умовах незалежно від їх відомчої належності. Вміст у молоці залишкових кількостей антибіотиків контролюють лабораторії, що мають дозвіл на роботу із забруднювачами третьої-четвертої груп ризику.

Молоко, отримане від корів із неблагополучних господарств щодо інфекційних захворювань і дозволене до використання в їжу ветеринарним законодавством, відразу після доїння фільтрують, термічно обробляють і охолоджують до температури не вище 10 °С (згідно з ГРУ 46.14.01-99). За показниками якості воно має відповідати показникам чинного стандарту, витримувати пробу на ефективність термічної обробки.

Табл. 88. Перелік досліджень молока сирого за показниками безпеки, які проводять ДЛВМ та виробничі лабораторії молокопереробних підприємств у межах своєї компетентності відповідно до ДСТУ 3662-97.

№ п/п	Показник	Періодичність
I.	Токсичні елементи:	1 раз на квартал — для дитячого харчування; 1 раз на півроку для загального використання
	Свинець	
	Кадмій	
	Арсен	
	Ртуть	
	Мідь	
	Цинк	
II.	Пестициди:	
	Гексахлоран	
	ГХЦГ (гамма-ізомер)	
III.	Мікотоксини:	
	Афлатоксин B_1	
	Афлатоксин M_1	
IV.	Антибіотики:	
	Тетрациклінова група	
	Пеніцилін	
	Стрептоміцин	
V.	Нітрати	
VI.	Гормональні препарати	не визначено
	Диетилстильбестрол	
	Естрадіол	
VII.	Радіонукліди	1 раз на місяць - дитяче харчування; 1 раз на квартал - загальне. використання
	Стронцій (^{90}Sr)	
	Цезій (^{137}Cs)	

У разі виявлення інгібуючих речовин сире молоко, прийняте в день аналізу, відносять до неґатункового, як і молоко, піддане термічній обробці; його оплачують зі знижкою закупівельної ціни. Приймання наступної партії молока затримують до отримання результатів аналізу на наявність інгібуючих речовин і бактеріального обсіменіння.

Забороняється приймати молоко:

- з наявністю інгібуючих речовин;
- сире, що не відповідає вимогам другого ґатунку;
- з господарств, неблагополучних щодо інфекційних хвороб;
- із вмістом нейтралізуючих речовин, важких металів, арсену, афлатоксину M_1 та залишкових кількостей пестицидів, що перевищують максимально допустимі рівні.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 503

19. Органолептична оцінка молока та вади молока

При органолептичному аналізі молока визначають колір, смак, запах, консистенцію молока та наявність в ньому тих чи інших вад. Молоко має білий або злегка жовтуватий колір. Жовтуватий відтінок визначається наявністю ліпохромів, молочного жиру і каротину кормів. Запах молока специфічний, приємний, визначають його при кімнатній температурі молока. Смак молока злегка солодкуватий, приємний. Консистенція молока рідка, однорідна. Відхилення в органолептичних властивостях молока від нормальних показників класифікують як вади.

Вади молока можуть бути зумовлені причинами кормового, бактеріального, технічного та фізико-хімічного походження. Вади кормового походження виявляються відразу ж після видоювання молока, а бактеріального — під час його зберігання.

Вади консистенції:

- причинами *водянистої консистенції* можуть бути туберкульоз, катаральне запалення вим'я; надлишок в раціоні водянистих кормів — браги, жому, буряків, гички, капусти та ін., розведення молока водою; розморожування неправильно замороженого молока; період тічки у тварин;
- *тягуча консистенція* найчастіше буває бактеріального походження в результаті розвитку в молоці мікрококів, віскозної палички, псевдомонад, бактерій групи кишкової палички та ін. Тягучість небактеріального походження може спостерігатись у молоці окремих тварин при наявності ньому фібрину та лейкоцитів. Фізична тягучість інколи спостерігається при пропусканні молока через охолоджувач (утворення плівок білка);
- *слизиста консистенція* спричинюється наявністю у молоці молочнокислих та гнильних мікроорганізмів, що утворюють слиз або виробляють сичужний фермент; домішками молозива; деякими формами маститу; при захворюванні тварин ящуром; лептоспірозом; тривалим зберіганням молока при температурі нижче 10 °С; поїданням коровами гнильних та пліснявих кормів;
- *піниста консистенція* є наслідком розвитку у молоці мезофільних анаеробних лактатзброджувальних бактерій, дріжджів, кишкової палички; тривалого зберігання на холоді сирого, пастеризованого чи кип'яченого молока (пептонізація з утворенням лужних продуктів розпаду);
- *сирниста* консистенція зумовлена розвитком у молоці пептонізуючих рас молочнокислих стрептококів, бактерій колі-аерогенної групи, інших мікроорганізмів вим'я та сапрофітів, що виробляють сичужний фермент, швидким розмноженням молочнокислої мікрофлори в неохолодженому молоці; маститом; домішками молозива чи стародійного молока; високою кислотністю;
- *піщана консистенція* є результатом звапнення пластівців казеїну; недодоювання корів; катарального маститу; порушення загального обміну речовин; надлишку сполук кальцію у кормах та воді.

Вади кольору:

- *надмірно жовтий колір* спричинюється наявністю мікроорганізмів, дріжджів та грибів, що виробляють жовтий пігмент, жовтяницею, захворюванням

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 504

тварин на лептоспіроз, піроплазмідози, ящур, мастит та інші захворювання; домішками молозива; поїданням деяких трав (зубрівки, маїсу, шафрану), великої кількості моркви, кукурудзи; застосуванням деяких лікарських препаратів (акридинових барвників, тетрацикліну та ін.);

- *синій та блакитний* колір може бути зумовлений розвитком у молоці бактерій, що утворюють подібний пігмент, поїдання лісових трав з синім пігментом, а також гречки, люцерни та ін.; маститом, туберкульозом вим'я; розведенням молока водою, підзняттям жиру; зберіганням молока в оцинкованому посуді;
- *червоний (кров'яний) колір* є наслідком порушення правил машинного доїння, механічних пошкоджень вим'я; піроплазмідозів, маститу, поїдання великої кількості жовтецевих, молочайних, хвошевих та інших рослин; отруєння; розвитку у молоці деяких пігментних мікроорганізмів — Sarcina rubra та ін..

Вади запаху:

- *кормовий* запах (буряка, капусти, редьки) є результатом надлишку у кормах буряка, капусти, редьки та інших овочів з різким запахом;
- *хлівний* запах виникає при фільтрації молока безпосередньо в корівнику, забруднення його частинками гною, підстилки та ін., тривалому зберіганні молока в приміщеннях, де утримується худоба;
- *затхлий запах* виникає внаслідок зберігання свіжого теплого молока в щільно закритих ємностях (флягах, баках та ін.), розвитку анаеробних гнильних мікроорганізмів в щільно закритому неохолодженому молоці;
- *силосний* запах виникає при зберіганні молока, молочного посуду або фільтрувальних матеріалів у приміщенні, в якому знаходиться силос (особливо зіпсований), що містить, у великій кількості леткі жирні кислоти, спирти, ефіри, продукти гниття;
- *аміачний запах* є наслідком тривалого зберігання молока в незакритому посуді у корівнику; розвитку у молоці бактерій групи кишкової палички;
- *кислий* запах свідчить про передчасне скисання, зберігання молока в недостатньо чистому посуді; поїдання щавлю — молоко при цьому швидко зсідається, погано збивається в масло;
- *дріжджовий, спиртовий* запах виникає при зберіганні забрудненого молока при низькій температурі;
- *гнильний запах* є наслідком розвитку у молоці гнильної мікрофлори; згодовування гнильних, запліснявілих кормів;
- *медикаментозний запах* свідчить про зберігання молока в приміщенні, в якому знаходились (знаходяться) креолін, скипидар, карболова кислота, дьоготь, йодоформ та ін. Застосування різних медикаментів, інсектицидів, дезінфікуючих засобів — гексахлоретану, хлорного вапна та ін.;
- *маслянокислий* запах виникає при маслянокислому бродінні;
- *ацетоновий* запах свідчить про ацетонемію у корів; поїдання тваринами зіпсованого силосу, що містить ацетон;
- *тютюновий запах* виникає при зберіганні молока в накуреному приміщенні;
- *специфічний запах окремих рослин* свідчить про згодовування тваринам дикого часнику та цибулі, гірчиці, ромашки, кмину, анісу та інших пахучих рослин.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 505

Вади смаку:

- *солонуватий смак* має молоко корів перед запуском (стародійне); з домішками молозива; при маститі;
- *кормовий смак* (трав'яний, буряковий, ріпи, редиски, часнику, цибулі). виникає при поїданні у великій кількості відповідних рослин;
- *гострий смак* є наслідком поїдання свіжої кропиви, хмелю, водяного перцю
- *гіркий смак* свідчить про поїдання тваринами значної кількості рослин, що містять ефірні олії (полин, польова гірчиця, жовтець, дика цибуля, часник та ін.), льонової макухи, зіпсованої (запліснявілої) вівсяної чи ячмінної соломи, гнилих буряків, картоплі та ін., тривале зберігання молока при низьких температурах; стародійне молоко; мастит, ендометрит, шлунково-кишкові захворювання;
- *мильний смак* виникає при зберіганні неохолодженого молока в закритих флягах; випасанні корів на пасовищах, де багато польового хвоща; нейтралізації молока содою; тривалому зберіганні молока, що забруднене гнильними бактеріями, при температурі нижче 10 °С;
- *рибний смак* є наслідком зберігання молока разом з рибою, згодовування коровам великої кількості рибного борошна, поїння водою з водоростями;
- *присмак нафтопродуктів* виникає при потраплянні нафтопродуктів у молоко або в силос при його заготівлі (трамбування тракторами);
- *металічний смак* є наслідком зберігання та перевезення молока в лудженому, заіржавленому або мідному посуді; поїння корів водою з великим вмістом оксидів заліза; дія на молоко сонячного світла, високої температури; гідроліз молочного жиру ліпазою.

Вади кормового й бактеріального походження найбільш поширені. Основні заходи попередження вад кормового походження такі: обмеження згодовування дійним коровам водянистих кормів та таких, що надають молоку небажаних присмаків і запахів; поліпшення пасовищ, очищення їх від шкідливих рослин та бур'янів; недопущення згодовування зіпсованих кормів.

Для попередження вад бактеріального походження необхідно суворо дотримуватись ветеринарно-санітарних правил при отриманні, первинній обробці, зберіганні й транспортуванні молока, щоб запобігти потраплянню в молоко шкідливих бактерій, які, розмножуючись, негативно впливають на його консистенцію, колір, смак і запах. Вади іншого походження запобігаються усуненням причин їх виникнення.

20. Базисна жирність та білок

Норма базисної жирності або білка коров'ячого молока, що продається суб'єктами господарювання, встановлюється Кабінетом Міністрів України.

Для вираховування норм базисної жирності чи білка молока керуються даними фактично отриманої середньої жирності або білка молока основних планових порід за певну кількість років і вираховують вміст жиру чи білка в молоці, передбачені стандартом порід. Середню жирність або вміст білка в молоці корови за лактацію вираховують, множачи вміст жиру чи білка у молоці за кож-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 506

ний місяць на місячний надій, отриману кількість 1 %-го молока за лактацію поділяють на фактичний надій за ті ж місяці.

Співвідношення вартості жиру та білка в структурі ціни 1 т молока встановлюється на рівні 40:60. Це зумовлено фактичним співвідношенням вартості вмісту жиру та білка в молочній продукції з урахуванням ринкових цін. Таке співвідношення відображає напрямок збільшення обсягів виробництва високоякісної молочної продукції і економічну зацікавленість товаровиробників у підвищенні масової частки білка в молоці.

Рівень базової закупівельної ціни, а також інші умови оплати визначаються за домовленістю сторін, відповідно до укладених угод та протоколів погодження цін. За базову договірну ціну приймається закупівельна ціна без податку на додану вартість та дотації 1 т молока першого ґатунку при базисних масових частках жиру та білку (відповідно 3,4 % та 3,0 %)

Для визначення закупівельної ціни за 1 т молока за ґатунками, з урахуванням фактичного вмісту масової частки жиру та білку та якісних показників, рекомендуються такі надбавки та знижки:

- на молоко вищого ґатунку — надбавка в розмірі 15 % до закупівельної ціни на молоко першого ґатунку з урахуванням фактичної масової частки жиру та білка;
- на молоко другого ґатунку — знижка в розмірі 10 % до закупівельної ціни на молоко першого ґатунку з урахуванням фактичної масової частки жиру та білка.
- за термостійкість молока — надбавка в розмірі 5 % до закупівельної ціни на молоко вищого і першого ґатунку;
- молоко, яке має температуру вище 8 °С — для вищого ґатунку та вище 10 °С — для першою і другого ґатунків, приймається як неохолоджене зі знижкою, згідно з калькуляцією на доохолодження за погодженням сторін, до ціни відповідного ґатунку, що склалася з урахуваннями фактичного вмісту жиру та білка.

Молоко, що не відповідає вимогам ДСТУ 3662-97 і належить до неґатункового, закуповується для переробки за домовленістю сторін.

Оплата за вершки проводиться за договірними цінами між постачальником та переробним підприємством, але не нижче ціни, яка складається з урахуванням вартості відсотка жиру в молоці першого ґатунку.

Молоко знежирене реалізується постачальникам сировини як готова продукція в пастеризованому та охолодженому вигляді за договірними цінами.

Ціна на молоко при закупівлі від господарств населення та за наявності умов для приймання встановлюється з урахуванням масової частки жиру і білка та якісних показників.

Якщо визначення показників згідно з ДСТУ 3662-97 неможливе, оплата за закуплене у населення молоко здійснюється за договірною ціною, але не нижче ціни за молоко другого ґатунку.

Приклад розрахунку закупівельної ціни за 1 т молока з урахуванням масової частки жиру та білка і якісних показників, згідно з ДСТУ 3662-97 “Молоко коров’яче незбиране. Вимоги при закупівлі”, подано в табл. 89

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 507

Табл. 89. Приклад розрахунку закупівельної ціни за 1 т молока з урахуванням масової частки жиру та білка і якісних показників згідно з ДСТУ 3662-97 "Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі"

А. Базові показники:	Ціна
Закупівельна базова ціна за 1 т молока першого ґатунку при базисному вмісті жиру 3,4 % і білка - 3,0 %, грн.	700,00
Співвідношення вартості жиру та білка у закупівельній ціні 1 т молока, %	40 : 60
Б. Вартість 1 % жиру та білка віт молока за базовою ціною першого ґатунку, грн.:	
жир (700 · 0,4 : 3,4)	82,35
білок (700 · 0,6 : 3,0)	140,00
В. Надбавки, знижки до ціни першого ґатунку з урахуванням якості молока, %:	
надбавка за молоко вищого ґатунку до ціни першого ґатунку	15,0
знижка за молоко другого ґатунку до ціни першого ґатунку	10,0
знижка за молоко неґатункове до ціни другого ґатунку (за домовленістю в залежності від якості)	30,0*
знижка за молоко неохолоджене до ціни відповідного ґатунку	3,0**
надбавка за термостійке молоко до закупівельної ціни вищого ґатунку	5,0
надбавка за термостійке молоко до закупівельної ціни першого ґатунку	5,0
Г. Приклад розрахунку закупівельної ціни за 1 т молока з вмістом жиру 33 %, білка - 2,8 %, грн.:	
вартість жиру в 1 т молока (82,35х 3,5)	288,23
вартість білка в 1 т молока (140х 2,8)	392
ціна 1 т молока першого ґатунку (288,23+392)	680,23
ціна 1 т молока вищого ґатунку (680,23х1,15)	782,26
ціна 1 т молока другого ґатунку (680,23х 0,90)	612,21
ціна 1 т термостійкого молока вищого ґатунку (782,26х1,05)	821,37
ціна 1 т термостійкого молока першого ґатунку (680,23х1,05)	714,24

* взято для розрахунків

** взято для розрахунків

21. Вплив на якість, харчову цінність і технологічні властивості молока антибіотиків, інгібіторів, пестицидів та інших речовин

Згідно з чинним стандартом молоко не повинно містити антибіотиків та інших сторонніх хімічних речовин. Так, ще в 1964 р. рішенням Всесвітньої організації охорони здоров'я заборонено вживати в їжу молоко та молочні продукти, що містять будь-яку кількість антибіотиків. Проте випадки наявності їх у молоці ще трапляються.

До побічних продуктів, які можуть міститися в молоці і негативно впливати на здоров'я людей, належать, крім антибіотиків, пестициди, радіонукліди, мікотоксини, нітрати, нітрити тощо. Крім того, багато з цих речовин викликають по-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 508

рушення технологічних процесів при виробництві молочних продуктів, що призводить до зниження їх харчової цінності.

Антибіотики. Широке використання антибіотиків як лікувальних і стимулюючих ріст засобів призвело до того, що продукти тваринного походження, в тому числі й молоко, нерідко містять залишки цих препаратів. Розчини антибіотиків також вводять безпосередньо в уражені частки молочної залози при маститі. Антибіотики в молоці виявляють при згодовуванні дійним коровам концентратів та інших кормів, призначених для свиней, або відходів біохімічної промисловості, які містять антибіотики. Пастеризація молока сприяє руйнуванню лише 6—28 % антибіотиків, які містяться в ньому. Антибіотики погіршують санітарні якості і технологічні властивості молока, маскують результати редуктазної проби, завищуючи класність молока за бактеріальним забрудненням.

Наявність у молоці антибіотиків пригнічує розвиток молочнокислих бактерій, які застосовують у виробництві кисломолочних та інших молочних продуктів. Крім того, антибіотики порушують сичужне зсідання молока при виробництві сирів, що негативно впливає на смак і консистенцію цих продуктів. Негативний вплив залишків антибіотиків у молоці і молочних продуктах полягає в тому, що вони виявляють сенсибілізуючу дію і можуть викликати алергічні реакції, сприяють виникненню дисбактеріозу і появі суперінфекції, утворенню резистентних штамів патогенних мікроорганізмів та заниженню терапевтичної ефективності антибіотиків. Залишки антибіотиків у молоці і молочних продуктах можуть викликати токсичну і мутагенну дію на організм людини.

Пестициди. У молоко пестициди потрапляють з кормом, який містить їх залишки, або через шкіру при санітарній обробці тварин проти комах і їх личинок. Залишки пестицидів у молоці можуть токсично діяти на організм людини, особливо дітей.

Нітрати. У багатьох економічно розвинених країнах світу вже виявляються наслідки негативного впливу нітратів на здоров'я населення, особливо дітей. Крім того, нітрати, що потрапляють у харчові продукти, зокрема в молоко, з грунту і води, є попередниками великої групи висококанцерогенних речовин — нітрозосполук. У зв'язку з цим ці речовини привертають до себе посилену увагу гігієністів. З'явилась практична необхідність у розробці заходів захисту навколишнього середовища від забруднення нітратами, яке дедалі зростає, а також організму людини від потрапляння в нього надмірної кількості цих сполук.

Особливої уваги заслуговує питання про використання землі на придорожніх смугах уздовж автомобільних доріг. Заготовлене сіно чи зелений корм на придорожніх смугах містять свинець, кадмій і цинк. Молоко з вмістом цих металів небезпечне насамперед для немовлят, хворих і літніх людей.

Мийні і дезінфікуючі речовини потрапляють у молоко тоді, коли недостатньо промиті водою доїльна установка та обладнання. Залишки їх у молоці викликають порушення процесів утворення згустку при виробництві кисломолочних продуктів і сирів. Особливо небезпечні речовини, які містять сульфонол, активний хлор, сполуки амонію.

Радіоактивні речовини. Найнебезпечнішими радіонуклідами, які забруднюють сільськогосподарські угіддя, є йод-131, стронцій-90 і цезій-137.

У молоко радіоактивні речовини надходять двома шляхами: грунт — рослина — тварина — молоко і рослина — тварина — молоко. Вони дуже небезпечні для

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 509

людей, особливо для дітей. При забрудненні молока цими радіонуклідами його можна очистити на 75—90 % за допомогою іонообмінних смол. Із забрудненого молока рекомендується виготовляти вершкове і топлене масло або сир. 84—92 % радіоактивних речовин молока залишається у відвійках і потім при виготовленні з нього казеїну кислотним способом переходять у кислу сироватку, а при сичужному способі — залишаються в сичужному казеїні. Отже, радіоактивні речовини у молоці зв'язані з його водною фазою і тільки 8—16 % — з жировою. У топленому маслі з трьох радіонуклідів виявлено лише частки відсотка йоду-131.

Мікотоксини. При ураженні кормів мікроскопічними грибами в них нагромаджуються мікотоксини. Згодовування запліснявілих кормів лактуючим тваринам може призвести до їх отруєння і виділення мікотоксинів з молоком. До найбільш вивчених мікотоксинів відносять афлатоксини, які виявляють канцерогенну дію. Синтезуються вони грибами роду Aspergyllus. При пастеризації молока кількість їх знижується незначно.

22. Особиста гігієна обслуговуючого персоналу, санітарно-виховна робота

Велике значення має санітарно-гігієнічне виховання персоналу, прищеплювання необхідних гігієнічних навичок. Усі працівники, яких приймають на роботу на завод, молочну ферму, повинні пройти навчання за спеціальною програмою, затвердженою Міністерством охорони здоров'я і здати іспит, що відзначають в особистій санітарній книжці й у відповідному журналі. Без попереднього навчання допуск до роботи не дозволяється. Надалі навчання за зазначеною програмою проводять щорічно, переважно навесні, перед початком масової переробки молока. Гігієнічні знання працівників відділень заквасок перевіряють кожні півроку. Розроблена також програма навчання працівників молочної промисловості з профілактики кишкових інфекційних захворювань. Підготовку персоналу за зазначеною програмою здійснюють на підприємствах, розташованих у неблагополучних населених пунктах за кишковими інфекціями. Заняття проводять лікарі чи фахівці, що пройшли попередньо інструктаж.

Ефективність гігієнічного навчання працівників досягається тільки при активній участі керівників ферм, переробних підприємств і інженерно-технічного персоналу, що також повинні регулярно проходити гігієнічну підготовку на спеціально створюваних курсах при санепідемстанціях і будинках санітарної освіти.

В даний час розроблена програма гігієнічного навчання працівників молочної промисловості агропромислового комплексу з урахуванням підвищених вимог до санітарно-гігієнічного і санітарно-протиепідемічного забезпечення виробництва молока і молочних продуктів. Гігієнічне виховання повинне бути постійним, а не обмежуватися лише однократним проведенням занять. Існують різні форми і методи цієї роботи. Усе більш широке поширення одержує стаціонарно-заочна диференційована підготовка працівників підприємств молочної промисловості. Цю роботу на місцях повинні проводити фахівці санепідемслужби разом з державною службою ветеринарної медицини при активній допомозі і сприянні керівництва суб'єктів господарювання. Високий рівень гігієніч-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 510

них знань керівників суб'єктів господарювання інженерно-технічного персоналу, усіх працівників створює сприятливі умови для профілактики інфекційних захворювань, підвищує санітарну культуру на виробництві, полегшує роботу при проведенні атестації.

Атестація керівників і фахівців на знання ними санітарних правил і основ гігієнічних і протиепідемічних вимог виробництва молока і молочних продуктів — одна з ефективних форм гігієнічної підготовки. Атестацію проводять спеціальні комісії на суб'єктах господарювання один раз у два роки.

При оцінці знань враховують санітарний стан підприємств, цехів, ділянок молочних ферм. Керівники і фахівці, що не показали при атестації достатніх знань і допустили грубі порушення санітарних правил і випуск продукції негарантованої якості, підлягають переатестації протягом 3 місяців чи звільненню від займаної посади в порядку, передбаченому законодавством про працю.

Розслідування спалахів кишкових інфекцій, а також харчових отруєнь показують, що працівники цих підприємств нерідко порушували елементарні правила санітарії, гігієни і, найчастіше, навіть будучи самі хворими, не зверталися за медичною допомогою. На цих підприємствах не дотримувалися режими поточної дезінфекції в приміщеннях цехів, туалетів, окремі працівники не виконували правила особистої гігієни, у зв'язку з чим збудники кишкових інфекцій потрапляли в молочні продукти.

Ветеринарно-санітарні інспектори повинні виконувати наступні завдання:

- здійснення контролю за санітарним станом виробничих і допоміжних приміщень, проведенням усіх профілактичних заходів з попередження випадків розсіювання збудників гострих кишкових інфекцій на фермах, у приміщеннях цехів і потрапляння їх у продукцію;
- контроль дезінфекції рук, туалетів, водопровідних кранів, ручок дверей, інвентарю, тари та ін.;
- огляд рук операторів машинного доїння і парцівників на наявність гнійничкових захворювань, обробка мікротравм настойкою йоду, контроль за тим, щоб рани і порізи були цілком захищені водонепроникним матеріалом, а потерпілий не допускався до виконання роботи, що може призвести до забруднення продукту;
- виявлення осіб, що не миють рук після відвідування туалету, перед доїнням корів, безпосередньо в цеху перед початком роботи (за допомогою йодкрохмальної проби);
- участь у роботі ветеринарно-санітарної комісії при оцінці санітарного стану цехів, приміщень, молочних ферм, санітарно-побутових та інших допоміжних приміщень;
- перевірка необхідних умов на підприємствах для дотримання працівниками правил особистої гігієни;
- контроль наявності в цехах, на фермах і в туалетах прибирального інвентарю, його маркування, правильності дезінфекції і зберігання;
- контроль своєчасного усунення санітарних порушень, виконання зауважень і вказівок лікарів державної служби ветеринарної медицини, відомчої служби, працівників лабораторії і т.д.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 511

23. Ветеринарно-санітарна експертизу молока, одержаного від корів з господарств, неблагополучних щодо інфекційних хвороб

Ветеринарно-санітарну експертизу молока, одержаного від корів з господарств неблагополучних щодо інфекційних хвороб проводять за галузевими рекомендаціями ГР У 46.14.01-99. Під час отримання молочної сировини на фермах, неблагополучних щодо певного інфекційного захворювання корів (туберкульоз, бруцельоз, лейкоз та ін.), необхідно керуватись вимогами нормативних документів: інструкціями з питань профілактики та оздоровлення тварин від відповідного захворювання; методичними рекомендаціями з отримання високоякісного молока, санітарними правилами.

Після оголошення господарства неблагополучним щодо певного інфекційного захворювання корів, дозвіл на реалізацію молочної сировини надає головний державний інспектор ветеринарної медицини району лише при наявності таких мінімальних умов:

- приміщення для доїння має бути з каналізацією і можливістю знезараження стоків;
- необхідного типу пастеризаторів чи пристосувань для кип'ятіння молока та вершків;
- відповідного технологічного обладнання з повним комплектом засобів та методів контролю;
- відповідних спеціалістів.

Суб'єкт господарювання молочної сировини подає молокопереробному підприємству чи заготівельнику-посереднику довідку від органів державної ветеринарної медицини про дозвіл на реалізацію певного виду молочної сировини (молоко незбиране після термічної обробки, знежирене молоко чи вершки після сепарування цього молока) в установленому порядку.

Молоко, яке отримано від корів в господарствах, неблагополучних щодо інфекційних хвороб і дозволено державними установами ветеринарної медицини для використання в їжу або технічні цілі, необхідно зразу ж після видоювання процідити (очистити) і в залежності від технічних та виробничих можливостей суб'єкта господарювання піддати одному з видів обробки згідно з чинною інструкцією з боротьби з відповідною інфекційною хворобою:

— пастеризації чи кип'ятінню;

— сепаруванню після термічної обробки.

Якщо виробник молочної сировини не може забезпечити передбачене чинними нормативно-парвовими актами державної ветеринарної медицини знезараження молока, його денатурують за допомогою відповідних хімічних засобів і утилізують згідно з чинним законодавством щодо охорони довкілля.

Термічно оброблена сировина може перероблятися на окремі види молочних продуктів (крім продуктів для дитячого та дієтичного харчування) безпосередньо суб'єктами господарювання або бути закупленою молокопереробними підприємствами, підприємствами-покупцями молока та приватними підприємцями.

Молочна сировина після термічної обробки відноситься до неґатункової і переробляється на договірних засадах.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 512

Режим термічної обробки молочної сировини здійснюється згідно з інструкціями по боротьбі з відповідними інфекційними хворобами (туберкульоз, лейкоз, бруцельоз та ін.).

Молочна сировина, яка одержана на фермах, неблагополучних щодо інфекційних хвороб корів, за показниками безпеки повинна бути безпечною для здоров'я споживачів згідно чинних медико-біологічних вимог.

Молочна сировина в разі її резервування після термічної обробки повинна бути охолоджена до температури не вище 8 °С. Забороняється змішувати цю молочну сировину з молоком від здорових корів.

Молоко після термічної обробки за органолептичними показниками повинно відповідати вимогам, які наведено в таблиці 90.

Табл. 90. Органолептичні показники молока після термічної обробки

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд та консистенція	Однорідна рідина без осаду
Смак і запах	Чисті, без сторонніх, не властивих термічно обробленому молоку присмаків і запахів. Для пастеризованого та кип'яченого молока - характерні присмаки, яких воно набуває після такої обробки
Колір	Білий з жовтуватим відтінком, кип'ячене - з кремовим відтінком

Вершки після термічної обробки за органолептичними показниками повинні відповідати вимогам, які наведено в таблиці 91.

Табл. 91. Органолептичні показники вершків після термічної обробки

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд та консистенція	Однорідна, без крупинок жиру та пластівців білку
Смак і запах	Чисті, без сторонніх, не властивих вершкам присмаків і запахів, з наявністю присмаку термічної обробки. В зимово-весняний період допускається слабкий кормовий присмак
Колір	Білий з кремовим відтінком, рівномірний по всій масі

За фізико-хімічними показниками вершки повинні відповідати таким показникам: масова частка жиру — 26—40%, кислотність — не вище 16 °Т, термостійкість за пробою на кип'ятіння — відсутність пластівців білку, температура — не вище 8 °С.

Температура молока та вершків при надходженні на молокопереробне підприємство не повинна бути вищою 10 °С, фермент пероксидаза відсутній.

У молоці на час приймання на молокопереробні підприємства кількість колонієутворюючих одиниць мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів в 1 мл не повинна перевищувати 50 тисяч. Кількість молока, в якому не допускається наявність бактерій групи кишкових паличок (коліформи) — 10 мл, золотистого стафілококу, сальмонел, інших патогенних мікроорганізмів — 25 мл.

У вершках на час приймання молокопереробними підприємствами кількість колонієутворюючих одиниць мезофільних аеробних та факультативно анаероб-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 513

них мікроорганізмів в 1 мл не більше 50 тисяч. Кількість вершків, у яких не допускається наявність бактерій групи кишкових паличок — 10 мл, золотистого стафілококу, сальмонел, інших патогенних мікроорганізмів — 25 мл.

Молоко знежирене за органолептичними показниками повинно відповідати вимогам, які наведені в таблиці 92.

За фізико-хімічними показниками молоко має відповідати таким показникам: чистота — не нижче 2 групи, кислотність — не вище 19 °Т, масова частка сухих речовин — не менше 10,6 %. Густина молока при 20 °С — не менше 1026,0 кг/м^3.

За фізико-хімічними показниками молоко знежирене повинно відповідати таким показникам: ступінь чистоти за еталоном не нижче 2 групи, кислотність — не вище 21 °Т, густина при 20 °С — не менше 1029,0 кг/м^3, температура — не вище 10° С, фермент пероксидаза відсутній.

Табл. 92. Органолептичні показники знежиреного молока

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд та консистенція	Однорідна рідина без осаду та інших домішок
Смак і запах	Чисті, без сторонніх, не властивих термічно обробленому молоку присмаків і запахів. Для пастеризованого та кип'яченого молока характерні присмаки, яких воно набуває після такої обробки
Колір	Білий з синюватим відтінком, кип'ячене - з кремоватим відтінком

В залежності від виду і способу термічної обробки та дозволу головного державного інспектора ветеринарної медицини району, молочна сировина може бути використана на переробку в таких цілях, з урахуванням економічної доцільності:

- молоко — на вершки;
- вершки — на масло;
- знежирене молоко — на технічний казеїн або для відгодівлі тварин.

Вироблена молочна продукція повинна відповідати вимогам чинних нормативно-правових актів.

Вміст токсичних елементів, афлатоксину M_1 і залишкових кількостей пестицидів та антибіотиків у молочній сировині не повинен перевищувати рівні, що встановлені.

Молочна сировина, яка не відповідає вимогам галузевих рекомендацій з додаванням води, яка має тягучу консистенцію з наявністю інгібуючих речовин (антибіотиків, миючих, дезінфікуючих чи консервуючих речовин та інше) прийманню не підлягає.

Молоко від ***серопозитивних з лейкозу*** тварин, яких утримують ізольовано від серонегативного гурту, пастеризують у господарстві при температурі не нижче 80 °С , після чого його можна використовувати для згодовування телятам або здавати на молокозавод. Молоко від корів серонегативного стада можна продавати молокопереробним підприємсвам без попередньої пастеризації.

Молоко від корів з ***клінічними (гематологічними) ознаками лейкозу*** забороняється використовувати на харчові цілі та згодовувати тваринам. Таке мо-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 514

локо денатурують шляхом додавання до нього 5 %-го формальдегіду, креоліну або іншої дезінфікуючої речовини.

Молоко від ***умовно здорових*** щодо захворювання на ***туберкульоз*** корів неблагополучного господарства та від реагуючих на туберкулін корів благополучного господарства (в період визначення у них причин сенсибілізації до туберкуліну) знезаражують методом пастеризації у пастеризаторах існуючих систем при режимі 85 °С протягом 30 хв або при режимі 90 °С протягом 5 хв, на установках інфрачервоного нагрівання — при режимі 79,5±0,5 °С без витримування, після чого воно може бути направлене на молокопереробне підприємство.

За відсутності в господарстві пастеризаторів молоко сепарують, вершки і відвійки кип'ятять.

Вершки здають на молокопереробні підприємства, а відвійки використовують для годівлі худоби.

Молоко, одержане від ***хворих на туберкульоз*** корів у період їхнього перетримування в господарстві, знезаражують кип'ятінням і використовують для годівлі тварин або переробляють на топлене масло.

Молоко від ***клінічно хворих туберкульозом*** корів забороняється вживати людям та згодовувати тваринам. Доїти таких корів не бажано.

При підозрі на захворювання тварин ***емфізематозним карбункулом*** керівники суб'єктів господарювання, фермери, власники тварин, власники забійних і м'ясопереробних підприємств зобов'язані:

- до прибуття лікаря ветеринарної медицини забезпечити ізоляцію хворих тварин, припинити забій на м'ясо тварин і використання від хворих корів молока в їжу та для випоювання телят, поросят.

За умовами карантинного обмеження в неблагополучних пунктах забороняється:

- вивезення, завезення і перегрупування великої рогатої худоби та інших видів тварин, сприйнятливих до емфізематозного карбункула;
- використання на харчові цілі молока від хворих корів;
- вимушений забій хворих і з підозрою на захворювання тварин;

Молоко від хворих корів знезаражують шляхом кип'ятіння протягом 30 хв. або будь-яким із хімічних засобів (сухим хлорним вапном із розрахунку 1 частина хлорного вапна на 3 частини молока) з наступним захороненням в чеській ямі або в інших місцях для захоронення трупів.

Молоко, отримане від щеплених і клінічно здорових корів, використовується без обмежень.

Молоко від клінічно хворих на ***інфекційний ринотрахеїт*** корів пастеризують при 70 °С протягом 30 хвилин. Молоко від клінічно здорових тварин використовують без обмежень.

Молоко від корів з підозрою на зараження збудником хвороби ***Ауєскі*** дозволяється вживати людям після кип'ятіння. Молоко від хворих та підозрілих на захворювання корів кип'ятять з наступним знищенням.

Спеціаліст ветеринарної медицини при підозрі на захворювання тварин ***сибіркою*** проводить термометрію всього поголів'я худоби на фермі, в стаді, гурті, дворі: відокремлює в окремі групи хворих і підозрюваних на захворювання сибіркою тварин, які повинні утримуватись в повній ізоляції, вживає заходів з не-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 515

допущення споживання та здавання на молокопереробні підприємства молока від них; повідомляє про це головного інспектора державної ветеринарної медицини району (міста) і місцеві органи охорони здоров'я.

Молоко від хворих і підозрюваних у захворюванні корів, "збірне" молоко, яке підозрюється на контамінацію збудником сибірки (змішане з молоком від хворих і підозрілих у захворюванні тварин), підлягає знищенню після знезараження шляхом додавання в нього хлорного вапна, яке має в своєму складі не менше 25% активного хлору, з розрахунку 1 кг на 20 л молока. Молоко вважають знезараженим після експонування протягом 6 годин.

До зняття карантину "збірне" молоко, підозріле на контамінацію збудником сибірки, знезаражують у господарстві кип'ятінням протягом 30 хвилин і використовують у тому самому господарстві для згодовування свиням або щепленим проти сибірки тваринам.

Корів з клінічними ознаками ***бруцельозу*** (аборти, ендометрити та інше) доїти забороняється.

Молоко з неблагополучної щодо бруцельозу великої рогатої худоби ферми знезаражується у господарстві до повної ліквідації хвороби і зняття карантину.

Молоко від корів, які позитивно реагують на бруцельоз, знезаражують кип'ятінням протягом 30 хвилин і використовують для годівлі тварин у межах господарства.

Молоко (вершки) від тварин, які негативно реагують на бруцельоз, з неблагополучного гурту знезаражують у господарстві шляхом пастеризації при 70 °С протягом 30 хвилин, при 85—90 °С протягом — 20 хвилин або кип'ятінням. При використанні пастеризатора інфрачервоного електронагрівання — при 77,5 °С ±0,5 °С, без витримування.

Молоко (вершки) від корів ферми (гурту), неблагополучної одночасно з бруцельозу і з туберкульозу, знезаражують, як установлено при туберкульозі.

Використання незнезараженого молока від неблагополучного поголів'я для годівлі тварин забороняється.

Молочні відвійки (у тому числі і з молокопереробних підприємств) при використанні для годівлі тварин необхідно знезаражувати.

Сколотини, "маслянку" і молочні відвійки, одержані при виготовленні топленого масла, використовують для годівлі тварин тільки в межах неблагополучної ферми.

Районні державні лабораторії ветеринарної медицини зобов'язані здійснювати контроль за якістю знезараження молока і молочних відвійок щодекади.

Молоко, заготовлене від тварин, які є власністю населення, відправляти на молокозаводи у спеціально маркованій тарі, не завозячи на ферму.

24. Знезараження молока, одержаного від хворих тварин

Методи знезараження молока, одержаного від хворих тварин, можуть бути досить різноманітні: температурна обробка, іонізуюче опромінення, високочастотний нагрів, обробка прискореними електронами, ультрафіолетове опромінення, хімічна обробка пероксидом водню, озоном, насичення киснем під тиском і бактофугування, тобто очищення молока від бактерій шляхом центрифу-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 516

гування. Основними є методи теплової переробки, головна мета яких шляхом нагрівання молока знищити в ньому патогенні мікроорганізми. Для цього застосовують пастеризацію, кип'ятіння і стерилізацію. Найбільш часто користуються пастеризацією молока і молочних продуктів.

Пастеризація — це нагрівання продукту від 63 °С до температури, близької до точки кипіння, тобто не вище 100 °С. Термін "пастеризація" походить від прізвища французького бактеріолога Пастера, який запропонував цей метод знезараження біологічних рідин. Головна мета цього технологічного процесу — знищення в молоці патогенних мікроорганізмів. Слід мати на увазі, що при пастеризації знищуються переважно вегетативні форми мікроорганізмів, а спори залишаються життєздатними.

Застосовують три режими пастеризації молока:

- тривала пастеризація — нагрівання до 63—65°С протягом 30 хв;
- короткочасна — нагрівання до 72—75°С з витримкою 15—20 с,
- миттєва пастеризація — нагрівання до 85—90 °С без витримки.

При інфекційних захворюваннях залежно від властивостей збудника режими пастеризації можуть бути змінені, що зазначається в інструкціях по боротьбі з конкретними хворобами, якими необхідно керуватись.

Для пастеризації молока промисловість випускає пастеризатори різного типу (пластинчасті, барабанні, трубчасті, ванни тривалої пастеризації). В умовах господарств частіше застосовують ванну тривалої пастеризації (ВДП-300, ВДП-600, ВДП-1000) — двостінні резервуари ємністю від 300 л і більше, в міжстінний простір якої подається водяна пара, вона нагріває воду, яка й обігріває внутрішній резервуар. Молоко в резервуарі перемішується мішалкою. Внизу ванни є випускний отвір. При закінченні пастеризації міжстінний простір заповнюють холодною водою і охолоджують молоко в цій же ванні. Пластинчасті пастеризатори (П-12), як і пластинчасті охолоджувачі, складаються з різної кількості пластин, які мають хвилясту або ребристу поверхню. Молоко під час пастеризації проходить між двома пластинами (шаром 2—4 мм), а теплоносій (вода чи пара низького тиску) циркулює в протилежному напрямку з іншого боку пластин. Такий пастеризатор має високу продуктивність і займає невелику площу. Паровий барабанний пастеризатор — це два циліндричних резервуари, вставлених один в інший (ОПД-1,2 М), міжстінний простір між якими під час роботи заповнюється парою. Температуру пастеризації регулюють, змінюючи подачу пари або притік молока. Трубчасті пастеризатори забезпечують високотемпературну пастеризацію (85—95 °С). Автоматизовані пластинчасті пастеризаційно-охолоджувальні установки ОПУ-3М і ОПУ-5М мають потужність 3000 і 5000 л/год.

Пастеризація повинна здійснюватись із суворим дотриманням режимів. Якщо навіть невелика порція молока не буде піддана тепловій обробці, то мікроорганізми, що в ній знаходяться, швидко розмножуються в пастеризованому молоці.

В пастеризаційних установках контроль і регулювання нагрівання виконуються автоматично. Самописці відзначають температуру і час нагрівання молока, фіксують момент зупинки. В ці контрольні прилади вмонтований механізм для автоматичного відведення молока, якщо його температура недостатня. Як

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 517

тільки температура досягне заданої величини, потік молока повертається в пастеризатор.

Пастеризація вважається ефективною, якщо вміст бактерій у молоці знижується до декількох тисяч в 1 мл. Мікрофлора, що витримує пастеризацію, називається залишковою і представлена в основному теплостійкими формами бактерій, якими можуть бути спорові й неспорові палички, стрептококи, мікрококи.

Пастеризація молока при туберкульозі методом інфрачервоного електронагріву. Найбільш теплостійким патогенним мікроорганізмом є збудник туберкульозу *M.tuberculosis*. Тому в світовій практиці прийнято вважати, що якщо знищені палички туберкульозу, то знищені всі патогенні бактерії. Цим принципом і керувались при розробці нового методу.

Науково-дослідним інститутом тваринництва Лісостепу і Полісся України і Харківським інститутом механізації та електрифікації сільського господарства розроблена установка інфрачервоного електронагріву, перспективна для використання з метою пастеризації молока.

Контроль якості пастеризації молока Надійність пастеризації молока та інших молочних продуктів визначають за наявністю в них ферментів фосфатази та пероксидази (ГОСТ 3623-73).

Ефективність термічної обробки молока визначають виявленням у молоці ферментів пероксидази і фосфатази, які інактивуються при температурі пастеризації не нижче 80 °С з витримуванням 20—30 с і температурі не нижче 63 °С з витримуванням 30 хв.

Кип'ятіння молока — більш жорсткий режим термічного знезараження молока. Воно застосовується в ряді більш небезпечних інфекційних хвороб. Молоко знезаражується кип'ятінням частіше протягом 5 хв, рідше — протягом 30 хв — при спорових інфекціях та перед знищенням молока.

Стерилізацією молока та молочних продуктів називають нагрівання молока або молочних продуктів до температури вище 100 °С протягом певного часу. При такій високотемпературній обробці знищуються вегетативні форми бактерій і їх спори. У молочній промисловості застосовують стерилізацію для виготовлення молока тривалого зберігання, згущеного молока, продуктів дитячого харчування.

25. Ветеринарно-санітарна експертиза молока при отруєннях, порушеннях обміну і незаразних хворобах тварин

Отруєння тварин під час лактації може бути викликане токсичними рослинами, пестицидами, мінеральними добривами, мікотоксинами. До отруйних рослин належать: дурман, польова гірчиця, польовий хвощ, молочайні рослини, калюжниця, жовтецеві, рицина, бадилля й паростки картоплі, бавовняна макуха та ін. Вони містять в собі алкалоїди, глікозиди, інші токсичні речовини, що можуть виділятися з молоком і викликати отруєння людей.

При наявності клінічних ознак отруєння лактуючих тварин токсичними рослинами молоко від них в їжу людям не допускається. Його можна використати після кип'ятіння для згодовування у невеликій кількості тваринам, що перебувають на відгодівлі.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 518

З 60-х років минулого століття здійснювався бурхливий розвиток хімічної промисловості і пов'язана з нею хімізація сільського господарства. Для забезпечення високих урожаїв злакових, овочевих, технічних, кормових та інших культур почали широко використовувати мінеральні добрива та пестициди — хімічні засоби для захисту рослин від шкідників, хвороб та бур'янів, а також для захисту тварин від комах та кліщів, які часто є переносниками особливо небезпечних інфекцій та інвазійних хвороб, що є спільними для людини та тварин. Зараз у світі виробляється більше тисячі найменувань пестицидів (фосфорорганічних, хлорорганічних, ртутьорганічних, карбаматних та ін.).

Зловживання з внесенням в грунт азотних добрив, зокрема аміачної селітри, при вирощуванні буряків та інших культур може призвести до накопичення в кормах великої кількості нітратів і нітритів, а потім перевищення допустимого рівня їх у молоці, що небезпечно для здоров'я людей. Це останнім часом стало також значною проблемою.

Молоко та молочні продукти, одержані від корів, що мають ознаки отруєння пестицидами, не допускається в реалізацію і підлягає знищенню не лише під час захворювання, а й деякий час після нього. Наприклад, при отруєнні фосфорорганічними пестицидами молоко знищують протягом 15 днів з дня захворювання тварини, а при обробці хлорофосом — протягом 3 днів після обробки. Таке молоко можна використати і для годівлі тваринам, але лише після кип'ятіння протягом 1 год.

Наявність деяких пестицидів зовсім не допускається в молоці та молочних продуктах (атразин, байтекс, гербіциди групи 2,4-Д, гептахлор, дикрезил, корал, ціодрин, цінеб та ін.), для деяких встановлено максимально допустимі рівні. Молоко та молочні продукти з перевищенням максимально допустимих рівнів пестицидів, а також афлатоксинів не допускаються до використання на харчові цілі.

До хвороб, викликаних порушенням обміну речовин, відносять: кетоз (ацетонемія, токсемія, кетонурія), білкову інтоксикацію (аліментарна токсемія), остеомаляцію (остеопороз, остеофіброз, остеодистрофія), пуерперальну (післяродову) гемоглобінурію, транспортну хворобу та ін.

Найбільш небезпечним з точки зору токсичності молока є кетоз. Це хронічне захворювання корів та овець, пов'язане з накопиченням у крові і в тканинах (в тому числі і в молоці) кетонових тіл — ацетону, оцтового альдегіду та бета-оксимасляної кислоти, що створюють в організмі загальний ацидоз (або отруєння організму кетоновими тілами). Молоко, що містить значну кількість кетонових тіл, може бути токсичним для людей і тварин. Знешкоджують його пастеризацією при 72 °С протягом 30 хв або при 85 °С без витримки.

До незаразних хвороб, що значною мірою впливають на якість молока, яке може стати небезпечним для здоров'я людей, відносяться гастроентерити і ендометрити. Молоко при цьому втрачає антибактеріальні речовини, містить велику кількість умовно патогенних мікроорганізмів та продуктів їх життєдіяльності. Молоко від тварин, хворих на гастроентерит та ендометрит, допускається в їжу людям лише після кип'ятіння протягом 10 хв і реалізується на фермі.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 519

26. Ветеринарно-санітарна експертиза молока при ендемічних хворобах та від тварин біогеохімічних провінцій і зон промислових викидів

Основоположником вчення про нерозривний зв'язок хімічного складу живих організмів з хімічним вмістом землі був В.І.Вернадський, який створив нову галузь науки — геохімію. Вивчення цих проблем дозволяє встановити причинний зв'язок між захворюваннями тварин та дефіцитом або надлишком різних хімічних елементів, перш за все мікроелементів і солей важких металів. Такі хвороби дістали назву ендемічних і спостерігаються в окремих біогеохімічних провінціях та зонах промислових викидів. Суть патологічного стану організму при нестачі чи надлишку мікроелементів або макроелементів полягає у порушенні взаємозв'язку та співвідношення між окремими хімічними елементами, що беруть участь у багатьох фізіологічних процесах. Внаслідок цього виникає відповідно порушення обміну речовин і як кінцевий наслідок — хвороба.

В організмі тварин виявлено більше 50 різних мікроелементів, серед яких найважливішими у біологічному відношенні вважають залізо, мідь, цинк, йод, марганець, молібден, кобальт, селен олово та ін. Характерним для більшості мікроелементів є те, що вони потрібні організму в дуже малих дозах, засвоєння їх організмом досить низьке і майже всі вони володіють токсичністю, якщо їх задавати у великих кількостях.

Деякі ендемічні захворювання виникають внаслідок недостачі таких мікроелементів, як залізо, йод, мідь, кобальт, цинк, марганець. Наприклад, нестача заліза й міді спричиняють анемію, йоду — ендемічний зоб (розлад функції щитоподібної залоз), кобальту — сповільнення синтезу вітаміну B_{12}, цинку й марганцю — порушення статевого циклу, обміну кальцію й фосфору.

Ендемічний зоб в результаті нестачі йоду зареєстрований в багатьох геохімічних районах Прикарпаття і Закарпаття. Несприятливими зонами з нестачі міді вважаються місцевості з болотистими ґрунтами за умов збільшення концентрації молібдену в повітрі (в зонах алюмінієвих та металургійних заводів). Зонами кобальтової нестачі вважаються місцевості з торф'яними ґрунтами.

Інші мікроелементи — молібден, фтор, селен та олово мають також певне фізіологічне значення, але частіше захворювання жуйних тварин трапляються не від їх дефіциту, а навпаки, від їх надлишку, оскільки ці мікроелементи мають високу токсичність і можуть викликати отруєння.

Ендемічні захворювання, пов'язані з нестачею або надлишком мікроелементів, розвиваються малопомітно, діагностувати їх за клінічними ознаками дуже важко. Тому вирішальними в постановці діагнозу є лабораторні дослідження кормів і крові на вміст окремих елементів. Зміни якості молока залежать від ступеня порушення обміну речовин, накопичення в організмі токсичних продуктів. Часто ці захворювання супроводжуються розладами діяльності шлунково-кишкового тракту (гастроентеритами). При їх наявності молоко підлягає знешкодженню.

Особливо небезпечними для здоров'я людей є солі важких металів (ртуті, міді, свинцю, кадмію, цинку, олова та ін.). У великих промислових центрах з крупними металургійними та іншими промисловими підприємствами та в їх околицях постійно накопичуються відходи, які забруднюють навколишнє середовище. У викидах

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 520

промислових об'єктів міститься велика кількість солей важких металів та інших хімічних елементів. Із забруднених ґрунтів ці елементи переходять у рослинність, а з кормами — в організм тварин і продукти тваринного походження. Систематичне споживання таких продуктів негативно впливає на здоров'я людей, викликаючи хронічні токсикози. З метою їх попередження Міністерство охорони здоров'я визначило максимально допустимі рівні вмісту в продуктах тваринництва, в тому числі й у молоці та молочних продуктах, солей важких металів та інших токсичних елементів. Молоко з перевищеним вмістом цих елементів у їжу людям не допускається.

27. Зміни молока при різних режимах теплової обробки і наступного зберігання

Під час теплової обробки (пастеризації, стерилізації, кип'ятіння) змінюються всі основні компоненти молока — білки, молочний цукор, жир, солі, ферменти і вітаміни. Змінюються також фізико-хімічні, органолептичні і технологічні властивості молока. Характер і ступінь змін залежать від способу теплової обробки та її тривалості. Тривала дія високих температур може викликати незворотні зміни структури і властивостей білків та інших складових частин молока. В результаті знижуються харчова й біологічна цінність молока, погіршується його смак, запах і технологічні властивості

Білки. При нагріванні молока вище 60 °С в першу чергу змінюються структура і властивості сироваткових білків, настає їх теплова денатурація: при 72—74 °С вона становить близько 10 %, при 85—90 °С — більше 30 і при 110—145 °С — 50—90 %. Молочні глобулін і альбумін (β-лактоглобулін і α-лактоальбумін) більш стійкі: для їх повної денатурації необхідна тривала витримка молока при 85—95 °С. β-Лактоглобулін при нагріванні молока не лише денатурується і агрегує, а й вступає у взаємодію з казеїновими міцелами, з якими потім осідає при кислотній і сичужній коагуляції білків.

Казеїн є досить термостійким білком — він витримує нагрівання молока до 130—150 °С. Проте в деяких випадках він коагулює навіть при більш низькій температурі (105 °С і нижче). Це може бути викликано порушенням сольового складу молока, підвищенням його кислотності та ін.

Молочний цукор. Значні зміни молочного цукру відбуваються лише при високих температурах (100 °С і вище) під час кип'ятіння та стерилізації, а також в процесі тривалої теплової обробки молока. При стерилізації молочний цукор вступає в реакцію з білками і амінокислотами, внаслідок чого утворюються продукти темно-коричневого кольору — меланоїдини. Крім того, частина молочного цукру при стерилізації може розпадатися на мурашину, оцтову, молочну та інші кислоти, що змінює смак і запах молока

Молочний жир під дією високих температур (кип'ятіння, стерилізація) піддається незначному гідролізу. Більш суттєво змінюється склад оболонок жирових кульок, денатурується їх білковий компонент, і частина речовин оболонки переходить в плазму молока. В результаті знижується механічна міцність оболонок і настає часткова дестабілізація жирової емульсії — відбувається злиття деяких жирових кульок і витоплювання жиру, у молоці з'являються його краплі

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 521

Солі, вітаміни і ферменти. В результаті пастеризації і стерилізації в молоці знижується кількість іонів кальцію, при цьому фосфорнокислі солі кальцію, що знаходяться у вигляді істинного розчину, переходять в колоїдний фосфат кальцію. Це порушує сольовий баланс молока і, як наслідок, погіршує його здатність до сичужного зсідання.

Теплова обробка молока призводить до руйнування частки вітамінів і втрати активності майже всіх ферментів. Більше руйнуються водорозчинні вітаміни (тіамін, вітамін B_{12}, аскорбінова кислота), вміст яких вже при температурі 75 °С протягом 15 с зменшується до 40 %. Кількість жиророзчинних вітамінів змінюється мало.

З ферментів найбільш чутливі до нагрівання амілаза, каталаза, фосфатаза, природна ліпаза. Більш стійкі пероксидаза, бактеріальні ліпаза і ксантиноксидаза Так, амілаза розпадається при 65, фосфатаза — при 70, оксидаза — при 80 °С При 80 °С протягом 5 хв руйнуються майже всі ферменти.

Фізико-хімічні, органолептичні й технологічні властивості. Теплова обробка незначно змінює фізико-хімічні властивості молока: після пастеризації внаслідок агрегації казеїну дещо збільшується в'язкість. В результаті стерилізації при утворенні з молочного цукру органічних кислот підвищується на 2—3 °Т кислотність молока Після теплової обробки також незначно знижується поверхневий натяг молока.

Органолептичні й технологічні властивості молока змінюються більше. При тепловій денатурації сироваткових білків в результаті розгортання поліпептидних ланцюгів звільнюються сульфгідрильні групи (SH-групи), і молоко набуває "смаку кип'яченого молока". Внаслідок утворення меланоїдинів змінюється колір молока, інтенсивність побуріння якого залежить від температури і тривалості нагрівання. Меланоїдини і проміжні продукти взаємодії амінокислот та молочного цукру (різні альдегіди і кетони) також впливають на смак і запах молока та молочних продуктів. Крім того, утворення нерозчинних меланоїдинів знижує біологічну цінність молока, бо в реакцію з молочним цукром вступає найбільш дефіцитна в харчових продуктах замінна амінокислота лізин. Лізин при цьому блокується і незасвоюється організмом людини.

Після пастеризації збільшується тривалість сичужного зсідання молока, а стерилізоване молоко практично ферментом не коагулюється. Це викликано в першу чергу змінами сольового складу молока — зниженням у ньому кількості іонів кальцію. Тому при виробництві молочнокислого й сичужного сиру кислотно-сичужним способом доводиться в молоко після пастеризації вносити розчинні солі кальцію ($CaCl_2$). Крім того, внаслідок утворення комплексів казеїну з денатурованим β-лактоглобуліном утруднюється коагулюючий вплив сичужного ферменту. Утворення таких комплексів знижує також термостійкість молока.

Режими теплової обробки молока впливають на властивості одержуваних з нього білкових згустків, їх щільність і здатність відділяти сироватку. Таким чином, при виробництві кисломолочних продуктів (кислого молока, сметани, кисломолочного сиру та ін.) дуже важливо правильно вибрати режими пастеризації сировини.

Теплова обробка молока збільшує термін його зберігання. Проте внаслідок знищення в ньому звичайної сапрофітної мікрофлори та природних антимік-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 522

робних речовин дуже небезпечним стає повторне обсіменіння пастеризованого молока патогенними та умовно патогенними мікроорганізмами. Вони, потрапивши в молоко після термічної обробки і не маючи протидії з боку природних антимікробних речовин і мікроорганізмів-антагоністів, дуже швидко в ньому розмножуються, псують продукт, який стає досить небезпечним для людей. Внаслідок цього неодноразово виникали серед людей серйозні спалахи таких небезпечних захворювань, як сальмонельозні токсикоінфекції, стафілококові отруєння, дизентерія, черевний тиф, тяжкі гастроентерити, викликані ентеропатогенними серотипами ешерихій тощо. Ось чому необхідне суворе дотримання технологічних процесів і санітарних правил при виробництві молока і молочних продуктів не лише на фермі, а й на молокопереробних підприємствах

28. Вимоги законодавства ЄС до молока і молочних продуктів

Європейська Економічна Співдружність розробила Директиву від 16 червня 1992 р., яка встановлює медико-санітарні правила виробництва та розміщення на ринку сирого молока, термічно обробленого молока і продуктів на молочній основі.

Вимоги до здоров'я тварин у відношенні сирого молока

1. Походження сирого молока має бути таким:

а) від корів або буйволиць, які належать до стада, у відношенні якого є офіційне свідоцтво про відсутність захворювання на туберкульоз; не виявлено захворювання на бруцельоз або є офіційне свідоцтво про відсутність захворювання на бруцельоз; у яких не виявляється ніяких симптомів інфекційних захворювань, які передаються людині через молоко; стан яких виключає можливість отримання молока, яке не відповідає нормі органолептичних характеристик; загальний стан здоров'я яких не підлягає сумніву щодо будь-яких видимих порушень і які не страждають на будь-яку інфекцію статевих шляхів, що супроводжується виділеннями, ентеритом, який характеризується діареєю і лихоманкою або загальновідомим запаленням вимені; у яких не виявляється ніяких поранень вимені, що можуть вплинути на якість молока; які у випадку корів дають не менше двох літрів молока в день, які не оброблялися речовинами, небезпечними або такими, що можуть бути небезпечними для здоров'я людини, що здатні потрапляти в молоко, якщо тільки молоко не проходило офіційної витримки, передбаченої в положенні Співдружності, або за відсутності таких у національних положеннях;

б) від овець та кіз, які належать до отари овець або кіз, відносно до яких не виявлено захворювань на бруцельоз або є офіційне свідоцтво про відсутність захворювання на бруцельоз; які відповідають вимогам, викладеними по відношенню молока корів і буйволиць, крім корів, що дають не менше двох літрів молока в день.

2. Коли різні види тварин утримуються разом у продуктивному господарстві; медико-санітарні умови для кожного виду тварин мають бути такими, які б могли вимагатися у випадку їх окремого утримання.

Санітарно-гігієнічні умови продуктивного господарства

1. Коли буйволиці, вівці і кози утримуються не на відкритому повітрі, приміщення, де утримують тварин, повинні бути спроектовані, побудовані, обслуговуватися таким чином, щоб забезпечити:

а) добрі умови стійлового утримання, гігієни, чистоти і здоров'я тварин;

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 523

б) задовільні санітарно-гігієнічні умови для доїння, охолодження і зберігання молока.

2. Приміщення, в яких проводиться доїння, зберігання або охолодження молока, має бути розміщене в такому місці і побудоване таким чином, щоб виключати будь-який ризик зараження молока. Вони повинні легко піддаватись очистці і дезінфекції і мати по меншій мірі:

а) стіни і підлогу, які легко піддаються очистці у зонах, які є джерелом забруднення або інфекції;

б) підлога покладена так, щоб спрощувалося стікання рідини;

в) адекватну вентиляцію і освітлення;

г) достатнє забезпечення питною водою;

д) відмежування від усіх джерел зараження, таких як туалети і гнійні купи.

3. Доїльні засоби повинні:

• розміщуватися на чистій підлозі, вільній від різних накопичень виділень тварин або викидів різного походження;

• забезпечувати захист молока протягом усього періоду його використання;

• бути виготовлені так, щоб забезпечувалася чистота внутрішніх поверхонь.

4. Повинна існувати можливість ефективної ізоляції тварин, які інфіковані або викликають підозру в інфікуванні будь-якими захворюваннями, або ефективного відокремлення тварин від іншої частини стада.

5. Тварини всіх видів мають утримуватись подалі від приміщень і місць, призначених для зберігання і охолодження молока.

Санітарно-гігієнічні правила доїння, збору сирого молока і його транспортування із продуктивного господарства в центр збору, нормалізації або на переробні підприємства

Санітарно-гігієнічні правила доїння.

1. Після завершення доїння молоко має бути поміщене в чисте приміщення, спроектоване так, щоб уникати будь-якого шкідливого впливу на його якість. Якщо молоко не збирається протягом двох годин після доїння, воно має охолоджуватися до температури не вище 8 °С, якщо його збирають щоденно; і до 6 °С, якщо збирання не проводиться щоденно. Під час транспортування до обробних чи переробних підприємств температура охолодженого молока не повинна перевищувати 10°С, якщо тільки молоко не було зібрано протягом двох годин після доїння.

Санітарно-гігієнічні умови приміщень, обладнання та інвентарю

1. Обладнання та інвентар або їх поверхні, які за своїм призначенням контактують з молоком, мають бути виготовлені із гладенького матеріалу, який легко піддається очистці і дезінфекції; є корозієстійким, не передає в молоко речовин у таких кількостях, які можуть мати небезпеку для життя людини, не повинен порушувати склад молока або погіршувати органолептичні характеристики молока.

2. Після використання інвентар, механічне доїльне обладнання і тара, які контактують з молоком, мають бути очищені та продезінфіковані. Після кожного транспортування молока тара і цистерни мають бути очищені і продезінфіковані перед повторним використанням.

Виробнича гігієна

1. Під наглядом компетентного органу впроваджується моніторингова система відслідковування для попередження додавання води в сире молоко. Система

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 524

включає регулярні контрольні перевірки температури замерзання молока, відібраного на кожному виробничому об'єкті, відповідно до наступної процедури:

а) сире молоко із кожного продуктивного господарства має підлягати регулярним контрольним перевіркам шляхом відбору випадкових проб. Коли молоко із одного продуктивного господарства постачається безпосередньо на переробні підприємства, ці проби відбирають або в момент збору і вивезення молока із продуктивного господарства, за умови прийняття запобіжних заходів з недопущення фальсифікації під час транспортування або перед вивантаженням на переробному підприємстві у випадку прямої поставки молока фермером.

Якщо результати контрольної перевірки дають компетентному органу основу для підозри, що вода додається, він проводить відбір автентичної проби в продуктивному господарстві.

Автентична проба — це проба, яка являє собою молоко одного повністю контрольованого процесу ранішнього або вечірнього доїння, яке починається після попереднього доїння за 11—13 год.

б) 1. Якщо результати контрольної перевірки показують, що вода додана не була, сире молоко може використовуватися для виробництва сирого питного молока, молока, яке підлягає тепловій обробці, або молока для виготовлення продуктів на молочній основі, які передбачені для використання людиною.

2. Переробне підприємство повинно інформувати компетентний орган про максимально допустимі норми, встановлені для визначення кількості мікроорганізмів чашковим методом і визначення кількості соматичних клітин.

3. Якщо протягом трьох місяців нотифікації результатів контрольних перевірок і після перевищення нормативів, молоко із продуктивного господарства, якого це стосується, не буде відповідати даним нормативам, то це продуктивне господарство не має право постачати молоко до того часу, доки таке молоко не буде відповідати нормативам.

Молоко не повинне використовуватися на харчові цілі, якщо воно містить залишки антибіотиків у кількостях, які перевищують допустимі рівні.

Нормативи, яких необхідно дотримуватися під час збирання в продуктивному господарстві сирого молока для допуску на обробне чи переробне підприємство

1. Сире коров'яче молоко, призначене для виробництва питного молока, яке підлягає тепловій обробці, ферментативного молока, солодких кисломолочних сирків, ароматизованих молока і вершків, має відповідати таким нормативам:

а) визначення загальної кількості мікроорганізмів чашковим методом при температурі 30 °С (на мл) — $\leq$ 100000;

б) визначення кількості соматичних клітин (на мл) — $\leq$ 400000.

2. Сире коров'яче молоко для виготовлення продуктів на молочній основі, які не належить до п.1, мають відповідати таким нормативам:

а) визначення кількості мікроорганізмів чашковим методом при температурі 30 °С (на мл) — $\leq$ 400000 (з 01.01.94р.), $\leq$ 100000 (з 01.01.98р.);

б) визначення кількості соматичних клітин (на мл) — $\leq$ 500000; $\leq$ 400000.

3. Сире коров'яче молоко, призначене для вживання на харчові цілі і сире коров'яче молоко для виготовлення продуктів із використанням сирого молока, процес виготовлення яких не передбачає теплової обробки, має відповідати нормативам п.1.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 525

Сире молоко кіз, овець та буйволиць повинно відповідати таким нормативам.

1. Якщо воно призначене для виробництва питного молока, що піддається тепловій обробці або виготовлення продуктів на молочній основі, що піддаються тепловій обробці:

а) визначення кількості мікроорганізмів чашковим методом за температури 30 °С (на мл) — ≤ 3000000 (з 01.01.95р.), ≤ 1500000 (з 01.31.99р.).

2. Якщо воно призначене для виробництва продуктів на основі сирого молока способом, який не включає ніякої теплової обробки:

а) визначення загальної кількості мікроорганізмів чашковим методом при температурі 30 °С (на мл) — ≤ 1000000 (з 01.01.95р.), ≤ 500000 (з 01.31.99р.).

Вимоги до молока, яке піддається тепловій обробці, і продуктів на молочній основі

Вимоги до виробництва питного молока, яке піддається тепловій обробці.

1. Питне молоко, яке піддається тепловій обробці, має виготовлятися із сирого молока, яке відповідає нормативам, яких потрібно дотримуватися під час збирання в продуктивному господарстві для допуску сирого молока на обробне чи переробне підприємство.

2. Після приймання на переробному підприємстві молоко, якщо воно не обробляється протягом чотирьох годин після приймання, має бути охолоджене до температури не вище 6 °С і зберігатися при такій температурі до того часу, поки не пройде теплової обробки.

Якщо коров'яче сире молоко не обробляється протягом 36 год після приймання, то потрібно провести тестування цього молока перед тим, як воно буде піддане тепловій обробці. Якщо буде виявлено, що загальна кількість мікроорганізмів цього молока перевищує 300000/мл, то таке молоко не повинне використовуватися для виготовлення питного молока, яке піддається тепловій обробці.

3. Виготовлення питного молока, яке піддається тепловій обробці, передбачає виконання всіх необхідних заходів, зокрема, контрольну перевірку шляхом відбору випадкових проб, що стосуються:

а) визначення титру чашковим методом для забезпечення того, щоб:

- значення загальної кількості мікроорганізмів у сирому молоці при температурі 30 °С, якщо воно не оброблено протягом 36 год після приймання, не перевищувало 300000/мл безпосередньо перед проведенням теплової обробки;
- молоко, яке піддане попередній пастеризації, мало, безпосередньо перед другою тепловою обробкою, значення титру мікроорганізмів при температурі 30 °С, що не перевищує 100000/мл;

б) присутність у молоці води.

Питне молоко, яке піддається тепловій обробці, підлягає регулярним контрольним перевіркам на предмет виявлення присутності домішок води, безпосередньо шляхом верифікації температури замерзання. З цією метою встановлюється система контролю під наглядом компетентного органу.

4.1. Пастеризоване молоко повинно:

- бути отримане шляхом обробки високою температурою протягом невеликого проміжку часу (не менше 71,7 °С протягом 15 с або будь-якої еквівалентної комбінації) або безпосередньо процесом пастеризації з використанням різних комбінацій часу і температури для отримання еквівалент-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 526

ного ефекту;

- мати негативну реакцію на фосфатазний тест і позитивну реакцію на пероксидазний тест. Але виробництво пастеризованого молока, яке має негативну реакцію на пероксидазний тест дозволяється за умови, що це молоко етикетується як те, що "пройшло високотемпературну пастеризацію";
- безпосередньо після пастеризації якомога швидше бути охолодженим до температури не вище 6 °С.

4.2. Стерилізоване молоко повинне:

- бути нагріте і стерилізоване в герметичному пакуванні або тарі без порушення герметизації;
- у випадку відбору випадкових проб, мати такий термін зберігання, щоб не було погіршення якості після витримування молока протягом 15 днів у закритій тарі за температури +30°С; за необхідності можна встановити семиденний термін у закритій тарі за температури +55 °С.

5. Питне молоко, піддане тепловій обробці:

а) повинно відповідати мікробіологічним нормативам;

б) не повинно містити фармакологічно активних речовин у кількостях, які перевищують допустимі значення.

Вимоги до молока для виготовлення продуктів на молочній основі

1. Власник або керівник переробного підприємства повинен вжити всіх необхідних заходів для забезпечення того, щоб сире молоко було піддане тепловій обробці або використане у випадку продуктів на молочній основі:

- у найкоротший термін після приймання, якщо молоко не охолоджено;
- протягом 36 год після приймання, якщо молоко зберігалося за температури не вище 6 °С;
- протягом 48 год після приймання, якщо молоко зберігалося за температури не вище 4 °С;
- протягом 72 год для молока буйволиць, овець і кіз.

2. Молоко, піддане тепловій обробці, призначене для виготовлення продуктів на молочній основі, має бути отримане із сирого молока, яке відповідає нормативам.

3. Молоко, піддане тепловій обробці, має відповідати таким вимогам:

а) термічно оброблене молоко повинне:

- бути отриманим із сирого молока, яке, якщо воно не перероблене протягом 36 год після приймання підприємством, має кількість мікроорганізмів, визначену чашковим методом при температурі 30 °С до процесу термізації, який не перевищує 300000/мл;
- бути отриманим шляхом спеціальної обробки;
- якщо не використане для виробництва пастеризованого або стерилізованого молока, відповідати таким нормативам перед обробкою: кількість мікроорганізмів, яку визначають чашковим методом при температурі 30 °С, рівний або нижчий 100000/мл;

б) пастеризоване молоко повинно:

- бути отримане шляхом обробки високою температурою протягом короткого проміжку часу (не менше 71,7 °С протягом 15 с або будь-яка еквівалентна комбінація) або за допомогою процесу пастеризації з використанням різних комбінацій часу і температури для отримання еквівалентного ефекту;

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 527

• мати негативну реакцію на фосфатазний тест і позитивну реакцію на пероксидазний тест, дозволяється за умови, що молоко етикетується як те, що "пройшло високотемпературну пастеризацію";

в) УВТ — молоко має бути отримане шляхом дії на сире молоко безперервного потоку тепла, яке забезпечує високу температуру протягом короткого проміжку часу (не менше 135 °С протягом 1 с) — з метою інгібування всіх залишкових мікроорганізмів та їхніх спор — так, щоб хімічні, фізичні та органолептичні зміни були мінімальними.

29. Переробка молока на підприємствах молочної промисловості

Молоко, що надходить на завод, проходить основні етапи обробки: приймання, очищення, охолодження, резервування, нормалізація, гомогенізація, теплова обробка, розлив, закупорка, маркування, зберігання, випуск готової продукції.

Усі процеси приймання, переробки і зберігання молока повинні проводитися в умовах належного дотримання чистоти й охорони продуктів від забруднення. Це пов'язано з тим, що на кожному з вище перерахованих етапів виробництва є можливість обсіменіння молока мікроорганізмами, у тому числі патогенними.

Молочна продукція повинна вироблятися відповідно до чинних нормативно-правових актів. Відповідальність за дотримання технологічних інструкцій і санітарно-гігієнічних режимів на виробництві покладається на завідувача виробництвом, майстрів, технологів, начальників цехів (ділянок), виробничі лабораторії.

Правила приймання молока. Підприємства не повинні приймати молоко без ветеринарних свидоцтв (довідок), що надаються щомісяця органами державного ветеринарно-санітарного нагляду про ветеринарно-санітарне благополуччя молочних ферм і підприємств (комплексів) з виробництва молока на промисловій основі та від індивідуальних здавачів.

У лабораторії приймального цеху контролюють якість молока, що надійшло на завод, і дають дозвіл на його приймання. Особливу увагу варто звертати на молоко, що надходить від індивідуальних здавачів (його приймають в окремі ємності і переробляють окремо від молока, отриманого з ферм). Під час приймання сировини оглядають тару, перевіряють наявність санітарного паспорта на транспорт і особисту санітарну книжку в шоферів, товарно-транспортних накладних на кожну цистерну з молоком, у яких повинні бути зазначені номер цистерни, найменування господарства чи низового підприємства (сепараторного пункту), з якого воно надійшло, показники якості молока при відправленні на підприємство, його кількість.

Під час огляду тари звертають увагу на її чистоту, цілісність пломб, правильність наповнення, наявність гумових кілець під кришками фляг і цистерн, заглушок на зливних патрубках цистерн. Тару, забруднену під час транспортування, обмивають зовні водою зі шланга і тільки після цього розкривають. Перед зливом молока з цистерн зливальні патрубки миють і дезінфікують розчином хлорного вапна, після чого ополіскують водою. Потім знімають пломби і відкривають кришки люків цистерн чи фляг. У лабораторії приймального відділення визначають якість молока за органолептичними, фізико-хімічними і мік-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 528

робіологічними показниками, відповідно до чинного ДСТУ на молоко, що заготовляється. У разі надходження молока із сировинної зони, неблагополучної щодо маститу, на прохання молокозаводу, його додатково досліджують у баклабораторії на наявність патогенних стафілококів та їх токсинів. Усі результати аналізів заносять у спеціальний журнал, що міститься в приймальному відділенні. Після визначення якості молока встановлюють його кількість.

Для приймання молока обладнують розвантажувальну платформу з навісом. Вона повинна бути заасфальтована, зручна для під'їзду транспорту, мати ухил до трапів. Для перекачування молока з цистерн і фляг у резервуари для зберігання молока приймального відділення платформу оснащують шлангами з наконечниками з нержавіючої сталі. Перед зливом молока молочні шланги і штуцери цистерн миють, дезінфікують й ополіскують питною водою. Після закінчення зливу молока шланги з наконечниками промивають, дезінфікують і підвішують на кронштейни, патрубки закривають заглушкою чи водонепроникним чохлом і підвішують на кронштейни. Мийні і дезінфікуючі розчини для обробки шлангів і патрубків цистерн зберігають у спеціальних ємностях із дезінфектантами. Зберігання шлангів на підлозі не допускається. Така система зберігання шлангів сприяє попередженню обсіменіння сирого молока збудниками кишкових та інших інфекцій.

Перекачування молока на ваги з фляг і цистерн проводять через чотири шари марлі чи через спеціальну лавсанову фільтруючу тканину. Після приймання молока від кожного здавача фільтри необхідно змінювати.

У разі надходження на молокозавод неґатункового молока з підвищеною кислотністю від підприємств низової мережі, його направляють окремою лінією і переробляють відповідно до вимог технологічної інструкції.

Очищення молока. Внаслідок очищення молоко звільняється від механічних домішок, а разом з ними і від мікроорганізмів, створюються сприятливі умови для підвищення ефективності пастеризації. Для очищення молока застосовують два методи механічної дезінфекції — фільтрацію і центрифугування.

Фільтрація — очищення молоко під тиском тканинними фільтрами з чотирьох шарів марлі чи з лавсану спеціального артикулу. Лавсанові фільтри більш ефективні, вони затримують не тільки великі механічні домішки, але і пилоподібні. Крім того, фільтри (мішки) з лавсану зручні для обробки, тому що ретельне ополіскування їх у теплій воді і дезінфекція в 0,1 %-му розчині хлорного вапна (100 мл активного хлору на 1 л води) достатні для надійного очищення і знезаражування фільтра.

Молокозаводи повинні бути забезпечені достатньою кількістю фільтруючих матеріалів, які миють і дезінфікують після кожного застосування. Фільтруючі матеріали потрібно промивати і дезінфікувати після приймання молока від кожного здавача. За умов безупинного надходження молока через автоматичні лічильники мийку і дезінфекцію фільтрів проводять не рідше одного разу в зміну. Якщо надходження молока періодичне, фільтри варто обробляти після кожної перерви в прийманні молока.

Для обробки фільтрів у приймальному відділенні необхідно мати дві невеликі ємності (відра). В одну ємність з 0,1—0,2 %-м хлорним розчином скидають відпрацьовані фільтри, в іншій ємності промивають фільтрувальні мішки. По-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 529

тім їх сушать і готують до наступного приймання. Мішки прив'язують вище гайки трубопроводу, щоб під час подачі молока під тиском вони не зісковзували у ванну вагів.

Однак "холодна" фільтрація не забезпечує повного очищення молока. Максимальний ступінь очищення молока досягається з допомогою спеціальних фільтрів, які вмонтовують у закриту систему відвантаження молока, які затримують навіть мікроорганізми та на відцентрових сепараторах-очисниках після попереднього підігріву до 35—45 °С. Прийняті і профільтровані молоко і вершки потрібно негайно охолоджувати до 4±2 °С або відразу направляти на пастеризацію.

Нормалізація молока. Мета нормалізації — доведення жирності молока до необхідної величини. Для її підвищення використовують вершки, для зниження — знежирене молоко чи молоко зниженої жирності. Нормалізацію проводять тільки до пастеризації двома способами: у потоці чи ємностях. Нормалізація молока до пастеризації обґрунтована протиепідемічними завданнями, вторинного (після пастеризації) — потраплянням в молоко чи вершки патогенних мікроорганізмів.

Теплова обробка молока. Пастеризація — процес нагрівання молока і молочних продуктів до визначеної температури протягом часу, необхідного для руйнування наявних у молоці патогенних бактерій, але такий, що не викликає значних змін його складу, смаку і харчової цінності. Режими пастеризації повинні сприяти збільшенню тривалості зберігання продуктів і забезпечувати виробництво молочної продукції гарантованої якості. Режими пастеризації, прийняті в промисловості, знищують до 99 % вегетативних форм мікроорганізмів. Спори і токсини, виділювані деякими видами патогенних мікроорганізмів, внаслідок пастеризації в ряді випадків не інактивуються. Тому особливо важливо звертати увагу на чистоту прийнятого молока.

Нині застосовують три основних методи пастеризації молока:

1) тривала пастеризація при температурі 63—65°С з витримкою 30 хв.

2) короткочасна пастеризація при температурі 76±2°С з витримкою 15—20 с. У районах з неблагополучною епідемічною ситуацією для підвищення гарантії епідеміологічної безпеки молока на заводах встановлюють режим пастеризації з температурою 78±2°С і витримкою 19—20 с;

3) моментальна пастеризація при температурі 85—95 °С без витримки.

Залежно від характеру використання молока, застосовують різні методи пастеризації, серед яких найбільш поширеною є короткочасна на пластинчастих пастеризаторах А1-ОКЛ-3, А1-ОКЛ-5, А1-ОКЛ-10.

Пастеризоване молоко охолоджують до температури 4±2°С в секціях пастеризаційно-охолоджувальних установок та охолоджувачах іншого типу. Після охолодження молоко направляють на розлив чи короткочасне зберігання в резервуари і далі — на розлив.

Пастеризацію й охолодження молока доцільніше проводити на одній установці. Застосування будь-яких інших охолоджувачів не бажано, тому що це може призвести до додаткового обсіменіння молока після пастеризації. При більш низьких температурах (2—3 °С) стійкість молока збільшується, і воно може зберігатися 3—4 доби.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 530

Перевага пастеризаційно-охолоджувальних установок полягає в тому, що процес пастеризації відбувається в закритій системі, при температурі, яка в більшості випадків забезпечує зберігання вітамінів і смакових якостей молока. Установка обладнана приладами автоматичного контролю і запобіжним механізмами, що гарантує її роботу (за умови, що всі прилади перебувають у відповідному технічному і санітарно-гігієнічному стані й обслуговуються досвідченим фахівцем).

Температура реєструється автоматично за допомогою запису її величини на термограмі. Автоматично діє поворотний клапан, встановлений на виході молока із секції пастеризації. Клапан не пропускає молоко, що не досягло заданої температури пастеризації, і повертає його для повторного нагрівання. Ефективність пастеризації знижується у випадку перебоїв у роботі пастеризаторів з будь-яких причин (вада пари, повітряні пробки, відсутність вільних резервуарів тощо).

У зв'язку з тим, що від моменту зниження температури пастеризації до моменту включення поворотного клапана проходить до 20 с, у цей період недопастеризоване молоко може потрапити в резервуари. Тому необхідно попереджати будь-які перебої в роботі пастеризаторів, що супроводжуються "поверненнями". З цією метою варто враховувати всі причини перебоїв і "повернень", аналізувати їх і проводити планову профілактичну роботу.

Ефективність пастеризації залежить як від ступеня забруднення механічними домішками, так і від бактеріального обсіменіння молока, насамперед від наявності термостійких бактерій.

Стерилізація молока. Стерилізація молока — це процес теплової обробки, при якому в результаті впливу високих температур (вище 100 °С) гинуть усі мікроорганізми, а також збільшується тривалість зберігання молока. Руйнуються як вегетативні, так і спорові форми мікроорганізмів. Чим вища температура теплової обробки, тим більший стерилізуючий ефект і більш помітні зміни кольору і смаку молока. Зі збільшенням температури спори руйнуються набагато швидше, ніж відбувається зміна кольору і смаку молока. Зміна кольору молока залежить від різних методів стерилізації.

Після стерилізації молоко зберігає цінні поживні властивості і добре засвоюється організмом. У молочній промисловості, в основному, застосовують одноступінчату стерилізацію з однократним нагріванням молока в потоці до 135—140 °С протягом 3—4 хв з наступним охолодженням і розливом. Зберігають стерилізоване молоко при температурі не вище 20 °С в пакетах від 3 до 6 місяців.

Охолодження і зберігання пастеризованого молока. Після пастеризації молоко необхідно відразу охолодити до температури 4±2°С і направити на розлив. Охолодження проводять для того, щоб попередити розвиток термофільної мікрофлори, яка залишилася після пастеризації.

Для охолодження пастеризованого молока використовують пластинчасті охолоджувальні установки, що забезпечують швидке і тонкошарове охолодження молока в закритому потоці. Як холодоносій застосовують холодну воду чи розсіл, температурою близько 0 °С. Для контролю температури охолодження молока установка обладнана приладами автоматичного регулювання (термометрами і термографами). У випадку виробничої необхідності, допускається зберігання пастеризованого молока до розливу в резервуарі не більше 6 год. при

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 531

температурі 4±2 °С. При цьому повинні бути створені умови, що виключають підвищення його температури і кислотності, для чого молоко досліджують кожні три години у виробничій лабораторії. При збільшенні терміну зберігання молока повинен бути відповідно скорочений загальний термін зберігання готового продукту на підприємстві або ж молоко перед розливом направляють на повторну пастеризацію.

Молоко пастеризоване виробляється відповідно до технологічної інструкції з виробництва пастеризованого молока. Сировина й основні матеріали, використовувані для виробництва пастеризованого молока, повинні відповідати вимогам чинних нормативно-правових актів.

Молоко повинне бути безпечним в епідеміологічному відношенні. Варто пам'ятати, що у разі наявності в молоці хоча б невеликих кількостей сторонніх хімічних речовин і патогенних мікроорганізмів воно може стати джерелом захворювань людей.

Для гарантованого випуску молока, безпечного в епідеміологічному відношенні, потрібно дотримуватись наступних вимог:

- зберігати і транспортувати сире молоко тільки при низьких температурах у продезінфікованих ємностях;
- процеси виробництва повинні бути закритими і гарантувати захист продукту від потрапляння мікроорганізмів ззовні;
- всі операції з нормалізації, гомогенізації, внесенню харчових добавок проводити до пастеризації;
- після теплової обробки молоко якнайшвидше направляти на розливання;
- весь персонал повинен знати основи санітарно-гігієнічних, мікробіологічних і епідеміологічних вимог, необхідних для забезпечення виробництва продукції гарантованої якості.

Варто забезпечувати максимальне зниження загального бактеріального обсіменіння сирого молока і безперебійну роботу теплообмінних апаратів у встановлених режимах. Пастеризоване молоко потрібно піддавати негайному глибокому охолодженню. Щоб уникнути нагрівання молока при надходженні його в резервуар пастеризацію й охолодження необхідно проводити на одній установці, дотримуючись режимів, що відповідають її технічним можливостям.

Розливання молока, закупорювання, маркування. Дотримання санітарно-гігієнічних правил розливу пастеризованого молока і його зберігання має важливе протиепідемічне значення, тому що на цьому етапі може відбутися вторинне обсіменіння продукту. В процесі подачі молока молокопроводами до розливно-закупорювальних апаратів його обсіменіння різними мікроорганізмами може збільшуватися, в середньому, в 10 разів, а кишковою паличкою — в 100 разів і більше. Ступінь бактеріального обсіменіння молока залежить від якості і частоти санітарної обробки трубопроводів і устаткування, в першу чергу резервуарів для зберігання пастеризованого молока. Трубопроводи миють і дезінфікують з обов'язковим розбиранням кранів не рідше одного разу на добу. Розливні машини миють за умов безупинної роботи через 6 год., а у випадку тривалих зупинок — через 2 год. після кожної зупинки. Важливе значення має чистота пакувальних ємностей, у яку розливають молоко.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 532

Кількість бактерій, що потрапляє у молоко після пастеризації, становить 84,5—94,9 % від загальної мікрофлори молока. Обсіменіння молока, у тому числі бактеріями групи кишкової палички, відбувається, в основному, в резервуарах і молокопроводах, якщо їх заповнення чергувалося з періодами, коли вони залишалися незаповненими і невимитими. При безупинній роботі розливних машин істотного обсіменіння молока в процесі розливу не відбувається. Розвитку бактерій значно сприяють наявність складних комунікацій і великий обсяг молока, що переробляється, у результаті чого на деяких ділянках (у трубах, кранах) молоко затримується, температура його підвищується, тобто створюються умови, сприятливі для розвитку мікроорганізмів.

Якщо, наприклад, резервуари миють нерегулярно, то при кожному наступному заповненні загальна кількість бактерій підвищується. Обсіменіння молока може виникати і внаслідок використання тари, що не відповідає санітарно-гігієнічним вимогам. На загальне бактеріальне обсіменіння впливають також температура і тривалість зберігання продукції. Основну частину мікрофлори в даному випадку складають молочнокислі бактерії, що практично безпечні в санітарно-гігієнічному відношенні, однак впливають на стійкість продуктів, підвищуючи їхню кислотність. У разі дотримання необхідних санітарно-гігієнічних умов вторинне обсіменіння молока практично виключено.

Закупорку молочних пакетів, покритих поліетиленовим чи поліамідним матеріалом, проводять на спеціальних автоматах. Перевага пакетів полягає в тому, що упаковку виготовляють і заповнюють на тому ж автоматі. Рулони паперу для пакетів необхідно зберігати на стелажах, доставляти до розливної машини на візках і розпаковувати їх безпосередньо перед заправленням. Для заправлення паперу в автомат варто користуватися чистими рукавичками. Розлив молока в пакети здійснюють лише за умови справності бактерицидної пампи. Якщо під час розливу деякі пакети підтікають, молоко з них зливають в окрему ємність і повторно стерилізують. Головна перевага пакетів — одноразове використання. З гігієнічних міркувань важливо не допустити витікання молока з упакування. Нерідко кошики з пакетами перевозять на непристосованому транспорті, що також впливає на герметичність пакетів, які надходять у торгівельну мережу.

Після розливу молока у фляги їх щільно закривають кришками з гумовими кільцями і пломбують. Для постачання дитячих установ бажано використовувати десятилітрові фляги. Молоко у флягах постачають переважно на підприємства громадського харчування, де перед вживанням його обов'язково кип'ятять.

Реалізація продукції в забрудненій, ушкодженій транспортній тарі (фляги та ін.) і споживчій (пляшки, пакети тощо) з нечітким маркуванням, з порушеним пломбуванням не допускається.

Правильне маркування має важливе гігієнічне значення. Маркування продукції варто проводити відповідно до чинних нормативно-правових актів. В документах, що супроводжують продукцію, має бути посвідчення про якість, номер партії, дати і, за необхідності, години вироблення продукції.

Температуру і вологість у камері зберігання готової продукції, а також порядок і терміни реалізації контролюють працівники лабораторій 2—3 рази в зміну, роблячи при цьому запис у відповідному журналі. Продукцію в камері варто

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 533

розміщати суворо за партіями із зазначенням дати, зміни вироблення і номера партії.

Продукція, термін зберігання якої закінчився, не повинна виходити з підприємства. Необхідно чітко суворо дотримуватися термінів реалізації продукції.

З метою упорядкування термінів реалізації пастеризованого молока його маркування необхідно проводити в такий спосіб: при розливі з 0 до 12 год. маркують числом поточного дня і таке молоко реалізують протягом поточної доби; при розливі з 12 до 24 год. маркують числом наступного дня і молоко з таким маркуванням реалізують як протягом поточної доби, так і протягом наступних, відповідно до маркування. Зазначені зміни і доповнення до санітарних правил поширюються на весь асортимент молочної продукції.

Випуск у реалізацію готової продукції проводять експедитор або комірник-майстер. Вони несуть відповідальність за своєчасний випуск продукції з підприємства.

30. Ветеринарно-санітарна експертиза питного молока

Молоко коров'яче питне виготовляють згідно з ДСТУ 2661-94. Молоко коров'яче питне виробляють таких видів: молоко пастеризоване нежирне, молоко пастеризоване 1,0 % жиру, 1,5 %, 2,0 %, 2,5 %, 3,2 %, 3,5 %, 6,0 %; молоко пряжене нежирне, молоко пряжене 1,0 %, 2,5, 4,0 6,0 % жиру; молоко білкове 1,0 % жиру, 2,5%; молоко з вітаміном С 1,5 %, 2,5 та 3,2 % жиру; молоко стерилізоване 1,0, 1,5, 2,5, 3,2 3,5 % жиру; молоко з какао 1,0% та 3,2 %; молоко з кавою 1,0 % та 3,2 %.

Молоко повинне вироблятися відповідно до вимог стандарту згідно з технологічною інструкцією з дотриманням санітарних правил для підприємств молочної промисловості, затверджених у встановленому порядку.

За зовнішнім виглядом молоко повинне бути однорідною рідиною без осаду. Для молока з наповнювачами допускається незначний осад кави чи какао.

Смак та запах — чистий, без сторонніх, не властивих свіжому молоку присмаків і запахів. Для пряженого та стерилізованого молока характерний присмак пастеризації; для молока, виробленого із застосуванням сухих або згущених молочних продуктів — солодкуватий присмак; для молока з наповнювачами — солодкий, що має виражений аромат, обумовлений внесенням наповнювачів

Колір білий з ясно-жовтим відтінком; для пряженого та стерилізованого молока — з кремовим відтінком (допускається злегка буруватий колір); для нежирного — злегка синюватий відтінок; для молока з наповнювачами — відтінок, обумовлений наповнювачами.

За фізико-хімічними показниками молоко повинне відповідати вимогам стандарту. Кислотність молока пастеризованого не повинна перевищувати 21 °Т, пряженого та молока з вітаміном С — 21 °Т, стерилізованого — 20 °Т.

Температура молока під час випуску із заводу повинна бути не вище 8 °С, а молока стерилізованого — не вище 20 °С; ступінь чистоти — не нижче 1 групи; фермент фосфатаза чи пероксидаза — відсутній.

Молоко стерилізоване повинне задовольняти вимоги промислової стерильності і не містити патогенних мікроорганізмів чи їх токсинів.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 534

Молоко для дитячих установ повинне мати кислотність не більше, ніж 19,0 °Т. Молоко з какао під час кип'ятіння не повинне давати пластівців.

Відповідно до стандарту, на алюмінієвому ковпачку, паперовому пакеті, поліетиленовому мішечку та іншій споживчій тарі, в якій випускають молоко для реалізації, повинні бути нанесені витискуванням чи фарбою, що не змивається, такі позначення: назва підприємства-виробника чи товарний знак та його адреса; вид молока; маса нетто, г (на пакетах); дата кінцевого терміну реалізації молока.

Приймальному контролю підлягає кожна партія продукту за органолептичними показниками, масовою часткою жиру, густиною, кислотністю, ступенем чистоти, фосфатазою чи пероксидазою (окрім молока з наповнювачами), температурою, масою нетто, якістю пакування і маркування.

Під час періодичного контролю перевіряють загальну кількість бактерій, бактерій групи кишкових паличок, промислову стерильність і масу наповнювачів — не рідше 1 разу на 5 діб; вітаміну С (для молока вітамінізованого) — не рідше 1 разу за декаду.

Кожна партія продукту повинна бути оформлена посвідченням про якість, в якому зазначаються: номер посвідчення і дата видачі; назва чи номер підприємства-виробника; назва виду продукту та номер партії; кількість місць та маса нетто; дані результатів аналізів за масовою часткою жиру, кислотністю, густиною, фосфатазою чи пероксидазою і температурою продукту; дата і година вироблення продукту (з моменту закінчення технологічного процесу), для стерилізованого молока — дата вироблення і термін зберігання; позначення стандарту.

31. Тара і пакувальний матеріал для молока і молочних продуктів

Тара і пакувальні матеріали мають велике значення для збереження якості продукції. Пакування продуктів необхідно проводити в умовах, що не допускають їхнього забруднення. Тару й інші матеріали для упакування готових продуктів потрібно подавати коридорами чи експедиціями, минаючи інші виробничі приміщення. Не допускається зберігання тари і пакувальних матеріалів безпосередньо у виробничих цехах.

Тара повинна захищати продукт від впливу фізичних і хімічних факторів, а також від вторинного обсіменіння мікроорганізмами, у тому числі і на шляху до споживача. Для виготовлення тари використовують матеріали, дозволені органами Міністерства охорони здоров'я. Пакувальні матеріали варто зберігати в сухому місці в окремому приміщенні. Поверхні тари, що контактують з молоком, повинні бути абсолютно інертні до молока і миючих речовин, адже вони можуть викликати хімічні зміни продукту.

Для попередження потрапляння в продукти патогенної мікрофлори необхідно ретельно проводити очищення і дезінфекцію тари, а також дотримуватися обережності під час пакування готової продукції.

Матеріал, з якого виготовляють фляги, повинен мати гарну теплопровідність для швидкого охолодження молока. Для виробництва фляг, в основному, застосовують алюмінієвий сплав. Алюмінієві фляги більш довговічні, мають невелику масу, краще піддаються санітарній обробці. Для обробки алюмінієвих фляг не слід застосовувати засіб, що містять чистий луг.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 535

З гігієнічної точки зору найкращим матеріалом для виготовлення фляг є нержавіюча сталь. Фляги, виготовлені з нержавіючої сталі, міцні, легко піддаються очищенню, їх можна експлуатувати протягом багатьох літ. Ручки фляг повинні бути зручними для тримання руками. Кришка повинна добре підходити до горловини, щоб під час транспортування не було течі.

На кожну флягу з молоком до заднього шарніра кришки навішують картонну чи фанерну бирку встановленого зразка із зазначенням дати реалізації, станції відправлення і нагадуванням про обов'язкове кип'ятіння молока перед вживанням. Фляги з молоком і молочними продуктами до перевезення здають опломбованими. На пломбі, закритій спеціальним пломбіром, повинні бути проставлені чіткі відбитки назви відправника вантажу чи привласненого йому номера.

Для транспортування молока широко використовують цистерни, особливо автоцистерни різної ємності з алюмінію чи нержавіючої сталі. В них є теплоізоляція, тому молоко протягом транспортування майже не нагрівається. Внутрішня поверхня цистерни повинна бути гладенькою і відполірованою, щоб у кутах не збиралися залишки молока. Випорожнюються цистерни самопливом у похилому положенні чи за допомогою насосів. Водій, що обслуговує цистерну, повинен пройти спеціальне навчання. Мийку цистерни проводять вручну і механічно з обов'язковим пропарюванням. Крани і люки цистерн пломбують після закінчення санітарної обробки.

В останні роки широкого застосування набуло фасування пастеризованого і стерилізованого молока та вершків у пакети одноразового використання з полімерним покриттям, поліетиленові мішки й ін. Розлив молока і вершків у пакети проводять на спеціальних автоматах, які необхідно тримати в належній чистоті. Особливу увагу потрібно приділяти зберіганню рулонів паперу для пакетів в гігієнічних умовах. Їх доставляють до розливної машини і розпаковують безпосередньо перед заправленням у машину. Для заправлення паперу в автомати необхідно користуватися чистими рукавичками. Для додаткової обробки внутрішньої поверхні пакетів на автоматах повинні бути встановлені бактерицидні лампи. У разі їхньої несправності здійснювати розлив молока в пакети забороняється.

Фасування сиру, сметани, сирків проводять на фасувальних автоматах. До баночок для сметани вимоги такі ж, що й до іншої склотари. Пакувальний папір, у який фасують продукцію, потрібно зберігати в спеціальному приміщенні і доставляти до фасувального автомату на візках. Розпаковувати рулони необхідно безпосередньо перед використанням.

Для пакування згущеного молока з цукром, призначеного для промислової переробки, використовують контейнери з різних матеріалів (дерев'яні бочки, фанерні бочки тощо). Для роздрібного пакування застосовують консервні банки, які наповняють на автоматичних розливних машинах. Банки варто заповнювати якомога повніше, щоб виключити наявність повітря під кришкою. Після заповнення і закриття банок на них наклеюють етикетки за допомогою автоматів.

Для пакування сухого молока застосовують паперові мішки з поліетиленовими вкладишами чи фанерно-штамповані бочки з поліетиленовими вкладишами. Використовують також картонні коробки з вкладишем з целофану або інших синтетичних матеріалів, допущених до застосування для пакування молочних продуктів.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 536

32. Виробництво молочних консервів

Молоко — сприятливе середовище для розвитку мікроорганізмів, що є причиною його низької стійкості і швидкого псування. Виробництво молока має сезонний характер, проте споживають його протягом усього року. Тому є потреба у розробці способів зберігання молока тривалий час без зміни його поживних властивостей.

Значення молочних консервів полягає в тому, що в період природного зниження надоїв молока вони можуть замінити натуральне молоко, тобто вирівняти сезонність у постачанні молока.

Молоко для консервування обробляють такими трьома способами:

- додаванням до молока цукру (сахарози) — гігроскопічної речовини, яка здатна поглинати вологу і створювати умови, несприятливі для розвитку бактерій;
- застосуванням стерилізації, тобто нагріванням молока, розфасованого в герметичну тару (переважно бляшані банки), при температурі 115—118 °С протягом 15—20 хв.;
- зневодненням (висушуванням) молока до такого ступеня, при якому бактерії вже розвиватися не можуть.

Залежно від застосування тих або інших способів обробки молока та від вихідної сировини (незбиране молоко, вершки, відвійки) виробляють різні види молочних консервів (табл. 93).

Табл. 93. Види молочних консервів

Спосіб консервування	Вихідна сировина	Консерви
Застосування цукру	Незбиране молоко	Згущене молоко з цукром. Какао із згущеним молоком та цукром. Натуральна кава зі згущеним молоком і цукром
	Відвійки	Згущені відвійки з цукром
	Вершки	Згущені вершки з цукром
Стерилізація	Незбиране молоко	Згущене стерилізоване молоко
	Незбиране молоко	Сухе незбиране молоко. Сухе молоко для немовлят
Зневоднення (висушування)	Відвійки	Сухі відвійки
	Вершки	Сухі вершки з цукром і без цукру. Сухі вершки високожирні
	Сметана	Суха сметана

Зберігання молочних консервів без псування тривалий час залежить від якості молока, прийомів його підготовки до переробки і дотримання технологічних режимів переробки з метою консервування.

Згущене стерилізоване незбиране молоко має солодкувато-солонуватий смак, однорідну консистенцію, містить не менш як 27,5 % сухої речовини, в тому числі не менш як 8,6 % жиру. У молоці не повинно бути мікроорганізмів.

Сировину перед переробкою аналізують та органолептично оцінюють, досліджують на термостійкість, яка залежить від сольового складу і кислотності моло-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 537

ка, проводять проби на стерилізацію (нагрівають кілька мілілітрів молока до 135—140 °С), кислотно-кип'ятильну, хлоркальцієву та алкогольну. Молоко очищають від механічних домішок, охолоджують до 4—6 °С, а за необхідності резервування проводять його нормалізацію. Молоко нормалізують, додаючи до нього відвійки або вершки з такого розрахунку, щоб у готовому продукті вміст сухої речовини і жиру відповідав стандарту. Нормалізоване молоко пастеризують, після чого суміш згущують, тобто підвищують у ньому концентрацію сухих речовин у 2—3 рази. Згущують молоко у вакуум-апаратах, обробляючи його при зниженому тиску (близько 160 мм рт. ст.). Чим нижчий тиск, тим нижча точка кипіння рідини. Наприклад, при такому розрідженні молоко кипить при температурі 58—60 °С. Згущений продукт з вакуум-апарата надходить на гомогенізацію. Цю операцію проводять для роздрібнення жирових кульок і зменшення швидкості відстоювання білково-жирового шару під час зберігання згущеного стерилізованого молока. Після гомогенізації молоко охолоджують до (4 ± 2) °С і перекачують у ємність для стабілізації сольового складу (періодичнопроводять пробну стерилізацію).

Однак така обробка молока може викликати коагуляцію казеїну внаслідок низької теплової стійкості молока, зумовленої порушенням сольової рівноваги. Для стабілізації (відновлення) сольового складу молока застосовують іонний обмін та додають у молоко солі-стабілізатори. Суть стабілізації полягає у встановленні балансу між позитивно (кальцій, магній) і негативно (фосфати, цитрати) зарядженими електролітами. Як солі-стабілізатори застосовують дигідрофосфат натрію $Na_2HPO_4 x\ 12H_2O$ і цитрат натрію $Na_3C_6H_5O_7 x 5H_2O$. Доза солі-стабілізатора становить від 0,05 до 0,4 %. Після введення у згущене молоко солей-стабілізаторів його розфасовують у бляшані банки і стерилізують, нагріваючи до 116—117 °С з витримуванням 15—17 хв. у спеціальних автоклавах, після чого негайно охолоджують до 20—25 °С. Зберігають консерви при температурі 5—15 °С і вологості повітря не вище 85 %. Згущене молоко не можна зберігати при температурі нижче нуля. Згущене стерилізоване молоко — продукт універсального використання. Розбавивши водою, його можна пити як молоко, приготувати з нього молочні супи, кашу, кисіль, а додавши цукор, зварити каву або какао.

Незбиране молоко з цукром має приємний солодкий смак, консистенція однорідна, що легко стікає з ложки, без наявності кристаликів молочного цукру, які можна відчути язиком, хоча борошнистість і незначний осад на дні банки допускаються. Колір — білий з кремовим відтінком, а для консервів з добавками — повинен відповідати кольору добавки. Хімічний склад молока такий: води — не більше 26,5 %, цукру — не менше 43,5 %, жиру — не менше 8,5 %.

Технологічний процес виробництва згущеного молока з цукром складається з таких операцій: приймання молока, очищення, охолодження і зберігання молока, нормалізація, пастеризація молока, приготування цукрового сиропу, згущення суміші молока з цукром, охолодження згущеного молока з цукром, фасування і пакування згущеного молока з цукром.

Сортування і приймання молока здійснюють відповідно до стандарту на заготовлюване молоко. Нормалізовану суміш пастеризують при температурі не нижче 93 °С без витримування і згущують у вакуум-випарних апаратах при 50—60 °С. За 10—15 хв. до закінчення процесу згущення у вакуум-апарати вво-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 538

дять доведений до кипіння цукровий сироп, який старанно змішують із згущеним молоком. Закінчення згущення визначають за вмістом сухої речовини (73,8—75 %) в готовому продукті.

Після згущення молока надзвичайно важливим є наступний процес — охолодження згущеного молока з цукром, оскільки молочний цукор, який міститься в продукті, кристалізується. Якщо він утворює кристали більш як 10 мкм, то такі кристали при споживанні відчуватимуться в роті. Для того, щоб запобігти утворенню великих кристалів, під час охолодження треба створити центри кристалізації. Досягають цього внесенням дрібнокристалічної лактози (у вигляді пудри) в кількості 0,02 % (розмір кристалів повинен бути близько 3 мкм). Лактозу додають під час охолодження при безперервному перемішуванні згущеного молока з цукром.

Охолоджене згущене молоко автоматично розфасовують у тару (найчастіше у банки, місткістю 400 г), а для промислової переробки та для підприємств громадського харчування — у банки по 3 кг або фанерно-штамповані бочки по 50 кг. Зберігають його при температурі від 0 до 10 °С і відносній вологості повітря 85 %. У таких умовах властивості молока не змінюються протягом року. Зберігати згущене молоко при мінусових температурах недоцільно, оскільки може змінитися його консистенція у зв'язку з коагуляцією білків молока.

Згущені вершки з цукром повинні містити сухої речовини не менш як 36 % (в тому числі 19 % жиру), вологи не більше 26 і цукру не менше 37 %. Смак згущених вершків солодкий, з присмаком пастеризованих, консистенція однорідна, колір білий з кремовим відтінком, кислотність до 40 °Т. Для отримання згущених вершків використовують вершки без присмаку, з кислотністю плазми не більше 24 °Т. Згущені вершки з цукром виготовляють за такою самою технологією, як і молоко з цукром, за винятком того, що нормалізовані вершки гомогенізують при 75—80 °С.

Згущені відвійки і сколотини з цукром. Продукт виготовляють з відвійок або суміші відвійок (75 %) і сколотин (25 %). За хімічним складом продукт повинен відповідати таким вимогам: вологи не більше 30 %, цукру (сахарози) не менше 44 %, загальна кількість сухих речовин молока не менше 26 %, кислотність не повинна перевищувати 60 °Т. Застосовуються для промислової переробки на морозиво, кондитерські вироби та інші харчові продукти. Розфасовують продукт у фанерно-штамповані бочки або іншу герметичну тару, наприклад у великі бляшані банки.

Асортимент сухих молочних продуктів досить різноманітний: сухе незбиране молоко, відвійки і сколотини, сухі вершки без цукру і з цукром, сухі кисломолочні продукти для дитячого харчування. Виробництво сухих молочних продуктів ґрунтується на згущенні з наступним видаленням з молока води висушуванням. Сухі молочні консерви переважно виготовляють за єдиною технологічною схемою: приймання і оцінка якості молока, очищення, охолодження і короткочасне резервування молока, нормалізація молока (окремими партіями), пастеризація молочної суміші, згущення молочної суміші, гомогенізація молочної суміші, висушування молочної суміші, охолодження молочного порошку, фасування і пакування продукту.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 539

Сухе незбиране молоко — найбільш концентрований продукт, оскільки порівняно з іншими консервованими продуктами містить найбільшу кількість білків, жирів, вуглеводів та інших речовин. Воно найзручніше для транспортування і зберігання, для його пакування можна використовувати і менш дефіцитні, ніж метал, пакувальні матеріали, наприклад картон, плівки тощо. Сухе молоко можна використовувати після відновлення як безпосередньо в їжу, так і для приготування різних продуктів.

Порошок сухого молока має такий склад, %: сухий знежирений молочний залишок — 70,9, в тому числі молочний цукор — 35—38, білок — 26—28, мінеральні речовини — 5,8—6,2, жир — 26,1, волога — 3 при герметичному пакуванні і не більше 7 % — при негерметичному.

Початкові операції технологічного процесу приготування сухого молока подібні до технології приготування продуктів описаних вище видів: так само відбирають молоко найвищої якості, яке фільтрують, нормалізують за жиром, пастеризують і згущують у вакуум-апаратах до концентрації сухих речовин 34—35 %, а решту вологи видаляють у сушарках.

Сушарки бувають розпилювальні і вальцьові. Для розпилювальних сушарок нормалізоване і пастеризоване молоко спочатку згущують, а потім подають у форсунку спеціальної камери або на диск, що швидко обертається (6000—15000 об/хв.). Останній розпилює молоко до туманоподібного стану, а через камеру проходить потік повітря, нагрітого до 140—150 °С. Проте часточки молока нагріваються лише до 60—70 °С, бо основна маса тепла витрачається на випаровування вологи. Внаслідок цього компоненти молока не денатуруються. Сухий порошок падає на дно башти, звідки подається пневмотранспортом у бункер, де охолоджується до 15—20 °С.

Сухе молоко гігроскопічне, тому його розфасовують у фанерні барабани, попередньо застелені двома шарами пергаменту або поліетиленової плівки. Герметично запаковане молоко може зберігатися до 8 міс. при температурі 1—10 °С і відносній вологості повітря не вище 85 %, а в негерметичній упаковці — тільки 3 міс. У барабанних або вальцьових сушарках молоко висихає на металевих поверхнях обертових барабанів, які зсередини обігріваються парою. Висушене молоко у вигляді плівки знімається з барабана ножами, а потім розмелюється. Під час зіткнення з гарячим металом молоко частково денатурується і розчиняється гірше, тому таке молоко використовують у різних галузях харчової промисловості.

Сухі вершки і сухі вершки з цукром отримують після висушування свіжих пастеризованих вершків і молока. Сухі вершки виготовляють за технологічною схемою виробництва сухого незбираного молока.

Цукровий сироп для виробництва сухих вершків з цукром готують за схемою, прийнятою для згущеного молока з цукром. Для висушування застосовують розпилювальні і вальцьові сушарки.

Сухі високожирні вершки виготовляють за технологічною схемою виробництва сухого незбираного молока, використовуючи як вихідну сировину високожирні вершки, кислотністю плазми не вище 28 °Т. Після відновлення сухі високожирні вершки використовують як вершкове масло, застосовують у виробництві різних молочних і харчових продуктів.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 540

Швидкорозчинне сухе молоко виробляють на спеціальних установках. Способи виробництва такого молока ґрунтуються на агломеруванні його часточок. Для цього сухе молоко зволожують і повторно висушують (двоступінчастий спосіб). Внаслідок зволоження сухого молока і повторного висушування змінюються структура і розміри часточок продукту в результаті перетворення лактози з аморфного на кристалічний стан. Кристали лактози мають розмір до 1 мкм і вони склеюють часточки порошку в окремі агломерати до 100 — 150 мкм, які повторно висушують при 116—138 °С. Отриманий продукт вільно сиплеться, не утворюючи пилу, і швидко змочується. Висока здатність до змочування пояснюється утворенням у продукті капілярів (пористої структури), що забезпечує швидке проникнення води всередину часточки та швидке розчинення його. Нині агломерування двоступінчастим способом замінене на агломерування часточок в одному безперервному процесі висушування — одноступінчастий спосіб.

Асортимент сухих молочних консервів, що їх виробляє молочноконсервна промисловість, досить широкий і постійно вдосконалюється. Для дитячого харчування виготовляють такі основні сухі молочні продукти: сухе напівжирне молоко, сухе молоко для немовлят, молоко сухе напівжирне типу "Лактон", молочна суміш "Малютка", молочно-суха суміш "Малиш", а також суміші, які складаються з сухого молока і манної крупи, рисового або гречаного відвару тощо.

Додавання до 10 % сухих молочних відвійок у деякі типи сосисок або ковбас поліпшує їх колір, фізичну структуру. Особливу цінність мають сухі молочні відвійки для виготовлення високооб'ємного хліба з підвищеним вмістом білка. Велику кількість сухих молочних відвійок використовують як компоненти в кормових сумішках для тварин, у тому числі для птиці.

33. Молочнокислі продукти

Кисломолочними називають продукти, які одержують з молока шляхом молочнокислого бродіння, інколи за участю спиртового. Залежно від характеру зброджування лактози весь асортимент кисломолочних продуктів поділяють на дві групи: молочнокислого бродіння і змішаного бродіння (молочнокислого і спиртового). До продуктів молочнокислого бродіння належать йогурт, ацидофільне молоко, ацидофілін, кисломолочний сир, сметана. В продуктах змішаного бродіння, крім молочної кислоти, накопичується певна кількість етанолу (ацидофільно-дріжджове молоко, кефір, кумис). Такий поділ кисломолочних продуктів умовний, оскільки при бродінні лактози в продуктах першої групи накопичується невелика кількість етанолу, вуглекислоти, летких органічних кислот, які характерні для продуктів другої групи.

Молочнокислі продукти характеризуються високою фізіологічною цінністю. Молочна кислота, етанол, вуглекислий газ та інші речовини-складники сприятливо впливають на органи дихання і центральну нервову систему. Молочнокислі продукти поліпшують окисно-відновні процеси в організмі, сприяють кровотворенню. До їх складу входять живі молочнокислі бактерії (МКБ), що здатні колонізувати шлунково-кишковий канал людини і пригнічувати розвиток гнильної мікрофлори. Окремі раси МКБ та дріжджі мають властивість синтезувати антимікробні речовини, що згубно діють на гнильну мікрофлору — молоч-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 541

нокислий стрептокок виділяє антибіотик нізин, вершковий стрептокок — диплококцин, молочнокисла паличка — лактонін. Багато антибіотиків накопичується в кумису, ацидофільно-дріжджовому молоці, ацидофіліні та інших продуктах, які мають важливе дієтичне і лікувальне значення. Їх використовують в їжу при захворюванні туберкульозом, дифтерією, дизентерією та ін. Молочна кислота не лише нейтралізує продукти життєдіяльності небажаної, гнильної мікрофлори, а й, створюючи кисле середовище, перешкоджає її розвитку. У кисломолочних напоях міститься більше вітамінів, ніж у питному молоці. Це пов'язане з тим, що певні раси молочнокислих бактерій здатні синтезувати вітаміни, насамперед, групи В (B_1, B_2, B_6, B_{12}), а кисле середовище сприяє кращому зберіганню вітаміну С. Кисломолочні продукти рекомендують споживати при малокрів'ї, виснаженні, втраті апетиту, для профілактики багатьох захворювань, у тому числі серцево-судинних та злоякісних пухлин.

1. Мікробіологічна та біохімічна основа процесів бродіння. Молоко є природнім середовищем перебування молочнокислих бактерій, які можуть викликати спонтанне скисання молока. Використовуючи дану особливість різноманітні МКБ та інші (загально визнані безпечними) мікроорганізми використовуються у виробництві численних ферментованих молочних продуктів, таких як йогурт, сир, масло, кефір, кумис, ацидофільне молоко та ін.

Хоча молочнокислі бактерії є досить різноманітною групою, вони класифікуються через їх загальний основний кінцевий продукт метаболізму — молочну кислоту. Крім продукування молочної кислоти, мезофільні Lactococcus та Leuconostoc і термофільні Lactobacillus та Streptococcus мають інші функції, включаючи формування аромату та, в деяких випадках, продукування позаклітинних полімерів, які сприяють в'язкості кисломолочних продуктів. Крім того, інші бактерії (Propionibac.) та плісняви (Penicillium) можуть брати участь у процесах бродіння, як вторинна мікрофлора. Дані мікроорганізми сприяють розвитку аромату, смаку та інших органолептичних властивостей продукту.

Найбільш важливими видами бродіння у молочній промисловості є молочнокисле, спиртове, маслянокисле, пропіоновокисле.

В процесі молочнокислого бродіння молочний цукор (лактоза) перетворюється у молочну кислоту

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O = 2C_6H_{12}O_6 = 4C_3H_6O_3$$

При цьому спочатку під впливом ферменту лактази відбувається гідроліз дисахариду лактози на гексози — глюкозу і галактозу. В подальшому ці гексози через ряд проміжних сполук перетворюються у піровиноградну кислоту а потім — в молочну. Слід зазначити, що молочнокисле бродіння у такому вигляді трапляється рідко. Лише в результаті життєдіяльності таких кислотоутворювачів, як S.lactis та S.cremoris в якості основного продукту утворюється молочна кислота (гомоферментативне бродіння). Більшість молочнокислих бактерій, наприклад, ароматоутворюючі бактерії, поряд з молочною кислотою, утворюють побічні продукти бродіння (гетероферментативне бродіння).

Спиртове бродіння. При спиртовому бродінні молочний цукор перетворюється в етанол і вуглекислий газ

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 542

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O = 2C_6H_{12}O_6 = 4C_2H_5OH + 4CO_2$$

Спочатку спиртове бродіння (до утворення піровиноградної кислоти) перебігає подібно до молочнокислого бродіння. Потім утворена піровиноградна кислота під впливом ферменту карбоксилази перетворюється на ацетатний альдегід і вуглекислий газ

$$2CH_3COCOOH = 2CH_3COH + 2CO_2$$

Оцтовий альдегід, що утворюється, взаємодіє з фосфорно-гліцериновим альдегідом, відновлюється у етанол

$$CH_3COH + 2H = C_2H_5OH$$

Кінцевими продуктами бродіння є етанол і вуглекислий газ. У якості побічних продуктів утворюються гліцерин (1—3 %), янтарна (бурштинова) кислота (0,5 %) і сивушні масла (0,4 %).

Основними генераторами спиртового бродіння у молоці і молочних продуктах є дріжджі, які зброджують молочний цукор.

Спиртове бродіння перебігає сильніше при дещо зниженій температурі (20—25 °С у порівнянні з молочнокислим бродінням. Крім дріжджів здатність зброджувати лактозу з утворенням спирту і вуглекислого газу мають ароматоутворюючі молочнокислі стрептококи і палички (бетабактерії).

В результаті спиртового бродіння збагачується смак молочнокислих продуктів і підвищується їх засвоюваність.

Найбільшій ступені розвиток спиртового бродіння досягається у кумисі, слабше воно виражене у кефірі і кислому молоці.

Маслянокисле бродіння. Маслянокисле бродіння може перебігати у молоці і молочних продуктах у результаті зброджування молочного цукру і солей молочної кислоти. При цьому утворюються масляна кислота, вуглекислий газ і водень.

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O = 2C_6H_{12}O_6 = 2C_4H_8O_2 + 4CO_2 + 8H$$

Крім масляної кислоти, вуглекислого газу і водню утворюються ацетатна, пропіонова, валер'янова та інші кислоти. Збудниками маслянокислого бродіння є мезофільні анаеробні лактатзброджувальні бактерії — рухливі спорові палички, що розвиваються без повітря. Вони засвоюють гексози, дисахариди, пентози і навіть крохмаль. Джерелом азотистого живлення мезофільні анаеробні лактатзброджувальні бактерії можуть використовувати білки, продукти їх розпаду і солі амонію. Мезофільні анаеробні лактатзброджувальні бактерії чутливі до кислого середовища (максимальна величина pH 4,7), тому маслянокисле бродіння перебігає більш бурхливо у тому випадку, якщо молочнокисле бродіння виключено або значно пригнічене (зберігання молока і вершків при низькій позитивній температурі). Крім того, маслянокисле бродіння може мати місце у молочних продуктах, що тривалий час зберігаються (сир, кисломолочний сир), кислотність яких в результаті розкладання білків поступово знижується. Характер-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 543

ними ознаками маслянокислого бродіння є бурхливе виділення газу і гострий запах масляної кислоти, при цьому продукт набуває неприємного смаку.

Пропіоновокисле бродіння. Збудниками цього бродіння є пропіоновокислі бактерії, які фарбуються за Грамом, нерухомі безспорові короткі палички, які краще розвиваються без доступу повітря. У молоці пропіоновокислі бактерії розвиваються надзвичайно повільно і згортають його, як правило, через 5—7 днів. Проте крайня кислотність молока, що утворюється пропіоновокислими бактеріями, досить висока 160—170 °Т, тобто, значно вище кислотності, яка утворюється молочнокислими стрептококами. Оптимальна температура росту пропіоновокислих бактерій 30—35 °С

Пропіоновокисле бродіння у молоці і молочних продуктах може перебігати у результаті зброджування молочного цукру і молочної кислоти. При цьому утворюються пропіонова і ацетатна кислоти, вода і вуглекислий газ.

$$3C_3H_6O_3 = 2C_3H_6O_2 + CO_2 + H_2O$$

При наявності цукру пропіоновокисле бродіння до утворення молочної кислоти перебігає подібно типовому молочнокислому бродінню, у подальшому пропіоновокислі бактерії зброджують молочну кислоту до пропіонової та ацетатної кислот

$$C_3H_6O_3 = C_3H_4O_3 + 2H$$

$$C_3H_4O_3 + H_2O = C_2H_4O_2 + CO_2 + 2H$$

$$2C_3H_6O_3 + 4H = 2C_3H_6O_2 + 2H_2O$$

Цей тип бродіння внаслідок повільного розвитку пропіоновокислих бактерій найбільш яскраво проявляється у сирах з тривалим терміном дозрівання (швейцарський). У цьому випадку процес протікає в результаті зброджування солей молочної кислоти. Пропіоновокисле бродіння відбувається і в сирах з більш коротким дозріванням (наприклад, голландський), проте тривалість їх дозрівання недостатня для того, щоб дане бродіння могло проявитись повною мірою.

Пропіоновокисле бродіння має позитивний вплив на якість сирів. Ацетатна і пропіонова кислоти збагачують смак і аромат сиру, а накопичення вуглекислого газу сприяє утворенню правильного малюнку сиру.

Пропіоновокислі бактерії мають властивість синтезувати вітамін B_{12}.

2. Виготовлення заквасок для виробництва молочнокислих продуктів, закваски прямого внесення. На підприємствах молочної галузі закваски готують шляхом сквашування молока чистими культурами молочнокислих бактерій (штамів). Штами чистих культур молочнокислих бактерій виділяють із молока, молочнокислих продуктів, рослин в спеціальних лабораторіях і поставляють на підприємства у вигляді сухої чи рідкої закваски, сухого чи замороженого бактерійного концентрату, штамів молочнокислих бактерій і дріжджів, кефірних грибків. Рідкі закваски являють собою штами молочнокислих бактерій, вирощених в стерильному молоці, а після висушування (розпилювального чи сублі-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 544

маційного) їх використовують в сухому вигляді. Сухий бактерійний концентрат отримують шляхом висушування суміші його суспензії із захисним середовищем. Термін зберігання сухих заквасок і бактерійного концентрату не більше 3-х місяців, а рідких заквасок — не більше 2-х тижнів при температурі 4 ± 2 °С.

Закваски для кисломолочних продуктів, окрім кефірної, готують на чистих культурах мікроорганізмів. Кефірну закваску готують як на природній симбіотичній заквасці (кефірних грибках), так і на чистих культурах. Мікрофлору заквасок і бактерійних концентратів складають мезофільні, термофільні молочнокислі бактерії і дріжджі. Кисломолочні продукти виготовляють із використанням заквасок, які містять ту чи іншу мікрофлору чи суміш культур.

Закваски готують в такій послідовності. Із суміші окремих штамів чистих культур молочнокислих бактерій чи готових рідких чи сухих заквасок в лабораторії підприємства отримують лабораторну закваску на незбираному чи знежиреному молоці. Її використовують для приготування первинної виробничої закваски. Лабораторну закваску також можна використовувати безпосередньо у виробництві. При необхідності із первинної виробничої можна приготувати вторинну виробничу закваску. Для відновлення активності рідких чи сухих заквасок після їх оживлення в стерильному молоці рекомендується провести ще одну чи дві пересадки в стерилізованому молоці.

Загальний технологічний процес приготування заквасок складається із наступних операцій: відбір, підготовка, теплова обробка, охолоджування і сквашування молока, охолодження закваски. Закваску готують із молока не нижче I ґатунку густиною 1028 кг/м^3. Закваску не дозволяється готувати на молоці, яке отримане від тварин, хворих маститом, туберкульозом і бруцельозом, а також під час їх лікування і протягом 3-х діб після введення антибіотиків. Крім того, не дозволяється використовувати молоко протягом 15 діб перед запуском і перші 7 діб після отелення.

Молоко, призначене для виготовлення закваски, піддають тепловій обробці — пастеризують при температурі 92—95 °С з витримкою 20—30 с і стерилізують при 121 °С з витримкою 15—20 с. Молоко, що пройшло теплову обробку не можна переливати в інший посуд, тому що воно при цьому контамінується сторонньою мікрофлорою. Закваска, виготовлена на стерилізованому молоці, більш активна, оскільки виключається обсіменіння сторонньою мікрофлорою. Після теплової обробки молоко відразу охолоджують до температури сквашування: її рекомендують встановлювати на 2—3 °С нижче тієї температури при якій виготовляють даний кисломолочний продукт. В охолоджене молоко вносять закваску. Перемішують і залишають до утворення щільного згустку, кислотністю 65—75 °Т. Використовують свіжовиготовлену закваску. Якщо це неможливо, то її охолоджують до 3—10 °С. Тривалість зберігання виробничої закваски після сквашування не більше 24 год, при цьому допускається підвищення кислотності не більше, ніж на 10 °Т. Якщо використовують охолоджену закваску, то для підвищення активності її вносять в тепле пастеризоване молоко з температурою 30—40 °С у співвідношенні 2 частини молока на 1 частину закваски, суміш перемішують, залишають на 1 год. і потім використовують.

При виготовленні заквасок важливе значення мають періодичність (частота) зміни чистих культур. Якщо при виробництві закваски тривалий час застосову-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 545

ють одні і ті ж культури, то в ній може накопичуватися бактеріофаг. Тому закваски різних партій слід змінювати не рідше 1 разу на тиждень.

У виробництві кисломолочних продуктів бажано застосовувати лабораторну чи виробничу закваску. Якщо на підприємстві закваску отримують пересадковим методом, то число пересадок не повинно перевищувати 5—7. В залежності від активності лабораторну чи первинну виробничу закваску вносять в молоко для його сквашування в кількості 1—5 %.

Під час виробництва кисломолочного сиру, сметани**,** кефіру звичайного із застосуванням бактерійного концентрату тривалість сквашування 12—14 год., а витрати сухої закваски складають 1 г на 300 л, в замороженому вигляді — 10 г на 300 л.

Лабораторна закваска має рівний щільний згусток, кислотністю 80—85 °Т (для молочнокислих стрептококів) чи 100—130 °Т (для болгарської і ацидофільної паличок). Напівріду лабораторну закваску охолоджують, не перемішуючи, і зберігають охолодженою до використання. Якщо згусток не має щільної консистенції чи яскраво вираженого смаку, то закваску не вибраковують, а готують на її основі невелику кількість виробничої закваски. Якщо і останню отримують незадовільної якості, то закваску не використовують. Термін зберігання лабораторної закваски при 3—6 °С складає 72 год, а при 8—10 °С — 24 год.

Виробнича закваска. Всі технологічні операції з виготовлення виробничої закваски проводять в одній ємності — заквасочній установці, пастеризаційній ванні та ін. Для виготовлення виробничої закваски використовують незбиране чи знежирене молоко, яке пастеризують при 92 ± 2°С з витримкою 20—30 хв. і постійно перемішують під час витримки. Пастеризоване молоко охолоджують до температури сквашування і вносять у нього лабораторну закваску в кількості 1—3 %.

Виробничу закваску необхідно готувати щоденно і в достатній кількості для заквашування молока і сметани, що переробляються протягом зміни чи доби. Закваску зі слабкою активністю чи контаміновану сторонньою мікрофлорою слід замінювати новою. Виробничу закваску, виготовлену на стерильному молоці, зберігають при 3—6 °С 72 год, а на пастеризованому — не більше 24 год після охолодження.

Закваски прямого внесення. Як показав досвід розвитку молокопереробної промисловості, за останнє десятиріччя у країнах з розвиненою молочною промисловістю широкого застосування набуло використання заквасок прямого внесення. Провідними виробниками заквасок для вирощування виробничої закваски та для прямого внесення є фірми CHR Hansen (Данія), Rhodia (Франція), DSM (Нідерланди), WISBY (Німеччина).

3. Кефір.

Кефір є національним напоєм народів Північної Осетії. В Росії і інших країнах світу він відомий вже більше ста років. Унікальність цього продукту полягає в застосуванні особливої закваски, виготовленої на кефірних грибках чи спеціально підібраних чистих культурах мікроорганізмів. Кефір випускають нежирний, з масовою частою жиру 1; 2,5; 3,2 і 6 %, сухих речовин — 7,8; 8,1; 9,5 і 11 %, а також фруктовий вітамінізований та інші з різними оригінальними назвами. Його виготовляють резервуарним і термостатним методами. Кефір являє собою однорідний сметаноподібний продукт з чистим специфічним кисломолочним смаком, молочно-білого чи злегка кремового кольору.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 546

Особливою рисою кефіру є використання кефірних зерен як стартера.

Кефірні зерна мають желатиноподібну консистенцію, колір від білого до жовтого, неправильної форми, розміром від пшеничного зерна до грецького горіха. Гранули не розчинні у воді та набухають у воді чи молоці і формують в'язкий, желеподібний білий продукт.

Мікрофлора кефірних зерен складається із наступних мікроорганізмів:

дріжджі: Saccharomyces cerevisiae, Candida kefir (Torula kefir);

лактобацили: Lactobacillus kefir (Lb.brevis-like), Lb. lactis, Lb. bulgaricus, Lb. helveticus;

леуконосток: Leuc. mesenteroides, Leuc. mesenteroides subsp. dextraticum;

лактококи: L. lactis subsp.lactis, L. lactis subsp.cremoris;

оцтовокислі бактерії: Acetobacter aceti.

Лактококи — найбільш активна частина кефірної закваски, забезпечують швидке зростання кислотності протягом перших годин бродіння. При високих кислотностях вони інгібуються.

Кількість *мезофільних лактобацил* у кефірному стартері не перевищує 10^2—10^3/мл і ці бактерії не відіграють важливої ролі для якості продукту.

Lb.bulgaricus та *Lb.helveticus* виявляють у кефірній заквасці у кількості 10^4—10^5/мл.

Leuconostoc spp. приймають участь у формуванні специфічного смаку і аромату кефіру і можуть, при надмірному розвитку, викликати утворення газу. Деякі здатні продукувати полісахариди (*Leuc.mesenteroides subsp.dextraticum*).

Дріжджі приймають активну участь у підтримці симбіозу мікроорганізму у гранулах, утворенні CO_2 і формуванні спирту у кефірі, а також формуванні специфічного смаку і аромату.

Acetobacter aceti також активні у забезпеченні симбіозу між мікроорганізмами кефірної закваски та покращують консистенцію кефіру, підвищуючи їх в'язкість. У випадку надмірного росту *A. aceti* виражена в'язкість та слиз можуть з'являтись у кефірі.

Кефірні зерна звично видаляються і використовуються повторно. Зерна відсіюються після бродіння, потім суспендуються у холодну воду і зберігають при температурі 4 °С або висушуються у марлі при кімнатній температурі протягом 48 год і зберігають у сухому вигляді при температурі 4 °С.

Правильно висушені кефірні зерна активні протягом 12—18 місяців, а при зберіганні у воді вони втрачають свою активність через тиждень.

Готовий кефір характеризуються такими показниками:

- кислотність — 85—120 °Т;
- вміст етанолу — 0,1—1 %;
- вміст жиру — нежирний; 1,25 % і 3,2 %;
- живих мікроорганізмів (у 1 мл):

  лактококки: 10^9;

  термофільні лактобацили: 10^5;

  леуконосток: 10^7—10^8;

  дріжджі: 10^2—10^5;

  оцтовокислі бактерії.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 547

Виробництво кефіру резервуарним способом передбачає наступні технологічні операції: приймання і підготовку сировини, пастеризацію, гомогенізацію, заквашування, сквашування молока, перемішування, охолодження, дозрівання, розливання, пакування і зберігання продукту.

Відібране молоко нормалізують за вмістом жиру. Нежирний кефір виготовляють із знежиреного молока. Сухе незбиране і знежирене молоко відновлюють у відповідності з чинною технологічною інструкцією. При необхідності до незбираного молока можна додавати до 50 % відновленого. Приготовлене молоко очищають на сепараторах-молокоочисниках.

Очищене пастеризоване молоко пастеризують при температурі 85±2 °С із витримкою 5—10 хв чи 90±2 °С із витримкою 3 хв. Пастеризацію поєднують із гомогенізацією при тиску 17,5 МПа. Для цього молоко підігрівають в секції рекуперації пастеризаційно-охолоджувальної установки до 55—60 °С чи до температури пастеризації. Пастеризоване і гомогенізоване молоко охолоджують до температури заквашування 20—25 °С і при цій температурі подають в резервуари для кисломолочних продуктів. Кефір, заквашений при 25 °С, має найкращі органолептичні показники за смаком і запахом. Кількість закваски залежить від її активності і в середньому складає 5—10 %.

Закваску в молоко вносять при працюючій мішалці. Перемішування необхідне для рівномірного розподілення закваски по всьому об'єму молока. Через 15 хв після заповнення резервуару мішалку виключають. В процесі сквашування розмножується мікрофлора закваски, наростає кислотність молока, коагулює казеїн і утворюється згусток. Закінчення сквашування визначають за утворенням щільного згустку і досягненні кислотності 85—100 °Т. Тривалість сквашування складає 8—12 год. Після закінчення сквашування кефір перемішують, охолоджують до 14—16 °С і направляють для дозрівання.

При виготовленні вітамінізованого кефіру вітамін С додають в закваску за 30—40 хв до внесення її в молоко. Далі закваску перемішують протягом 10—15 хв і витримують 20—30 хв. Вітамін С вносять з розрахунком його вмісту в готовому продукті, що складає 110 г на 1000 кг молока. Заквашене молоко перемішують. Тривалість першого перемішування складає від 15 до 40 хв залежно від щільності згустку і конструкції мішалки в резервуарі. При отриманні однорідної консистенції мішалку зупиняють на 30—40 хв, а потім її періодично включають на 5—15 хв через кожну годину. В кефірі з неоднорідною грудкуватою консистенцією при зберіганні може відокремлюватися сироватка. Після охолоджування і перемішування кефір залишають в спокої для дозрівання, тривалість якого складає не менше 24 год з моменту заквашування молока. Після дозрівання кефір ще раз перемішують протягом 2—5 хв і розливають. Кефір після розливу зберігають протягом 24 год. при температурі не вище 8 °С.

Технологічний процес приготування кефіру термостатним методом складається із наступних операцій: приймання і підготовка молочної сировини, пастеризація, гомогенізація, заквашування молока, розливання і упаковування, сквашування, охолодження, дозрівання і зберігання. Операції приймання і підготовки сировини, пастеризації, гомогенізації проводять аналогічно описаним вище. Допускається виготовлення кефіру із негомогенізованого молока.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 548

Молоко, пастеризоване і охолоджене до 17—20 °С влітку і 22—25 °С взимку, заквашують в резервуарах і ваннах відразу після охолодження. Заквашене молоко перемішують 15 хв і направляють на розлив однієї партії молока при безперервному перемішуванні протягом 30 хв. Заквашене молоко в тарі направляють в термостатну камеру для сквашування на 8—12 год. Температура в термостатній камері повинна бути 17—20 °С влітку і 22—25 °С взимку. Після сквашування кефір повинен мати щільний згусток кислотністю 75—80 °Т. Сквашений кефір направляють в холодильну камеру для охолодження до 8 °С і дозрівання при цій температурі протягом не менше 12 год.

4. Йогурт. Йогурт — ферментований молочний продукт, що походить з Болгарії. Виготовляють із пастеризованого нормалізованого за масовою часткою жиру і сухих речовин молока з додаванням чи без додавання цукру, плодово-ягідних наповнювачів, ароматизаторів, вітаміну С, стабілізаторів, рослинного білку і сквашений закваскою, виготовленою на чистих культурах молочнокислих термофільних рас стрептококів і болгарської палички. В залежності від застосовуваних смакових і ароматичних добавок йогурт випускають наступних видів: йогурт, йогурт солодкий, плодово-ягідний, плодово-ягідний з вітаміном С, плодово-ягідний діабетичний тощо.

Для виготовлення йогурту може використовуватися молоко різних тварин, проте для промислового виробництва йогурту використовують коров'яче молоко. Може використовуватися незбиране молоко, знежирене молоко або вершки. Сире молоко має бути з низьким бактеріальним обсіменінням, вільним від антибіотиків, дезінфікуючих речовин, домішки молока від хворих маститом корів та коагульованого молока, не забруднене бактеріофагами.

Для виробництва йогурту використовують бактеріальну закваску, що містить Streptococcus salivarius subspthermophilus, Lactobacillus delbrueckii subspbulgaricus.

Йогурт виготовляють резервуарним і термостатним (плодово-ягідний — лише термостатним) способами з різними оригінальними назвами. Йогурт за зовнішнім виглядом і консистенцією являє собою однорідну сметаноподібну масу з порушеним (при резервуарному способі) чи непорушеним (при термостатному способі) згустком, а в плодово-ягідних — з додаванням шматочків фруктів і ягід. Колір йогурту молочно-сірий, а в плодово-ягідного обумовлений доданими сиропами.

Технологічний процес виготовлення йогурту резервуарним способом складається із наступних операцій: приймання та підготовка сировини і матеріалів, нормалізація за жиром і сухою речовиною, очищення, гомогенізація суміші, пастеризація, охолодження, заквашування, внесення наповнювачів і барвників, сквашування, перемішування, охолодження, розливання, пакування, маркування і зберігання.

Молоко, відібране за якістю, нормалізують за масовою часткою жиру і сухої речовини. За жиром молоко нормалізують або в потоці, застосовуючи сепаратор-нормалізатор, або додаванням до знежиреного молока незбираного молока чи вершків. За сухими речовинами молоко нормалізують додаванням сухого молока, яке відновлюють у відповідності з чинними нормативними документами. Крім того, нормалізацію за сухими речовинами проводять випарюванням пастеризованого і гомогенізованого молока при температурі 55—60 °С.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 549

При виробництві солодкого йогурту нормалізоване молоко підігрівають до 43±2 °С, вносять цукор, попередньо розчинений в частині нормалізованого молока при тій же температурі, у співвідношенні 1:4. Суміш очищують на сепараторах-молокоочисниках, гомогенізують при тиску 15±2,5 МПа і температурі 45—85 °С. Допускається гомогенізація і при температурі пастеризації. В суміш вводять підготовлений стабілізатор. Очищену і гомогенізовану суміш пастеризують при 92±2 °С з витримкою 2—8 хв чи при 87±2 °С із витримкою 10—15 хв і охолоджують до температури заквашування 40±2 °С. Суміш заквашують відразу після її охолодження підібраними закваскаами. Кількість необхідної закваски складає 3—5 % об'єму заквашуваної суміші, а закваски, виготовленої на стерильному молоці, — 1—3 %. Якщо застосовують симбіотичну закваску, то її вносять в кількості 1—3 %, а бактерійний концентрат додають відповідно з Інструкцією по застосуванню сухого бактерійного концентрату. Імпортні закваски застосовують згідно рекомендації фірми-виробника. Закваску вносять в резервуар для кисломолочних продуктів при включеній мішалці. Після заповнення резервуару всю суміш додатково перемішують протягом 15 хв Закваску можна вносити і перед заповненням резервуару молоком.

При виробництві вітамінізованого йогурту аскорбінову кислоту (вітамін С чи аскорбінат натрію) додають в нормалізовану суміш за 30—40 хв. до сквашування, перемішують 10—15 хв. і витримують протягом 30 хв. Кількість вітаміну С складає 180 г на 1000 кг, аскорбінату натрію — 210 г на 1000 кг. Ароматичні і смакові наповнювачі вносять в нормалізовану суміш перед сквашуванням.

Закінчення сквашування визначають за утворенням міцного згустку кислотністю 95—100 °Т. Йогурт охолоджують протягом 10—30 хв і перемішують з метою отримання однорідної консистенції молочного згустку та попередження відокремлення сироватки. Йогурт, охолоджений до 16—20 °С, направляють на розливання, маркування і доохолодження в холодильних камерах до температури 4±2 °С. Після цього технологічний процес вважають закінченим, продукт готовий до реалізації.

Технологічний процес виробництва йогурту термостатним методом складається з наступних операцій: приймання і підготовка сировини і матеріалів, нормалізація за жиром і сухою речовиною, очищення, гомогенізація, пастеризація і охолодження суміші, внесення плодово-ягідних наповнювачів, заквашування, розливання, маркування, сквашування і охолодження. Всі технологічні операції до внесення плодово-ягідних наповнювачів здійснюють так, як при резервуарному способі виробництва йогурту.

Наповнювачі вносять в охолоджену до температури сквашування суміші при постійному перемішуванні, яке закінчують через 15 хв після їх внесення. Заквашування проводять так, як і при резервуарному способі. Заквашену суміш розливають в скляну тару місткістю 200, 250, 400, 500 $см^3$, а також в стаканчики, пакети і коробочки аналогічного об'єму. Після розливу продукт направляють в термостатну камеру з температурою 40 ± 2 °С для сквашування протягом 3—4 год в залежності від активності закваски. Після сквашування продукт повинен мати щільний згусток кислотністю 95—100 °Т. Після закінчення сквашування продукт транспортують в холодильну камеру для охолодження до 6 °С.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 550

Вимоги до наповнювачів. Кисломолочні продукти випускають також із плодово-ягідними наповнювачами і вітамінізовані. Основні вимоги до наповнювачів наступні:

- суворе дотримання чинних санітарно-гігієнічних правил і норм, затверджених для приймання ягідних, плодово-ягідних наповнювачів;
- дотримання санітарних умов зберігання ягідних, плодово-ягідних наповнювачів (сухі, чисті, добре вентильовані складські приміщення при температурі не вище 20 °С і відносній вологості не більше 75 %);
- суворе дотримання термінів зберігання різних видів наповнювачів: наприклад, плодово-ягідних сиропів — 8 міс. із дня виготовлення, десертних сиропів — 6—18 міс.;
- дотримання встановлених теплових режимів обробки наповнювачів перед внесенням їх у ємності;
- внесення наповнювачів у кисломолочні напої, вироблювані термостатним і резервуарним способами, після охолодження до 20—25 °С:
- при виробленні плодово-ягідного сиру й ацидофільної пасти наповнювачі змішують в окремому резервуарі з вершками. Допускається змішування сиру без вершків з наповнювачами; при цьому його варто перемішувати з внесеними в нього компонентами (плодово-ягідними наповнювачами);
- натуральні харчові барвники вносять у ємність при температурі 20—25 °С;
- для забезпечення виробництва, гарантованої за якістю продукції, кожну партію наповнювачів досліджують за фізико-хімічними, органолептичними і бактеріологічними показниками; за мікробіологічними показниками вони повинні відповідати вимогам чинної інструкції;
- заморожені плоди, ягоди і харчові барвники не повинні мати ознак псування, обумовлених життєдіяльністю мікроорганізмів (пліснявіння, бродіння й ін.).

Якщо сиропи упаковані в негерметичну тару, вони повинні відповідати наступним вимогам: кількість дріжджів у 1 мл не допускається, кількість плісеней у 1 мл — не більш 10, кількість молочнокислих бактерій у 1 мл — не більш 80.

При наявності початкових ознак бродіння проводять повторну теплову обробку при відповідних режимах.

Контроль готової продукції проводять методами, прийнятими для кисломолочних напоїв із плодово-ягідними наповнювачами. При виробництві кисломолочних напоїв з наповнювачами потрібно бути особливо уважними щоб уникнути виробництва продукції негарантованої якості.

5. Сметана — це молочнокислий продукт, який виробляють на основі пастеризованих вершків за допомогою закваски, виготовленої на чистих культурах молочних стрептококів. Для виготовлення сметани використовують в основному незбиране молоко не нижче II ґатунку і свіжі вершки з кислотністю плазми не вище 26 °Т. Крім того, для виробництва сметани використовують пластичні або сухі вершки, нормалізовані незбираним або знежиреним молоком.

Сметану виробляють за двома технологічними схемами: з використанням дозрівання вершків перед сквашуванням і з застосуванням гомогенізації. В залежності від масової частки жиру і мікрофлори закваски випускають такі види сметани: дієтичну, 15, 20, 30, 36 %-ї жирності, ацидофільну і любительську.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 551

Технологічний процес отримання сметани із застосуванням дозрівання вершків перед сквашуванням складається з наступних операцій: приймання і підготовка молока і вершків, сепарування молока, нормалізація, пастеризація, охолодження, дозрівання, заквашування і сквашування вершків, фасування, пакування, маркування, охолодження і дозрівання сметани, зберігання перед реалізацією.

Молоко після приймання підігрівають до 40—45 °С і сепарують. Отримані вершки нормалізують за жиром, додаючи в них незбиране, знежирене молоко та більш жирні вершки.

Сухі вершки спочатку відновлюють у відповідності з чинною технологічною інструкцією, а потім нормалізують до заданої жирності. Пластичні вершки розплавляють і змішують з молоком при температурі 50—60 °С. Отриману молочну суміш перемішують, визначають масову частку жиру і направляють на технологічну переробку.

Нормалізовані вершки пастеризують при температурі 85—90 °С з витримкою від 15 с до 10 хв і при 90—95 °С з витримкою від 15—20 с до 5 хв залежно від виду сметани. Вершки після пастеризації охолоджують до 2—8 °С і витримують 1,5—2 год у ємнісних апаратах і вершкодозрівальних ваннах. Після дозрівання вершки підігрівають до температури сквашування 26—28 °С, не допускаючи перегрівання. Сквашування сметани дієтичної і 15 %-ї жирності проводять при температурі 28—32 °С, ацидофільної — 40—44 °С.

Вершки сквашують шляхом внесення в них 1—5 % бактеріальної закваски для сметани. Кислотність закваски повинна бути 80—85 °Т. Закваску готують на стерилізованому молоці або пастеризованому при 95 °С з витримкою 30 хв. Після внесення закваски вершки перемішують 10—15 хв і залишають до утворення згустку і наростання кислотності до 68—70 °Т (для дієтичної сметани); 55—75 °Т (для сметани 15 %-ї жирності), 65—80 °Т (для сметани 20 %-ї жирності); 65—70 °Т (для сметани 30 %-ї жирності), 60—65°Т (для сметани 36 %-ї жирності). Через 1 і 2 год вершки перемішують, а потім залишають у спокої до кінця сквашування. Тривалість сквашування 13—16 год. Сквашені вершки перемішують, охолоджують до 18—20 °С і направляють на фасування і пакування.

Фасовану і упаковану сметану направляють у холодильні камери на охолодження до 5—8 °С і дозрівання. Тривалість дозрівання продукту у великій тарі — 12—48 год, у малій — 6—8 год.

Технологічний процес виробництва сметани із застосуванням гомогенізації вершків складається із наступних операцій: приймання, підготовка молока і вершків, сепарування молока, нормалізація вершків, пастеризація і гомогенізація вершків, охолодження вершків до температури заквашування, заквашування, сквашування вершків, фасування, пакування, маркування, охолодження, дозрівання і зберігання сметани. Особливістю цього технологічного процесу є гомогенізація вершків, які попередньо підлягають пастеризації і охолодженню до 60—70 °С. Метою гомогенізації є збільшення площі поверхні жирової фази, що позитивно впливає на умови кристалізації молочного жиру при дозріванні сметани і формування густої консистенції продукту. В залежності від масової частки жиру у сметані тиск гомогенізації складає 7—15 МПа.

Виробництво сметани із застосуванням гомогенізації може здійснюватися резервуарним і термостатним способами. Різниця між ними полягає в організа-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 552

ції операції заквашування. При резервуарному способі сквашування здійснюється у спеціальних резервуарах відразу після внесення закваски у підготовлені вершки. Термостатний спосіб передбачає заквашування вершків після їх фасування в тару. Тривалість фасування партії сквашених вершків не повинна перевищувати 2-х годин. Заквашені вершки після фасування направляють у термостатну камеру для сквашування протягом 10—12 год для сметани дієтичної 15 %-ї жирності і 16 годин для сметани 20 %-ї і 30 %-ї жирності. Після сквашування сметану транспортують у холодильну камеру для охолодження, дозрівання і подальшої обробки, описаної вище.

Любительську сметану виготовляють із пастеризованих гомогенізованих вершків з масовою часткою жиру не нижче 42,2 % шляхом сквашування їх заквaскою, виготовленою на чистих культурах молочнокислих стрептококів термофільних і мезофільних рас, до кислотності 75—85 °Т. Готовий продукт має щільну однорідну консистенцію, білий з кремовим відтінком по всій масі колір. Технологічний процес складається з наступних операцій: приймання і підготовка молока і вершків, сепарування молока і нормалізація вершків, пастеризація, гомогенізація, заквашування і сквашування вершків, охолодження, фасування, дозрівання і зберігання сметани.

Молоко після приймання, оцінки якості і очищення сепарують і нормалізують до масової частки жиру не менше 42,2 %. Нормалізовані вершки пастеризують при 85—95 °С, охолоджують до 50 °С, гомогенізують при тиску 10 МПа і направляють у ванну для заквашування. Вершки заквашують при температурі 45—50 °С заквaскою, що складається із рівних частин (1:1) штамів термо- і мезофільних стрептококів. Кількість закваски для внесення складає від 1 %, якщо використовують лабораторну закваску, до 5 %, якщо використовують виробничу закваску. Заквашені вершки перемішують і залишають на 14—20 год для сквашування при температурі 16 °С. Сквашені вершки охолоджують до 4—6 °С в охолоджувачах. Охолоджену сметану самотоком направляють у бункер фасовочно-пакувального апарату.

6. Кислим молоком називають цілу групу молочнокислих напоїв, які виробляють із пастеризованого, стерилізованого і топленого молока корів шляхом сквашування заквaскою, виготовленою на чистих культурах молочнокислих бактерій. Асортимент цих продуктів досить різноманітний, він визначається, в основному, тепловою обробкою і складом бактерійної закваски.

Крім того, виробляють нежирне кисле молоко. При виробництві кислого молока в якості смакових і ароматичних добавок застосовують цукор, мед, ванілін, корицю, плодово-ягідні джеми чи варення, а також вітамін С тощо. Всі види кислого молока, окрім варенця і ряжанки, виготовляють термостатним способом. Варенець і ряжанку виготовляють термостатним і резервуарним способами.

Кисле молоко, отримане із пастеризованого молока має молочно-білий колір, а із стерилізованого чи топленого — бурий, рівномірно розподілений по всьому об'єму відтінок.

При додаванні смакових наповнювачів кисле молоко має відтінок їх кольору. Кисле молоко, виготовлене термостатним способом, має густу щільну консистенцію (згусток), а при резервуарному способі отримання цей згусток порушений. На поверхні кислого молока допускається незначне відділення сироватки. Згус-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 553

ток у ацидофільного і південного кислого молока злегка тягучий, а у варенця допускається наявність піни у всьому об'ємі. Пошарове кисле молоко повинне складатися із двох шарів: джему (варення), який розміщується на дні баночки (коробочки) щільним рівним шаром, і кислого молока. Смак у кислого молока кисломолочний, у варенця — з яскраво вираженим присмаком пастеризації, а у південного кислого молока допускається спиртовий присмак. Технологічний процес виготовлення кислого молока складається із наступних операцій: приймання і підготовка сировини, пастеризація, гомогенізація, заквашування молока, додавання ароматичних речовин, джему чи варення, розливання, пакування і маркування заквашеного молока, охолодження і зберігання готового продукту.

Молочну сировину, відібрану за якістю, нормалізують за жиром відповідно з рецептурою. При застосуванні сухого молока його відновлюють. Для солодкого кислого молока в молоко додають цукор-пісок чи згущене молоко з цукром. Цукор розчиняють у гарячому молоці, фільтрують і додають в молоко до його пастеризації.

Пастеризацію молока проводять при температурі 85±2 °С з витримкою 10 хв, а при температурі 90±2 °С витримка складає 5—7 хв. При приготуванні варенця молоко підігрівають до 95 °С і витримують не менше 2—3-х год, можна стерилізувати молоко при 120 °С протягом 20 хв. При складанні рецептури варенця враховують випаровування вологи при тепловій обробці. Для попередження відстоювання вершків і покращення консистенції молоко гомогенізують при тиску 12,5—17,5 МПа. Після пастеризації молоко охолоджують до температури сквашування: для мечниковського, південного, ацидофільного, пошарового кислого молока і варенця — 40—45 °С, звичайного кислого молока — 28—32 °С. Закваску в молоко вносять при постійному перемішуванні. Після заквашування молоко розливають в тару і направляють в термостатну камеру.

При виробництві солодкого кислого молока в якості ароматичних речовин використовують ванілін і корицю. Ванілін попередньо розтирають з цукром і вносять в молоко. Корицю вносять у вигляді молочної витяжки, яку виготовляють на пастеризованому молоці. Ванілін вносять в кількості 11 г, а корицю — 1,5 кг на 1000 кг продукту. При виготовленні кислого молока пошарового в широкогорлі пляшки, місткістю 0,2 і 0,25 л, наливають джем чи варення в кількості відповідно 32 і 40 г, а потім пляшки заповнюють заквашеним молоком.

При виготовленні вітамінізованого кислого молока вітамін С додають в закваску за 30—40 хв до її внесення в молоко. Потім закваску з внесеним вітаміном С перемішують 10—15 хв і витримують 20—30 хв. Вітамін С вносять з розрахунком його вмісту в готовому продукті і втрат при виробництві в кількості 110 г на 1000 кг молока.

Молоко сквашують в термостатній камері при температурі заквашування молока. Закінчення сквашування визначають за характером згустку і кислотності кислого молока. Згусток після сквашування рівний і досить міцний, кислотністю 75 °Т. Тривалість сквашування становить 2,5—3 год при використанні заквасок, виготовлених на чистих культурах термофільного стрептококу і 5—7 год при використанні мезофільних стрептококів.

Ряжанка виготовляється з нормалізованого молока при заквашуванні закваскою, що містить молочнокислі термофільні стрептококи. В неї можуть бу-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 554

ти додані і молочнокислі палички. Молоко гомогенізують, пастеризують при температурі не нижче 95 °С протягом 3—4 год, охолоджують і заквашують. Готовий продукт має щільний згусток, допускається наявність молочної пінки, смак кисломолочний з вираженим присмаком пастеризованого молока, колір кремовий з буруватим відтінком, кислотність 70—110 °Т.

Ряжанку виготовляють із нормалізованого молока, яке піддають термічній обробці (топленню) і сквашеного закваскою (кислотність 80—85 °Т), виготовленою на чистих культурах термофільного стрептококу. Ряжанку (солодку і несолодку) виготовляють резервуарним і термостатним способами. Технологічний процес виробництва ряжанки резервуарним способом складається із приймання і підготовки сировини, теплової обробки, гомогенізації, охолодження, заквашування, сквашування молока, перемішування, охолодження, розливання, пакування, маркування і зберігання.

Молоко, відібране для виробництва ряжанки , нормалізують за жиром і направляють на теплову обробку. При виробництві солодкої ряжанки в молоко перед пастеризацією вносять цукровий сироп, виготовлений на гарячому молоці в співвідношенні 1:1. Молоко пастеризують при температурі 95—99 °С з витримкою 2—3 год до побуріння, гомогенізують при 55—60 °С і тиску в гомогенізаторі 12,5—17,5 МПа. При топленні молоко перемішують 1—2 рази для попередження утворення плівок. Після теплової обробки топлене молоко охолоджують до 43—45 °С і вносять виробничу закваску в кількості 5 %. Далі суміш перемішують і залишають на сквашування протягом 3—4-х год. Закінчення сквашування визначають за кислотністю, яка повинна бути 80—85 °Т, і щільності згустку. Після сквашування ряжанку перемішують, охолоджують до 20 °С, розливають в тару і направляють в холодильну камеру. Продукт охолоджується в цій камері до 8 °С, після чого він готовий до реалізації.

Ацидофільні молочні продукти. Ацидофільне молоко, ацидофілін і ацидофільно-дріжджове молоко — продукти, які виготовляють з використанням закваски, виготовленої повністю чи частково на чистих культурах ацидофільної палички. Ацидофільне молоко готують на чистих культурах ацидофільної палички; ацидофілін — на чистих культурах ацидофільної палички, молочнокислих стрептококів і кефірних грибків; ацидофільно-дріжджове молоко — на чистих культурах ацидофільної палички і дріжджів, що зброджують лактозу. Ці дріжджі підбирають за антибіотичною активністю. Ацидофільні продукти виготовляють жирними — з масовою часткою жиру 1; 2,5; 3,2 % і нежирні, солодкі і без цукру. Ацидофільне молоко випускають з ароматичними добавками (ванілін, кориця). Ацидофільні продукти виготовляють резервуарним і термостатним способами.

Ацидофільні напої виготовляють із нормалізованого за жиром (для жирних) і знежиреного (для нежирних) молока. При виробництві солодких продуктів цукор-пісок вносять до пастеризації. Додавати цукор можна і в пастеризоване неохолоджене молоко, при цьому цукровий сироп повинен бути пастеризованим. Ароматичні добавки вносять в молоко після заквашування. Молоко пастеризують при температурі 85±2 °С з витримкою 5—10 хв чи 90±2 °С з витримкою 2—3 хв. Молоко, підігріте до 55—60 °С, гомогенізують при тиску 12,5—17,5 МПа. Гомогенізоване пастеризоване молоко охолоджують до температури заквашування: 40—42 °С при виробництві ацидофільного молока, чи 30—35 °С при ви-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 555

робництві ацидофіліну і ацидофільно-дріжджового молока. Закваску вносять в кількості 5 %. Закінчення сквашування визначають за щільністю згустку і кислотністю. Після сквашування продукт охолоджують і зберігають при 8 °С.

Вироблення ацидофільно-дріжджового молока має свої особливості. Сквашене молоко охолоджують до 10—17 °С для його дозрівання, яке триває 6—10 год до настання кислотності 80—120 °Т. Після цього продукт розливають і направляють в холодильну камеру. При термостатному способі виготовлення, сквашене молоко в тарі охолоджують до 10—17 °С і витримують для дозрівання. Потім продукт направляють в холодильну камеру на доохолодження до 8 °С і зберігання.

Варенець виготовляють зі стерилізованого чи топленого молока. Стерилізують молоко при температурі 120 °С з витримкою 15—20 хв або нагрівають при температурі 95 °С протягом 3-х год. Закваску готують з культури термофільних молочнокислих стрептококів. Може бути додана й молочнокисла паличка. Заквашують молоко при температурі 40—45 °С, розливають у пляшки і сквашують при температурі заквашування до кислотності згустку 80—100 °Т, а потім охолоджують. Готовий продукт має кислотність 80—110 °Т, кремовий колір з буруватим відтінком, яскраво виражений смак пряженого молока, допускається наявність пінки.

Мацун виготовляють з коров'ячого, буйволячого або овечого молока. Він характеризується кислим смаком, специфічним ароматом, в ньому міститься до 0,3% спирту, кислотність мацуна з овечого і буйволячого молока 120—150 °Т, з коров'ячого — 80—105 °Т.

Кумис з кобилячого молока відомий давно. Ще в V ст. до н.е. Геродот вказував, що кумис (його назва походить від тюркського слова "кимиз" — сквашене кобиляче молоко) є улюбленим напоєм скіфів-кочівників.

Кумис сірувато-білого кольору рідина, має своєрідний кислий смак і запах, рідку консистенцію, оскільки при кислотній коагуляції казеїн не утворює щільного згустку. Кислотність слабкого кумису — 60—80 °Т, середнього — 81—105 °Т, міцного — 106—120 °Т; спирту міститься відповідно до 1 %, 1,75 %, 2,5 %.

Закваска кумису складається з таких мікроорганізмів:

- Lactobacillus bulgaricus;
- Candida holmii (Torulopsis) — дріжджі, що зброджують лактозу.

Основний кінцевий продукт кумису є молочна кислота, етанол та вуглекислий газ, що надають продукту кислий алкогольний присмак та шипучий вигляд, як у кефіру.

Для виробництва кумису використовують молоко від здорових кобил. Воно повинне бути чистим, без сторонніх присмаків, запахів, кислотністю не вище 7 °Т. Технологія виробництва кумису: парне молоко змішують з закваскою у пропорціях (2 частини молока і 1 частина закваски), щоб суміш мала кислотність 45—55 °Т і температуру 20—24 °С. Сквашене молоко перемішують 15 хв, витримують 3—5 год при температурі 20—24 °С до кислотності 65—70 °Т. При досягненні такої кислотності суміш вимішують протягом години, а потім розливають у пляшки, щільно закриваючи пробками.

Пляшки з кумисом ставлять у холодильну камеру при температурі 6—10 °С для дозрівання. Залежно від тривалості дозрівання кумис поділяють на слабкий, який дозріває 1 добу, середній (2 доби) та міцний (3 доби).

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 556

Філмьолк — скандинавський кисломолочний продукт при виробництві якого використовують закваски з наступними культурами:

- Lactoccocus lactis;
- Lactococcus cremoris;
- Lactoc.lactis subsp.diacetylactis;
- Leuconostoc mesenteroides subsp. cremoris.

Технологічний процес виробництва філмьолка включає в себе такі процеси:

1) підготовка — нагрівання молока до температури 78 °С і потім перенесення у ємність для деаерації. Ця попередня обробка є надзвичайно важливою, тому що повітря у молоці викликає такі дефекти як розділення сироватки, неправильна, гранулярна або рідка консистенція;

2) сепарація — деаероване молоко потім надходить в сепаратор; знежирене молоко та вершки рекомбінують за вмістом жиру;

3) гомогенізація — для того, щоб гарантувати оптимальну консистенцію фінального продукту, суміш має бути гомогенізована при температурі 70 °С під тиском 20 МПа;

4) пастеризація — гомогенізоване молоко нагрівають до 90—95 °С протягом 3-6 хв і охолоджують до температури інокуляції (приблизно 20 °С);

5) ферментація — культуру закваски (1—2 %) додають до підігрітого молока у танку при температурі 20 °С.Ферментація триває протягом 20 годин. При відповідній кислотності (90—100 °Т) починають охолодження та перемішування. Далі продукт перекачують у машини розливу.

7. Кисломолочні продукти з високим вмістом білка

До кисломолочних продуктів з високим вмістом білка належать простий сир, сирні вироби, сирна маса, дитяча паста, глазуровані та альбумінові сирки.

У простому (домашньому) сирі містяться ароматичні речовини, молочна кислота, всі незамінні амінокислоти, вітаміни, мінеральні речовини, особливо багато в ньому кальцію, фосфору і магнію. Крім того, простий сир багатий на такі амінокислоти, як метіонін, лізин і холін, а без метіоніну і холіну неможлива нормальна робота печінки. Метіонін сприяє також виведенню з організму холестерину, запобігає розвитку атеросклерозу. Разом з холіном метіонін бере участь в обміні жирів і білків. Холін забезпечує ріст молодого організму. Простий сир призначають хворим на туберкульоз, рахіт, малокрів'я. Знежирений простий сир дуже корисний хворим на туберкульоз кісток або захворювання нирок.

Простий сир виготовляють з пастеризованого молока і він призначений для безпосереднього вживання в їжу та виробництва сирних продуктів, а також з непастеризованого молока, який застосовують для виробництва напівфабрикатів (сирників, вареників), плавленого і топленого сирів та приготування сирних продуктів, що підлягають термічній обробці. Залежно від вихідної сировини простий сир буває жирним (18 %), напівжирним (9 %) і знежиреним, а за способом виробництва — кислотним і кислотно-сичужним.

Процес виробництва простого сиру полягає у нагромадженні помірної кількості молочної кислоти в молоці для одержання згустку і видалення зайвої вологи, щоб мати концентрований білковий продукт. На початку процесу виробництва простого сиру створюють сприятливі умови для розвитку молочнокислих бактерій у сирній масі. Далі, після видалення більшої частини сироватки, нама-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 557

гаються обмежити життєдіяльність бактерій, щоб продукт не був надмірно кислим. Для кращого відділення сироватки при виробництві нежирного простого сиру застосовують друге, підвищене, нагрівання маси, а при виробництві жирного простого сиру в молоко для його сквашування вносять сичужний фермент.

Виробництво простого сиру кислотно-сичужним способом. При кислотно-сичужному способі технологічний процес виробництва простого сиру включає такі операції: нормалізація молока; пастеризація нормалізованого молока; заквашування бактеріальною закваскою; внесення хлориду кальцію і сичужного ферменту; сквашування; обробка згустку; самопресування і пресування; охолодження сиру; фасування і пакування сиру; оцінка якості, реалізація продукту.

Простий сир виготовляють з жирного нормалізованого або знежиреного молока кислотністю до 22 °Т, а також із сколотин. Нормалізоване жирне або знежирене молоко пастеризують при 80 °С з витримуванням 30 хв. Пастеризоване молоко охолоджують до температури 30—32 °С і направляють у ванни для сквашування. При цій температурі в суміш вносять 5 % бактеріальної закваски S. lactis, S. diacetilactis, S. cremoris.

Для рівномірного розподілу закваски та для запобігання відстоюванню жиру суміш перемішують через кожні 30—40 хв; після досягнення кислотності молока 32—35 °Т у суміш вносять 3 %-й розчин хлориду кальцію з розрахунку 50 г безводної солі на 100 кг молока. Після перемішування в молоко вносять сичужний фермент з розрахунку 1 г нормальної активності 100 000 од.) на 1000 кг жирного або 0,8 г на 1000 кг знежиреного молока. Сичужний фермент сприяє одержанню щільного згустку низької кислотності. При обробці його проводити друге нагрівання не треба, оскільки під впливом сичужного ферменту згусток стискається і добре зневоднюється.

Процес сквашування при температурі 18—20 °С закінчується через 6—8 год після внесення закваски. Згусток повинен бути ніжним, без помітного виділення сироватки. З переквашеного згустку сир буде надмірно кислим, а з недоквашеного — прісним.

Готовність згустку визначають за його кислотністю та компактністю. Кислотність згустку встановлюють пробою “на злам” та за кольором сироватки. Якщо чистою ложкою зробити злам, компактний згусток утворює рівні краї з блискучими гладенькими поверхнями. Сироватка, яка виділяється в місці зламу, прозора, жовтуватого кольору.

Готовий згусток обережно розрізають горизонтальними і вертикальними ножами (лірами) на кубики, розміром 2 см по ребру і залишають у спокої (до 1 год), щоб виділилася сироватка, яку потім видаляють. Під дією молочної кислоти і сичужного ферменту згусток стискається, ущільнюється і виділяє сироватку. Приблизно через 30 хв кислотність згустку підвищується до 80 °Т. Сироватку, яка знову виділилася, видаляють.

Як правило, пресування поєднують з охолоджуванням на спеціальних прес-охолодниках. Готовий сир пресують у дерев’яні бочки або діжки. Тару заповнюють сиром на 2/3, поверхню маси розрівнюють, накривають спочатку серветкою, а потім дерев’яним кружком, на який кладуть гніт. Тиск поступово збільшують і доводять до 5 кг на 1 кг сиру. Сироватку, що виділилася під час пресування, видаляють ковшем, а наприкінці пресування зливають. Сир у

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 558

діжки пресують у 3—4 прийоми, щоб не було порожнин. Зверху сир накривають пергаментом і діжку закривають кришкою. Для роздрібної торгівлі допускається зберігання і транспортування простого сиру в луджених широкогорлих місткостях.

Сир, що випускається молочними заводами, розфасовують на спеціальних автоматах або напівавтоматах у брикети масою 0,25, 0,5 і 1 кг. Брикети вкладають у картонні коробки і зберігають у добре провітрюваному приміщенні при температурі 8 °С не більше 36 год. У деяких випадках на заводах допускається зберігання сиру не довше 3 діб.

8. Основні вади молочнокислих продуктів та їх попередження.

В молочнокислих продуктах частіше виникають вади консистенції. Вади смаку й запаху з'являються рідше. Вади виникають в основному внаслідок порушенням технологічних процесів виробництва продуктів та умов їх зберігання. Тому заходами попередження вад є чітке дотримання інструкцій виготовлення та режимів зберігання.

Вади консистенції. До них відносяться: відділення сироватки молочнокислими продуктами, груба, крихка та така, що мажеться, консистенція молочнокислого сиру, рідка консистенція сметани.

Відділення сироватки виникає в кислому молоці, кефірі та інших рідких, молочнокислих продуктах, особливо часто вона спостерігається при резервуарному способі виробництва молочнокислих напоїв. Викликається одержанням слабкого згустку, який погано відновлюється після перемішування і самовільно ущільнюється з виділенням сироватки. Причинами можуть бути порушення режимів пастеризації, неправильний вибір моменту перемішування згустку і т. д.

Груба, крихка консистенція молочнокислого сиру може бути викликана надмірно високою кислотністю згустку, що призводить до сильного його зневоднення під час обробки.

Причинами виникнення вади — консистенція молочнокислого сиру, що мажеться є недостатня кислотність згустку, що призводить до повільного відділення ним сироватки.

Рідка консистенція сметани обумовлюється порушенням формування і зміцнення структури продукту, недотриманням режимів гомогенізації вершків, охолодження й дозрівання сметани.

Вади смаку й запаху. В основному вони викликаються зміною жирового компонента продуктів, а також порушенням процесу молочнокислого бродіння молочного цукру. До них відносяться: згірклий, салистий і надмірно кислий смак.

Неприємний згірклий смак виникає, головним чином, у сметані і жирному молочнокислому сирі в процесі їх зберігання. Пояснюється розпадом жиру під дією ліпаз, що виділяються пліснявами.

Салистий смак з'являється в сметані при тривалому зберіганні внаслідок окислення жиру киснем повітря. Розвиток вади прискорюють світло й метали.

Надмірно кислий смак. Ця вада характерна для молочного сиру, але може спостерігатись і в інших молочнокислих продуктах. Причиною її утворення є накопичення великої кількості молочної кислоти внаслідок порушення режимів дозрівання молока, обробки згустку і зберігання готового продукту.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 559

34. Сири

Сир — високоцінний харчовий продукт, який має велику кількість повноцінних білків, що легко засвоюються, молочного жиру, різних солей і вітамінів. Для задоволення добової потреби людини в тваринному білку достатньо з'їсти 200 г сиру. Вміст у сирі всіх основних компонентів молока характеризує його як важливий продукт харчування. Особливо багатий сир на мінеральні солі, тому він дуже корисний для дітей, вагітних і матерів-годувальниць. У лікувальному харчуванні роль сиру також велика, однак при набряках серцевого і ниркового походження та гіпертонічній хворобі сир краще не вживати. Тільки російський сир, у якому вміст солей низький, можна вживати навіть при гіпертонічній хворобі і серцевих захворюваннях. При малокрів'ї і шлункових хворобах, які характеризуються зниженою кислотністю шлункового соку, корисна бринза. Сири, особливо гострі, посилюють виділення шлункового і кишкового соку та збуджують апетит. Жоден продукт не містить стільки солей кальцію, як сир, причому в сирі вони перебувають у легкозасвоюваній формі, оскільки входять до складу білків. Крім того, у сирі оптимальне співвідношення кальцію і фосфору (1,5:1), тому ці елементи найкраще засвоюються організмом.

Оскільки сир є концентратом білків і жиру, то він при вживанні дає відчуття ситості. Енергетична цінність сиру коливається від 8,3 до 16,7 МДж. У сирі є водо- (B_1 B_2, C, PP) та жиророзчинні (A, D, E) вітаміни.

Сир почали виготовляти близько 4000 років тому до дня народження Христа. Сир вживали у їжу ще стародавні ассірійці, єгиптяни, греки, фінікійці. До найдавніших сортів сиру, як свідчать документи, що збереглися до наших днів, можна віднести рокфор, уперше згаданий у 1070 р. у хроніці одного з французьких монастирів.

Сирам дають найрізноманітніші назви, проте класичні назви сортів, як правило, мають назви географічного походження: рокфор (село Рокфор), комамбер (місто Комамбер), пармезан (місто Парма), голландський, швейцарський, український, дністровський, станіславський, львівський, російський, латвійський, литовський, смоленський, буковинський, карпатський тощо.

Класифікація сирів. За даними Міжнародної молочної федерації, у країнах з розвинутим молочним скотарством, які входять у федерацію, виготовляється понад 500 видів сирів. Розроблена класифікація сирів за їх жирністю, консистенцією і видом вихідного продукту та за видом закваски.

За жирністю сири поділяються на пісний (зі збираного молока, нежирні), жирний (з незбираного молока) і отримані з молока з-під тварин, яке частково розбавлене збираним молоком. Сири, які виготовляє харчова промисловість, поділяють на тверді, напівтверді, м'які, розсільні й перероблені. Сири також відрізняються за видом молока, із якого вони зроблені: овечі, коров'ячі, козині та ін.

Сири поділяють на сичужні й кисломолочні.

Сичужні сири — високопоживні харчові продукти, які виготовляють шляхом ферментативного згортання білків молока, з подальшою обробкою і дозріванням виділеної сирної маси.

Сичужні сири поділяють на натуральні і перероблені. До *натуральних* належать: 1) тверді; 2) напівтверді; 3) м'які; 4) розсільні.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 560

За величиною і особливістю технології тверді й м'які сири поділяють на великі та малі. До великих належать швейцарський, радянський, алтайський, московський, карпатський, кубанський, російський, український, гірський, алтай. Всі інші належать до групи малих.

Тверді сичужні сири випускаються таких різновидів:

- пресовані з високою температурою другого нагрівання: (*сири типу швейцарського; період дозрівання 5—8 міс).* До них відносяться швейцарський, швейцарський брусковий, український, карпатський сири;
- пресовані з низькою температурою другого нагрівання (*сири типу голландського; період дозрівання 2—3 міс.).* До них відносяться голландський (круглий брусковий), костромський, углицький, естонський, станіславський, брусковий, дністровський, львівський, славутич;
- самопресовані з низькою температурою другого нагрівання і ті, що дозрівають з участю мікрофлори: латвійський;
- сири типу Чеддар. Назва типу сирів походить від назви містечка Чедер (Англія). Характерним для них є видозмінене дозрівання (чеддеризація). Сирна маса дозріває спочатку у ваннах або столах при температурі 30 °Т протягом 1,5—2 год. Під час пресування сирна маса проходить подальше дозрівання при низькій температурі. При цьому молочнокисле бродіння дуже слабке, зникає газоутворення. За таких умов рисунок у сирі не утворюється.
- сири типу Російського (сирна маса проходить частково процес чедеризації (40—50 хв). Молочнокисле бродіння продовжується під час подальшого дозрівання відформованого сиру).

М'які сичужні сири характеризуються високим вмістом води (45—65 %). Тривалість дозрівання складає від 1—2 днів до 45 днів.

Класифікація м'яких сичужних сирів

1. Сири, що дозрівають за участю молочнокислих бактерій:

- дніпровський і міський направляються в реалізацію після охолодження (без дозрівання). Смак і запах — кисломолочний. Рисунок відсутній;
- адигейський направляють в реалізацію після 1—3 днів витримки.

2. Сири, що дозріваютьі за участю молочнокислих бактерій та мікрофлори сирного слизу, яка розвивається на поверхні. Термін дозрівання 1—1,5 міс.:

- дорогобузький сир має смак і запах — гострий, пікантний, кислуватий та легкий аміачний запах. Рисунок складається з невеликої кількості дрібних вічок неправильної форми, але його може і не бути.

3. Сири, що дозрівають за участю молочнокислих бактерій і білої плісняви, яка розвивається на поверхні.

- десертний білий, тривалість дозрівання якого складає 8—15 днів, характеризуються кисломолочним смаком і характерним грибним, ледь гіркуватим присмаком; консистенція ніжна, трохи мазка; рисунок відсутній; можуть траплятися дрібні щілини;
- російський камамбер.

4. Сири, що дозрівають за участю молочнокислих бактерій, білої плісняви і мікрофлори сирного слизу, які розвиваються на поверхні. Тривалість дозрівання 25—40 днів. Смак — гострий, пікантний, з присмаком грибів; запах трохи аміач-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 561

ний; тісто ніжне, мазке; рисунок у сирах відсутній, може траплятися незначна кількість дрібних щілин (пустот);

• любительський зрілий;

• закусочний зрілий.

5. Сири, що дозрівають за участю молочнокислих бактерій і блакитної плісняви, яка розвивається всередині сирної маси

Після формування і засолу напівфабрикат проколюють у багатьох місцях від периферії до центру. Це робиться з метою швидкого і рівномірного розвитку плісняви, яка належить до аеробної. Сири цього типу представлені Рокфором. Тривалість дозрівання — 1,5 міс. Смак — гострий, солоний; аромат — специфічний, перцево-пікантний; консистенція — ніжна, дещо крихка. На глибині 1,5—3 см від бокової поверхні поширена пліснява синьо-зеленого кольору. Рисунок відсутній.

Характерним для м'яких сичужних сирів є спосіб їх упаковування. З метою запобігання розвитку на поверхні плісняви, сирного слизу або іншої мікрофлори дозрілі сири підсушують, протирають і загортають у відповідні пакувальні матеріали — спочатку у пергамент, парафінований папір або інші матеріали, а потім у кашировану фольгу; російський камамбер — у фольгу, а потім у картонні коробки.

Розсільні сири. До розсільних сирів належить, насамперед, бринза, чанах, сулгуні, столовий, а також, так звані, місцеві: ставропольський, кобійський, осетинський (зрілий та свіжий), лорі, грузинський, імеретинський, молдавський та ін. Ці сорти не мають кірки, містять мало білка, як правило ламаються і легко кришаться, білого, інколи кремового кольору, часто мають консистенцію тіста. Для них характерні вміст кухонної солі 4—7 %, гострий смак з різними смаковими відтінками. Вміст жиру в них не більше 45—50 %.

Перед формуванням сирна маса проходить процес чеддеризації: чанах, тушинський, осетинські, єреванські, бринза. Дозрівання і зберігання — у сольовому розчині (18—20 %). Це і визначає гострий смак.

Плавлені сири належать до групи переробних. Сировиною для їх виготовлення служать в основному нестандартні тверді сири, тобто ті, що мають якісь дефекти. Тож плавлений сир — це не первинний, а вторинно перероблений продукт. Плавлений сир — калорійний продукт. Він містить до 27% білків, до 28 % жиру, 6—7 % солей а також жиро- та водорозчинні вітаміни.

1. *Скибкові:* без наповнювачів і спецій та з ними. Масова частка жиру 30, 40 і 45 %. Без наповнювачів і спецій: швейцарський, голландський, український, російський, карпатський, київський, естонський.

З наповнювачами: 1) з копченими м'ясопродуктами (ковбасою, шинкою); 2) з гострим перцем; 3) зі спеціями (чорним перцем, кмином, кропом); 4) з томатопродуктами; 5) з медом; 6) з грибами; 7) з рибними та овочевими добавками (Нептун); 8) з пастою Океан; 9) з додаванням витяжки лікарських трав.

2. *Ковбасний копчений сир* виготовляють без наповнювачів і спецій. Коптять при температурі 25—30 °С — 1 добу або при 45—55 °С — 3—4 год.; вміст жиру 30—40 %.

За фізико-хімічними показниками сири повинні відповідати вимогам, що наведені у табл. 94

Кисломолочні сири — це сири, які виготовляють коагуляцією білка за допомогою кислоти, яка утворюється при розвитку молочнокислих бактерій, — зелений і литовський.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 562

Табл. 94. Фізико-хімічні показники сирів

Назва сиру	Вміст жиру в сухій речовині, % (не менше)	Вміст вологи, % (не більше)	Вміст солі, %
Голландський круглий	50	43	2,0-3,5
Голландський ліліпут	50	43	2,0-3,5
Голландський брусковий великий і малий	45	44	2,0-3,5
Український	45	48	2,0-3,5
Російський	50	43	1,3-1,8
Карпатський	50	42	1,5
Костромський великий і малий	45	44	1,5-2,5
Степовий	45	44	2,0-3,5
Ярославський	45	44	1,5-2,5
Углицький	45	45	1,5-2,5
Чеддар	50	44	1,5-2,5
Гірський Алтай	50	44	1,5-2,5
Швейцарський	50	42	1,5-2,5
Алтайський	50	42	1,5-2,5
Радянський	50	42	1,5-2,5
Московський	50	42	1,5-2,5
Латвійський	45	48	2,0-3,5
Волзький	45	48	2,0-3,5
Дністровський	50	48	1,5

35. Вимоги до молока, що використовують для виробництва сирів

До молока, що направляється для виготовлення сирів, пред'являють підвищені гігієнічні вимоги. Це пов'язано з тим, що режими пастеризації молока при виробництві сиру значно м'якші, ніж при виробництві інших видів молочних продуктів, і не завжди гарантують загибель усіх патогенних мікроорганізмів. Зокрема, при порушенні режимів пастеризації через нерівномірну подачу пари чи інших причин зберігаються термостійкі коагулазопозитивні стафілококи. Тому необхідний ретельний контроль установлених температурних режимів при пастеризації і роботи пастеризаційно-охолоджувальних установок у сироварінні.

Між початком переробки молока і випуском готового продукту проходить досить тривалий час, і стороння мікрофлора, що витримала пастеризацію, може завдати великої шкоди якості продукції і здоров'ю людей.

Для оцінки якості молока проводять редуктазну пробу. Однак молоко, що має високий клас за бактеріальним обсіменінням може містити спори мезофільних анаеробних лактатзброджувальних бактерій і бути непридатним для вироб-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 563

лення сиру. Тому оцінка якості молока за редуктазною пробою при виготовленні сиру недостатня.

Найбільшу небезпеку представляє контамінація молока спорами мезофільних анаеробних лактатзброджувальних бактерій. Присутність навіть невеликої кількості цих мікроорганізмів у молоці може викликати псування сирів (бродіння, утворення рваного малюнка, прогірклий смак).

Спори мезофільних анаеробних лактатзброджувальних бактерій потрапляють у молоко із силосу, повітря, ґрунту. Ступінь обсіменіння молока спорами мезофільних анаеробних лактатзброджувальних бактерій залежить від санітарного стану ферм, дотримання санітарно-гігієнічних правил одержання молока. Для визначення придатності молока для виробництва сиру ставлять пробу на бродіння і сичужно-бродильну пробу.

Проба на бродіння заснована на здатності деяких мікроорганізмів, що є присутніми у молоці, згортати його. Залежно від часу коагуляції і характеру згустку, що утворився, оцінюють склад мікрофлори молока і придатність його для виробництва сиру (табл. 95).

Табл. 95. Оцінка якості молока пробою на бродіння

Клас	Оцінка якості молока	Характеристика згустку
I	Гарне	Початок згортання без виділення сироватки і пухирців газу, незначні смужки на згустку
II	Задовільне	Згусток зі смужками і порожнечами, заповнених сироваткою, згусток стягається зі слабким виділенням сироватки, структура згустку дрібнозерниста
III	Погане	Згусток спучений з рясним виділенням зеленуватої чи білуватої сироватки, згусток грубозернистий, пухирці газу в згустку чи вершковому шарі
IV	Дуже погане	Згусток розірваний і пронизаний пухирцями газу, спучений як губка

Сичужно-бродильна проба ґрунтується на здатності деяких мікроорганізмів і сичугового ферменту згортати молоко. За характером згустку, що утворився, оцінюють якість молока на його придатність для виробництва сиру (табл. 96).

Для сироваріння придатне молоко I класу за бродильною і не нижче II класу за сичужно-бродильною пробою.

Табл. 96 Оцінка якості молока за сичужно-бродильною пробою

Клас	Оцінка якості молока	Характеристика згустку
I	Гарне	Згусток із гладкою поверхнею, пружний на дотик, без вічок на поздовжньому розрізі, плаває в прозорій сироватці
II	Задовільне	Згусток м'який на дотик з одиничними вічками (10), розірваний, але не спучений
III	Погане	Згусток з численними вічками, губчатий, м'який на дотик, спучений, спливає догори чи утвориться пластівчаста маса

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 564

Велику небезпеку являє собою обсіменіння молока коагулазопозитивними стафілококами. При наявності сприятливих умов вони розвиваються в молоці і виробляють токсин, який не знищується пастеризацією, що може призвести до харчових отруєнь при вживанні готового сиру. Пастеризацією молока при надійній роботі автоматичних пристроїв, що підтримують необхідний режим, знищується 99,9 % клітин патогенних стафілококів.

Сире молоко може бути контаміноване і сальмонелами, але вони звичайно гинуть при прийнятих у сироварінні режимах пастеризації. Термостійкі штами сальмонел, що зберігаються в молоці після пастеризації, можуть викликати харчове отруєння при вживанні в їжу зрілих сирів. Сальмонели потрапляють у молоко від хворих тварин, обслуговуючого персоналу, через воду, корми і т.д. Молоко від корів, хворих сальмонельозом, заборонено здавати на підприємства молочної промисловості.

Сире молоко, як правило, містить бактерії групи кишкової палички, що звичайно гинуть при пастеризації. Однак навіть після пастеризації в молоці можна виявити поодинокі мікроорганізми. У процесі виготовлення сирів створюються умови, при яких кишкова паличка може посилено розмножуватися і досягати великих кількостей. Це відбувається при уповільненому перебігу молочнокислого процесу, швидкість якого залежить від активності закваски, її бактеріальної чистоти, видового складу. У процесі дозрівання сирів кишкові палички гинуть.

Необхідно суворо стежити за дотриманням параметрів технологічного процесу виробництва сирів, уживати своєчасних заходів з усунення причин, що призводять до відхилення pH від норми, не допускати використання молока, що містить інгібуючі речовини, і молока, отриманого від корів, хворих маститом. Молоко, призначене для виготовлення сичужних сирів, повинне відповідати вимогам вищого чи першого сорту за чинним стандартом. За фізико-хімічними і гігієнічними показниками молоко повинне відповідати наступним вимогам (табл. 97).

Табл. 97. Хімічний-фізико-хімічні і гігієнічні показники молока, призначеного для виробництва сичужних сирів

Найменування показника	Характеристика і норма
Фізико-хімічні	
Кислотність, °Т	16–18
Густина (не менше), кг/м^3	1027
Масова частка жиру (не менше), %	3,2
Масова частка білка (не менше), %	3,0
Санітарно-гігієнічні	
Група чистоти за еталоном (не нижче)	I
Бактеріальне обсіменіння (не більше), мікробних клітин у 1 дм^3	500
Кількість спор мезофільних анаеробних лактатзброджуючих бактерій (не більше), мікробних клітин у 1дм^3	10
Клас за сичужно-бродильною пробою (не нижче)	II
Кількість соматичних клітин у 1 мл (не більше)	500 000

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 565

36. Технологія виготовлення твердого сиру

В асортименті сирів, які випускають сироварні заводи, переважають сири голландського типу: голландський брусковий, круглий, костромський, пошехонський, степовий, ярославський, естонський.

Процес виробництва твердого сиру складається з таких операцій: приймання і сортування молока; його нормалізації, пастеризації і охолодження; підготовки до зсідання (внесення бактеріальної закваски, розчину хлориду кальцію, селітри, фарби); сквашування, обробки згустку (подрібнювання і друге підігрівання), формування і пресування сирної маси; соління сиру, його дозрівання; обробка і зберігання дозрілого сиру; упаковування, транспортування і зберігання сиру; визначення виходу сиру.

Приймання і сортування молока. При прийманні кожної партії молока для виробництва сиру визначають його жирність, кислотність, механічне забруднення, органолептичні властивості, проводять редуктазну і бродильну проби. На основі цих даних молоко поділяють на ґатунки. Молоко, яке не відповідає вимогам першого і другого ґатунків, фальсифіковане, стародійне молоко за 15 днів до запуску корів, а також молозиво вважаються некондиційними і їх переробляти на сир забороняється.

Нормалізація молока за вмістом жиру і білка. Усі виготовлені сири повинні мати постійний хімічний склад незалежно від породи тварин і сезону року. При визначенні жирності сиру розрізняють абсолютну й відносну жирність. Перша характеризує загальну кількість жиру в сирі щодо його маси, а друга — кількість жиру в його сухій речовині. За цими показниками жирність сиру виражають у відсотках. Практично найчастіше вказують кількість жиру в сухій речовині сиру. Вона більш точна і постійна і не залежить від вологості продукту. Для того, щоб виготовити сир з потрібною жирністю, молоко нормалізують з урахуванням вмісту жиру і білка в ньому.

Для визначення в молоці білка рекомендується використовувати найдоступніший метод формольного титрування. Перевага методу нормалізації за білковим титром полягає в тому, що враховується місцева якість молока відповідно до сезону, умов годівлі та утримання молочної худоби. Ці фактори часто впливають на вміст у молоці білка — основного компонента сиру. Щоб полегшити правильне складання суміші, користуються спеціальними таблицями.

Пастеризація молока. Молоко для виробництва сиру пастеризують для знищення в ньому мікрофлори при мінімальній зміні його властивостей. Для цього застосовують такі режими пастеризації: нагрівання молока до 63—65 °С з витримуванням протягом 20 хв або нагрівання молока до 72—74 °С без витримування. Пастеризують молоко після сортування, зважування, фільтрування і нормалізації. Пастеризоване молоко негайно охолоджують до температури сквашування. Для сирів типу голландського ця температура становить 32—36°С залежно від температури приміщення, якості молока і пори року. Взимку, коли молоко швидко охолоджується, його зсідання відбувається при вищій температурі, ніж улітку.

Підготовка молока до сквашування. Внесення у пастеризоване і охолоджене молоко чистих культур бактеріальних заквасок забезпечує активні мікро-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 566

біологічні процеси в молоці і в готовому сирі під час його дозрівання та зберігання. Молочнокислі бактерії в результаті життєдіяльності виділяють ферменти, що пригнічують розвиток шкідливої мікрофлори і разом з сичужним ферментом розщеплюють компоненти молока, утворюючи речовини, які зумовлюють специфічні властивості сиру. Завдяки зміні кислотності створюються умови, сприятливі для дії сичужного ферменту і синерезису згустку, що утворився.

Під час нагрівання молоко зазнає деяких змін, зокрема кальцій випадає в осад і послаблюється здатність молока до зсідання. Тому для відновлення здатності молока утворювати достатньо щільний згусток під дією сичужного ферменту в молоко вносять 10—40 г безводної солі хлориду кальцію на 100 кг молока у вигляді 40 %-го водного розчину.

Хімічно чистий нітрат калію або натрію вносять у вигляді розчину в кількості 10—30 г солі на 100 кг молока для попередження спучування сирів від газів, що утворюються в результаті життєдіяльності бактерій. Солі азотної кислоти відновлюються до нітратів, які пригнічують розвиток бактерій групи кишкової палички та мезофільні анаеробні лактатзброджувальні бактерії, але не впливають на розвиток молочнокислих бактерій. Нітрити потім відновлюються до аміаку і в сирі їх уже немає.

Підфарбовування молока. Незалежно від пори року виготовлений сир повинен мати колір, який відповідає вимогам стандарту. Влітку, а також взимку при достатній кількості в раціоні корів силосу та коренеплодів колір сиру зумовлюється каротином, який міститься в молоці. Якщо в молоці мало каротину, то для надання сиру стандартного світло-жовтого кольору в молоко додають 3 %-й розчин рослинної фарби аннато: 5—10 мл на 100 кг молока взимку та 1—5 мл — влітку. Після внесення фарби аннато молоко старанно перемішують.

Зсідання молока. Виробництво всіх видів сиру ґрунтується на коагуляції казеїну. При зсіданні молока сичужним ферментом відбуваються два взаємозв'язаних процеси: утворюється параказеїн та формується структурний згусток за рахунок коагуляції параказеїну під впливом іонів кальцію. Після зсідання молока під дією сичужного ферменту утворюється згусток, який надалі при тепловій і механічній обробці поділяється на тверду (включаючи переважно жир і казеїн) і рідку фази. Із твердої фази потім виготовляють сир.

За допомогою електронного мікроскопа встановлено, що великі міцели піддаються дії сичужного ферменту в першу чергу, що зумовлено підвищеною концентрацією кальцій-фосфату на їх поверхні.

У молоці міцели казеїну рівномірно розподілені в плазмі, мають сферичну форму і різні діаметри. При внесенні в молоко сичужного ферменту під його дією міцели, зберігаючи свою форму, починають концентруватися в групи. Потім форма міцел казеїну змінюється, вони стають видовжено-кутастими і від них відходять нитки. Більш потовщені і помітні нитки бувають у великих міцел. Частина дрібних міцел не змінюється. Надалі міцели з'єднуються в ланцюжки, утворенню яких сприяють нитки. Нитки, переплітаючи змінені міцели і одночасно захоплюючи незмінені дрібні, утворюють сітку, яка пронизує всю масу, і перетворюють молоко на гель, формуючи згусток.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 567

При температурі молока 32—34 °С вносять розчин сичужного ферменту, приготовлений за 20—30 хв до його використання, перемішують, дають постояти до утворення сичужного згустку.

Готовність згустку визначають так: шпатель або ложку втикають у згусток під кутом і потім обережно піднімають згусток шпателем або випуклою поверхнею ложки. Готовий згусток утворює тріщини з трохи закрученими краями; сироватка, що при цьому виділяється, має жовтуватий колір. Якщо згусток не досить щільний і сироватка каламутна, то це свідчить про те, що згусток не дозрів. Надмірно щільний згусток і зеленувата сироватка є наслідком "перекваШування". Надто ніжний або надто щільний "перекваШений" згусток непридатний для подальшої обробки. У першому випадку в сироватці спостерігається значний вміст білка і жиру, а в другому - сирна маса виходить грубою.

На якість згустку впливають сольовий склад, кислотність і температура зсідання молока. Нестача в молоці розчинних солей кальцію призводить до формування "в'ялого" згустку. При температурі зсідання, нижчій за оптимальну, цей процес сповільнюється, згусток утворюється нещільний, з підвищеною здатністю утримувати сироватку; при підвищеній температурі зсідання (в межах оптимальної) якість згустку також залежить від співвідношення фракцій і діаметра міцел казеїну: при високому вмісті γ-казеїну і меншому діаметрі міцел казеїну утворюється менш щільний згусток.

Розрізування згустку і обробка сирної маси. У молоці міститься 12 % сухих речовин, з яких в сироварінні використовується лише 5,5—6 % — жир і білок. У готовому сирі сухих речовин 58—62 %.

Основне завдання обробки сирної маси — видалення із згустку зайвої сироватки і створення оптимальних умов для мікробіологічних і біохімічних процесів у згустку, сирному зерні і сирі на початку його дозрівання.

Обробка сирного згустку складається з таких операцій: розрізування, вимішування, постановки та обсушування сирного зерна. Від режиму обробки згустку залежать видові особливості сиру і ступінь його готовності.

Техніка обробки згустку. Одержаний згусток розрізають на кубики, з яких після ущільнення роблять сирні зерна. Якщо згусток розрізають та обробляють, то його поверхня в багато разів збільшується, що сприяє значному виділенню сироватки. Готове зерно повинно мати 4—5 мм у діаметрі (величина горошини). Процес розрізування згустку та його перемішування в сироварінні називається постановкою зерна, який триває 15—20 хв.

Подальша обробка після постановки зерна полягає у вимішуванні сирних зерен для ущільнення та обсушування. Під час обсушування сирні зерна можуть склеюватися, тому сирну масу слід вимішувати. Для обсушування зерен масу нагрівають до високої температури. Цей процес називається другим нагріванням. При виробництві голландського сиру температуру другого нагрівання залежно від якості молока підвищують на 6—8 °С порівняно з температурою, при якій молоко сквашується, тобто до 38—41 °С. Для другого нагрівання в міжстінний простір ванн подають гарячу воду або водяну пару, або наливають у ванну гарячу сироватку. Після другого нагрівання до відповідної температури зерна

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 568

вимішують (обсушують) протягом 15—25 хв. Вимішування припиняють після того, як сирні зерна стануть щільнішими і круглішими.

Формування і пресування сирної маси. Протягом обробки сирна маса складається з окремих сирних зерен. Для того, щоб з цих розрізнених зерен одержати сир певної форми і щільності, треба проводити її формування і пресування, в результаті яких сирні зерна утворюють зв'язну щільну сирну масу. При цьому додатково виділяється сироватка. Насамперед треба, щоб у ванні з окремих сирних зерен утворився суцільний сирний пласт. Правильне утворення пласта забезпечує одержання нормального рисунка в сирі. Для утворення сирного пласта у ванні, сирній масі після вимішування дають осісти (10—15 хв) на дно ванни. Зайву сироватку видаляють.

На одну головку голландського сиру витрачається до 22 кг нормалізованого молока. Товщина віджатого пласта складає, як правило, 12—13 см. Попереднє пресування пласта триває 10—20 хв. Потім сирний пласт розрізають на однакові шматки і розкладають шматки сирного пласта у форми.

Для формування голландського круглого сиру користуються спеціальними формами у вигляді високих чаш, що закриваються дерев'яними кришками. Розкладені у форми шматки сирного пласта формують і пресують. Сирна маса при пресуванні ущільнюється, окремі сирні зерна склеюються, крім того, під час пресування сирних зерен виділяється сироватка. Формування голландського сиру, укладеного в форми на столі, триває 25—30 хв. За цей час сир тричі перевертають у формах, щоб зробити його круглим. Одночасно сир маркують. Для цього на верхню частину його (під серветку) кладуть спеціально пофарбовані казеїнові цифри завтовшки 2—3 мм, тобто дату виготовлення і номер варіння, які впресовуються в поверхню сиру. Підготовлені таким способом сири пресують 1,5—2 год з розрахунку 20 кг на 1 кг сиру, причому один раз сир перепресовують. Перепресовування необхідне для того, щоб поправити міткаль, усунути можливі складки, що відбилися на сирі, та перевірити правильність припасовування кришок до форми.

Після пресування й охолодження сири направляють у солильне приміщення.

Соління сиру. Сир солять для того, щоб надати йому солоного смаку. Соління впливає також на структуру, консистенцію та якість продукту, на регулювання мікробіологічних, ферментативних і фізико-хімічних процесів у ньому. Надмірне соління (пересіл) різко сповільнює дозрівання сиру: сирна маса спочатку зволожується зверху, а потім робиться сухою і крихкою.

Якщо соління недостатнє (недосіл), то можна одержати сир, який перебродив.

Солять сири, опускаючи їх у насичений розсіл з концентрацією 26 % солі при 15 °С. Круглий голландський сир спочатку солять протягом 1—2 діб сухим сольонням у солильних формах, а потім занурюють у концентрований розсіл на 4—6 діб. Голландський брусковий сир після пресування занурюють у розсіл на 6—8 діб. Не можна допускати зменшення концентрації розсолу, оскільки при значному його зменшенні (15 % солі) сир у розсолі починає набухати, стає м'яким і ослизлим.

Температура у солильному приміщенні повинна бути 10—12 °С, відносна вологість у межах 92—95 %.

Швидкість проникнення солі в сир залежить від концентрації розсолу, питомої поверхні сиру та вмісту вологи в ньому. Чим більша концентрація розсолу, тим більший дифузійно-осмотичний потенціал та інтенсивніше просолювання

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 569

сиру. За час перебування в розсолі маса сиру зменшується в середньому на 4—6 % (усушка), причому під час соління інтенсивність виділення вологи поступово знижується. Після закінчення соління сир виймають із розсолу, обсушують і розставляють на стелажах у солильному приміщенні. Тут сир стоїть 5—6 днів, потім його переносять для дозрівання у підвал (холодильну камеру).

Дозрівання сиру — найважливіший етап у його виробництві. Молодий недозрілий сир несмачний, має грубу, трохи гумову консистенцію, погано перетравлюється. У результаті дозрівання сир набуває властивих йому гострого смаку і запаху та нормальної консистенції, добре перетравлюється. При правильній технології виробництва сиру під час дозрівання утворюється щільна сирна кірка, яка зберігає форму і захищає внутрішні його шари від механічного пошкодження та від мікроорганізмів.

Обсушений сир перші 15—20 днів дозріває у підвалі при 10—12 °С і відносній вологості повітря 85—90 %. Подальше дозрівання сиру протягом 30—35 днів відбувається в підвалі при 14—16 °С і відносній вологості 80—85 %. Після цього сир до відправлення для реалізації зберігають при температурі 12—14 °С і відносній вологості повітря 75—85 %. Дозрівання сиру триває не менше, ніж 2,5 міс.

Дозрівання сирів — це складний біохімічний і мікробіологічний процес. Під впливом ферментів молока (при виробництві із сирого), сичужного ферменту, та ферментів, які виділяють молочнокислі бактерії при дозріванні сиру, змінюються його компоненти і він набуває характерного хімічного складу, фізичних і органолептичних властивостей. Із усіх компонентів молока найбільше змінюються молочний цукор і білок.

При виробництві сиру і його дозріванні кількість бактерій значно змінюється, в тому числі і молочнокислих. Найбільша кількість мікроорганізмів виявляється у перші 5—10 днів дозрівання сиру, після чого вміст їх зменшується. У сирі 90-денного віку порівняно з 10-денним бактерій у 2 рази менше, а у 180-денному — менше у 50 разів.

Зменшення кількості бактерій відбувається в результаті їх загибелі та виснаження поживного середовища для мікроорганізмів і підвищення кислотності сиру (до 250 °Т). Однак мікроорганізми не тільки під час життя, а й після загибелі виділяють протеолітичні ендоферменти, які змінюють компоненти сиру.

Молочний цукор повністю зброджується під дією ферментів молочнокислих бактерій у перші 7—10 днів дозрівання сиру, внаслідок чого утворюється молочна кислота. Вона, реагуючи з кальційпараказеїнатом, утворює лактат кальцію і монокальцієву сіль параказеїну. Монокальцієва сіль легко набухає, що сприяє формуванню еластичної консистенції сиру. Після розкладання молочного цукру утворюються пропіонова й оцтова кислоти, вуглекислий газ, створюються умови для утворення вічок у сирній масі. При нормальній мікрофлорі вічка, що утворюються, мають правильну форму і величину. Несприятлива мікрофлора сиру, тобто велика кількість клітин кишкової палички та мезофільних анаеробних лактатзброджувальних мікроорганізмів, може бути причиною неправильного або навіть спотвореного малюнка сиру — великої кількості вічок неправильної форми, наприклад спучений сир.

Розщеплення білків молока починається з моменту внесення сичужного ферменту. Параказеїн під дією сичужного ферменту, екто- й ендоферментів, які ви-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 570

діляють бактерії, піддається протеолітичному розщепленню. Первинними продуктами розщеплення параказеїну є альбумози і пептони, які розщеплюються до простіших сполук — амінокислот, аміаку. При розщепленні білків відбувається нагромадження у сирі значної кількості різноманітних азотистих речовин.

Під час дозрівання сиру склад молочного жиру майже не змінюється. Виняток становлять лише сири з поверхневим слизом (закусочні) і сири, які дозрівають за участю плісені (рокфор). У сирі, крім амінокислот, містяться леткі і нелеткі органічні кислоти, аміак, ефіри та інші речовини, від яких залежить його смак і запах. У сирі виявлено понад 60 летких речовин. Кількість їх залежить від складу вихідної сировини, молочнокислої закваски, технології, виду сиру, а також від умов його дозрівання. Вміст вологи у сирі при його дозріванні зменшується. Одна частина води виділяється у вигляді розсолу і випаровується, а друга — хімічно зв'язується при реакції гідролізу білків.

На процес дозрівання сиру впливають багато факторів: хімічний склад і біологічні властивості молока, якісний склад мікрофлори молока, молочнокислої закваски і сирної маси; якість сичужного згустку і сирної маси, температура другого нагрівання, вміст вологи після пресування і соління сиру, pH, кількість солі у сирі, температура і відносна вологість у камері для дозрівання сиру, а також догляд за сиром під час дозрівання.

Склад мікрофлори сиру визначається мікрофлорою молочнокислої закваски і залишковою мікрофлорою молока після пастеризації. Молочнокисла мікрофлора є обов'язковою при виготовленні будь-якого виду сиру, а інші бактерії необхідні для виготовлення певних видів сиру. Фактори, які впливають на процес дозрівання сиру, насамперед діють на розвиток мікрофлори, інтенсивність біохімічних процесів і їх цілеспрямованість. Якщо фактори стимулюють розвиток мікрофлори, прискорюють біохімічні процеси, то сири дозрівають швидше, вони високої якості, що є основним завданням при виготовленні сирів.

Парафінування сиру проводять для того, щоб уберегти його від висихання, розвитку плісені, шкідників та надати привабливого зовнішнього вигляду. Для парафінування сиру застосовують спеціальні прилади — парафінери.

Перед парафінуванням кірка сиру повинна бути сухою, оскільки на вологій кірці парафін не тримається. Для парафінування сиру застосовують суміш парафіну з церезином і петролатумом. Температура суміші при парафінуванні сиру повинна бути 140—150 °С. При цій температурі на поверхні сиру утворюється достатньо тонка плівка. Холодний сир парафінувати не можна тому, що на ньому відкладатиметься занадто товстий шар парафіну, який легко осипатиметься з його поверхні. Температура сиру перед парафінуванням повинна бути не нижче 10 °С.

Сир із захололим парафіновим шаром переносять у підвал (холодильну камеру), де його витримують при температурі 10—12 °С і відносній вологості повітря 85—88 % до повного дозівання.

Перед упаковуванням сиру в ящики оцінюють якість кожної його партії. На торцевому боці ящика роблять маркування фарбою, зазначаючи назву сиру, номер заводу, порядковий номер ящика, масу брутто і нетто, кількість головок сиру.

Транспортування і зберігання сиру. Сир, однорідний за якістю, відвантажують для зберігання в холодильниках. При перевезенні сири оберігають від ви-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 571

соких і надмірно низьких температур (сприятлива температура для перевезення від 10 до -6 °С). Якщо сир перевозять при високій температурі, сирне тісто розм'якшується, виділяється жир, в результаті чого погіршуються смак і консистенція продукту. При замерзанні сиру знижується його якість. Влітку сир транспортують в охолоджених, а взимку — в утеплених вагонах або автомобілях. Сир не можна перевозити та зберігати з продуктами і матеріалами, які сильно пахнуть. Дозрілий сир можна довгий час зберігати (1—1,5 року) при температурі -5 °С.

Вихід сиру залежить від кількості молока, витраченого на виготовлення 1 кг продукту, а також від якості і хімічного складу його. Чим більше сухих знежирених речовин міститься в молоці, тим більший вихід сиру і тим менша витрата нормалізованої суміші на 1 кг продукту. Сир зважують після пресування для обліку. Кількість дозрілого сиру орієнтовно визначають, віднімаючи від маси сиру після пресування допустимі норми усушки його під час дозрівання.

Розрізняють абсолютний і відносний вихід сиру. Абсолютний вихід сиру — це кількість молока, яка необхідна для виготовлення 1 кг сиру, а відносний — це процент одержання сиру, тобто скільки кілограмів сиру вироблено із 100 кг молока.

Показник виходу сиру використовують під час контролю ефективності його виробництва. Для цього визначають вихід сиру з-під преса і вихід зрілого сиру. Різниця між виходом сиру з-під преса і зрілого сиру — це втрати маси сиру при дозріванні. На практиці ці втрати називаються усушкою. Для сирів типу голландського усушка досягає 10—14 %.

Залежно від складу молока для виробництва 1 кг сиру його витрачається 10—15 кг.

Особливості виробництва інших видів сирів. *Тверді сичужні сири з високою температурою другого нагрівання.* До них належать швейцарський, кавказький та ін. Особливості технології виготовлення цієї групи сирів полягають у тому, що проводяться високотемпературна обробка зерна і тривале пресування сирної маси при високому тиску. Як правило, тверді сичужні сири дозрівають при підвищеній температурі.

Швейцарський сир виготовляють у вигляді широкого циліндра зі злегка випуклою поверхнею. Він має пряний смак і тонкий аромат, пластичну, однорідну консистенцію по всій масі, малюнок складається з великих круглої та овальної форм вічок, колір від білого до світло-жовтого, кірка сиру міцна, без зморшок, на поверхні наліт сірувато-білого кольору.

Сири цього типу виготовляють із сирого висококислого молока переважно у тих місцях, де є високогірні пасовища для молочних тварин. При потребі додають 1—2 % сирної закваски молочнокислих бактерій, розчин хлориду кальцію і необхідну кількість розчину сичужного ферменту, який вносять з такого розрахунку, щоб зсідання молока тривало 25—30 хв.

Технологія виготовлення швейцарського сиру відрізняється від технології виготовлення інших сирів при високій температурі другого нагрівання (55—58 °С). Нагрівання здійснюють поступово протягом 20—30 хв при постійному перемішуванні сирних зерен. Після другого нагрівання сирні зерна перемішують 30—60 хв. Під час дозрівання (1 міс.) сир витримують у бродильній камері при 22—25 °С і відносній вологості повітря 92—95 %. Малюнок сиру формується через 14—21 день, розміри вічок 1—1,5 см. Із бродильної камери сир пе-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 572

реносять у камеру дозрівання з температурою повітря 10—12 °С і відносній вологості повітря 87—90 %. Тривалість дозрівання швейцарського сиру 6—8 міс.

Круг швейцарського сиру має форму циліндра діаметром 70—80 см, заввишки 13—15 см, масою 60—80 кг. Хімічний склад сиру, %: жиру в сухій речовині — 45—50, солі — до 3, вологи — близько 44.

Український сир відносять до групи твердих сичужних сирів уніфікованої форми, які виготовляють при високій температурі другого нагрівання. Для виготовлення сиру використовують доброякісне молоко, яке дає нормальний сичужний згусток. Сир має злегка пряний смак і пластичну консистенцію, містить 50 % жиру в сухій речовині, 41 % вологи, 1,2—1,6 % солі. Виготовляють у формі високих циліндрів.

Буковинський сир належить до групи уніфікованих твердих сирів, має злегка пряний смак і пластичну маслянисту консистенцію, містить 45 % жиру в сухій речовині, 41 % — вологи, 1,2—1,6 % — солі. Сир має форму високого циліндра масою 8—10 кг.

Карпатський сир відносять до групи твердих сичужних сирів. Після 2 міс. дозрівання карпатський сир набуває трохи солодкуватого, маслянистого, ніжного смаку і тонкого аромату. На розрізі чітко видно малюнок з вічками круглої або овальної форми.

Дністровський сир належить до групи дрібних сичужних сирів. Смак чистий, злегка кислуватий, консистенція ніжна. На відміну від інших дрібних сирів містить 50 % жиру в сухій речовині, 45 — вологи, 1,5 % — солі. Особливістю технології його виготовлення є внесення спеціальної закваски, яка дає специфічні, характерні тільки для цього виду сиру, смак та аромат. Бруски сиру мають масу від 3 до 5 кг.

Сир "Славутич" відносять до групи дрібних сичужних сирів, має пластичну консистенцію і за смаковими якостями наближається до сирів з високим вмістом жиру. У сухій речовині міститься 30 % жиру, вологи — не більше 48, а солі — 2—2,5 %. Виготовляють у вигляді прямокутних брусків масою 5—6 кг.

М'які сири. Як правило, одні м'які сири дозрівають за участю аеробної мікрофлори сирного слизу, інші — за участю спеціальної плісені, внаслідок розвитку якої сир набуває специфічних органолептичних властивостей. У результаті життєдіяльності молочнокислих бактерій змінюються компоненти сиру, реакція середовища та створюються умови для розвитку мікрофлори, специфічної для м'яких сирів, тобто мікрофлори сирного слизу і плісені, які культивуються на поверхні сиру (камамбер) або всередині його (рокфор).

Багато м'яких сирів мають малу масу і дозрівають за короткий час (менше 1 міс.). Деякі м'які сири взагалі не дозрівають і називаються свіжими.

Особливе місце серед м'яких сирів займає *рокфор*. Його характерною особливістю є те, що під час виробництва і визрівання всередині головки сиру інтенсивно розвивається плісень (Penicilium rogueforti), яку вносять у сирну масу при формуванні. Сир при цьому кілька разів проколюють, щоб забезпечити доступ повітря, інакше плісень не розвиватиметься. Запах і смак рокфору залежить не тільки від самої плісені, а й від продуктів її життєдіяльності (вона розщеплює жири). Речовини, які при цьому утворюються, мають гострий смак.

Сир *камамбер (закусочний)* за формою — низький циліндр або напівциліндр, масою 200—400 г. Для нього характерний розвиток плісені на поверхні кірки

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 573

(Penicilium album і Penicilium candidum). Готовий сир має тонку або трохи зморщену кірку, смак і запах гострі, специфічні, злегка аміачні, тісто однорідне, еластичне.

У сирів типу *дорогобузького* під час дозрівання на поверхні з'являється слиз у результаті розвитку аеробної мікрофлори.

Розсільні сири. До розсільних сирів відносять тушинський, чанах, осетинський, єреванський, грузинський, сулугуні, бринзу. Вони дозрівають і зберігаються в розсолі, що зумовлює певні особливості мікробіологічних і хімічних процесів, які відбуваються у сирі, їх органолептичні показники.

Бринзу виготовляють як з овечого, так і з коров'ячого молока або з їх суміші. У сухій речовині вміст жиру становить 40—50 %. У бринзі з вмістом жиру 40 % води повинно бути не більше 50 %, а в бринзі 50 %-ї жирності — 49 %. Вміст солі не більше 6—8 % маси бринзи. Форма сиру — бруски з квадратною основою, завдовжки та завширшки 10—12 см і заввишки 7—10 см.

Смак і запах бринзи чисті, кисломолочні, у міру солоні, консистенція її ніжна, зв'язна, злегка ламка, проте не крихка; колір тіста білий або жовтуватий, однорідний по всьому шматку. Малюнка не повинно бути зовсім, допускається лише невелика кількість вічок або пустот. Для виготовлення бринзи використовують доброякісне молоко, одержане від здорових тварин. Виготовляють бринзу з сирого (якщо тварини здорові) або пастеризованого молока.

Технологічний процес виготовлення бринзи з овечого молока такий. Парне молоко фільтрують крізь 3—4-шаровий марлевий фільтр і наливають у дерев'яний чан або металеву ванну. Молоко готують до зсідання так само, як і при виготовленні інших сирів, або обробляють розчином сичужного ферменту без підігрівання, однак з пастеризованого та добре підготовленого молока бринзу одержують високої якості і без підігрівання. Молоко зсідається при температурі 30—32 °С. Одержаний після його зсідання щільний згусток якнайшвидше викладають ковшем на сирний стіл у вигляді млинчиків завтовшки 2—3 см. Сирну масу розрізають на кубики і пресують.

Після закінчення пресування пласт розрізають на шматки, потім бринзу охолоджують і солять. Готова бринза має форму прямокутних або розрізаних по діагоналі брусків, завдовжки і завширшки по 10—15 см та заввишки 7—10 см. Маса кожного бруска 0,6—1,5 кг. Вихід бринзи коливається від 20 до 25 %, тобто з 4—5 кг овечого молока одержують 1 кг бринзи.

Сир "Молдавський" — розсільний сир, у сухій речовині якого міститься 40 % жиру. Збалансований за вмістом білка і жиру.

Гуцульська бринза. У Закарпатській області вівчарі виготовляють бринзу так. Сквашений згусток овечого молока формують у так звані будзи, видаляють з них сироватку, потім подрібнюють і солять. Така бринза довго зберігається (без холодильника) і не втрачає своїх поживних якостей. Крім того, вона користується підвищеним попитом у покупців.

Плавлені сири — це цінні харчові продукти. Значний асортимент (понад 90 назв) і багата гама смакових відтінків плавлених сирів (від гострих до солодких), зумовлених добавками, дають змогу широко використовувати їх для безпосереднього вживання в їжу та для приготування різних блюд.

Технологічна схема виробництва плавлених сирів включає такі процеси: підготовка сировини, попередня обробка сировини, подрібнення сировини, скла-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 574

дання суміші, плавлення суміші (70—80 °С, 8—2 хв), фасування, охолодження (15—20 °С), пакування сиру, зберігання.

Сировиною для виготовлення плавлених сирів є тверді, м'які, сичужні розсільні та швидкодозріваючі сири, що їх спеціально виробляють для плавлення, звичайний кисломолочний сир, масло, вершки, сухе незбиране молоко, а також прянощі (кмин, перець, кріп та ін.), цукор, какао тощо. До сиру для плавлення обов'язково додають солі-плавителі, призначення яких полягає в тому, щоб під час нагрівання всієї маси перевести білок сировини у розплавлений стан, надати суміші однорідності. Як солі-плавителі найчастіше використовують натрієві солі фосфорної і лимонної кислот (динатрійфосфат, цитрат натрію та ін.).

Сир перед плавленням старанно миють, очищають від парафіну, обрізають ділянки з пошкодженою підпрілою кіркою, подрібнюють. До подрібненої маси додають розчин солей-плавителів і витримують для того, щоб солі почали взаємодіяти з білком. Оскільки до рецептури плавленого сиру входять кілька компонентів, дуже важливо так підібрати їх, щоб виготовити продукт високої якості. Технологія приготування плавлених сирів полягає в тому, що кожний компонент відважують у ванні і закладають для розплавлення у котел, який працює під вакуумом. Температуру в ньому поступово підвищують, і під дією солей-плавителів білок плавиться. При температурі 85 °С уся маса стає текучою і рідкою. Розплавлену гарячу масу заливають у бункери фасувальних автоматів, які розфасовують її в алюмінієву фольгу. Потім на розфасований сир наклеюють етикетки та охолоджують у холодильній камері.

37. Ветеринарно-санітарна експертиза сирів

Сири виготовляють відповідно до чинних нормативно-правових актів.

Стандарт регламентує форму, розміри та масу сирів кожного виду.

За органолептичними показниками кожний вид сиру повинен мати відповідний зовнішній вигляд, смак і запах, консистенцію, колір тіста і рисунок. Органолептичні показники оцінюються за схемою, в якій кожному показнику відводиться гранична кількість балів (табл. 98).

Табл. 98. Схема органолептичної оцінки сирів

Показник	Гранична кількість балів
Смак і запах	45
Консистенція	25
Рисунок	10
Колір тіста	5
Зовнішній вигляд	10
Пакування і маркування	5
Разом	100

Кожний із зазначених показників оцінюється в межах відведеної йому кількості балів відповідно до таблиці оцінки сирів у балах, після чого результати оцінки підсумовують. Залежно від кінцевої оцінки, сири відносяться до одного з сортів (табл. 99).

Табл. 99. Сортова оцінка сиру

Сорт сиру	Загальна оцінка в балах	Оцінка за смаком і запахом, (не менше)
Вищий	87-100	37
Перший	75-86	34

Сири, які отримали оцінку за смаком та запахом менше 34 балів чи загальну оцінку менше 75 балів, а також ті, що не відповідають вимогам стандарту за розмірами, формою, масою та фізико-хімічни-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 575

ми показниками, до реалізації не допускаються, а направляють на промислову переробку на харчові цілі.

До реалізації не допускають сири з прогірклим, тухлим, гнильним та різко вираженим салистим, плісеневим смаком та запахом, запахом нафтопродуктів, хімікатів, наявністю сторонніх включень; сири, які втратили форму (розпливлися), здуті, вражені підкірковою плісенню, чи з гнилісними колодязями та тріщинами, з глибокими зачистками (більше 2—3 см), з сильно підіпрілою кіркою, сири, які випускають з парафіном, але не парафіновані, з порушенням герметичності плівки і з розвитком на поверхні сиру під плівкою плісені та іншої мікрофлори.

Якість сирів оцінюють органолептично згідно з чинними стандартами на їх виготовлення, визначають вміст вологи і сухої речовини (ГОСТ 362-73), вміст жиру (ГОСТ 5867-69), вміст хлориду натрію (ГОСТ 3627-81).

На кожному сирі повинна бути вказана: дата виробництва, номер варіння сиру і виробнича марка, яка складається із наступних позначень — масова частка жиру в сухій речовині (%), номер підприємства-виробника.

Вади сирів та способи їх попередження. Відхилення стандартних органолептичних показників виникають в сирах при порушенні процесів розпаду молочного цукру, білків та жиру під час дозрівання. Вони можуть бути викликані переробкою молока зниженої або підвищеної кислотності, контамінованого сторонньою мікрофлорою, застосуванням малих доз бактеріальних заквасок або їх низькою активністю, а також недотриманням технологічного режиму виробництва (порушенням оптимального вмісту вологи, солі в сирі, рівня активної кислотності, температури другого нагрівання, соління, дозрівання сиру тощо) та умов зберігання готового продукту.

Вади консистенції пов'язані в основному з порушенням в сирній масі оптимальної кількості молочної кислоти (pH). Розрізняють такі вади консистенції: крихка, колюча, гумова, ремінiста.

Крихка і колюча. Крихка консистенція виникає при переробці молока підвищеної кислотності та внаслідок надмірно активного молочнокислого бродіння молочного цукру. При газоутворенні таке тісто розколюється, в сирі виникають дрібні та крупні тріщини (колюча консистенція, або самокол), а у випадку пересушування сирного зерна можуть з'явитися внутрішні й поверхневі розриви сирної маси.

Гумова і ремінiста вада обумовлена недостачею молочної кислоти в сирній масі, а також надмірним обсушуванням сирного зерна та низьким вмістом вологи в сирі після пресування. Заходи попередження вад консистенції: виробництво сиру із зрілого молока певної кислотності, використання доброякісних бактеріальних заквасок, забезпечення оптимального вмісту в сирі вологи, солі та активної кислотності, дотримання температурного режиму другого нагрівання і дозрівання сиру.

Вади рисунку виникають внаслідок повільного розвитку молочнокислих та пропіоновокислих бактерій або обсіменіння молока сторонньою мікрофлорою — бактеріями групи кишкової палички і мезофільними анаеробними лактатзброджувальними мікроорганізмами. До вад рисунку належать "сліпий сир", "рідкий і дрібний рисунок", спучування сирів, "сітчастий", "губчастий, щілинний і рваний рисунок".

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 576

Сліпий сир. Ця вада характеризується відсутністю рисунку і є показником слабкого розвитку в голландському та інших дрібних сирах молочнокислих бактерій, особливо ароматоутворюючих стрептококів. Причини: переробка незрілого молока, внесення малої дози бактеріальної закваски, застосування низької температури соління, дозрівання сирів. У швейцарському і радянському сирах вада виникає внаслідок слабкого розвитку пропіоновокислих бактерій.

Рідкий і дрібний рисунок. В сирах з низькою температурою другого нагрівання ця вада спостерігається при переробці молока підвищеної кислотності, а також при застосуванні низької температури дозрівання, в крупних сирах типу швейцарського — при пригніченні розвитку пропіоновокислих бактерій внаслідок пересолювання сиру.

Спучування сирів (раннє і пізнє) виникає внаслідок розвитку в сирах бактерій групи кишкової палички та мезофільних анаеробних лактатзброджувальних бактерій, що виділяють в процесі життєдіяльності велику кількість вуглекислого газу й водню. Бактерії групи кишкової палички викликають раннє спучування сиру. Зброджуючи молочний цукор, вони утворюють спирт, кислоти і значну кількість газів. Мезофільні анаеробні лактатзброджувальні бактерії зброджують молочний цукор і молочну кислоту та її солі. При цьому утворюється особливо багато вуглекислого газу й водню. В результаті розвитку мезофільних анаеробних лактатзброджувальних бактерій у радянському і швейцарському (рідше в голландському) сирах виникає пізнє спучування.

Сітчастий рисунок. Вада появляється на початку дозрівання сиру при активному розмноженні бактерій групи кишкової палички.

Губчастий, щілинний і рваний рисунок. Губчастий рисунок, який переходить потім у щілинний і рваний, утворюється в результаті розвитку мезофільних анаеробних лактатзброджувальних бактерій. В крупних сирах маслянокисле бродіння часто призводить до утворення крупних, неправильної форми вічок та щілиноподібних пустот, а також може викликати появу надмірно великих вічок, так званого бичачого ока.

Для попередження виникнення вад "сліпий сир", "рідкий і дрібний рисунок" у виробництві дрібних сирів необхідно застосовувати оптимальні дози бактеріальної закваски, витримування температур соління і дозрівання сирів, а при виробництві швейцарського і радянського сирів — використання культур пропіоновокислих бактерій.

Щоб попередити спучування сирів і утворення сітчастого, губчастого, щілиноподібного і рваного рисунків необхідно ретельно контролювати якість молока (не допускати в переробку молоко з наявністю мезофільних анаеробних лактатзброджувальних бактерій та їх спор), застосовувати бактофугування молока, активні культури молочнокислих бактерій та підвищену кількість закваски.

Вади смаку і запаху. Виникають при неправильному доборі заквашувальних культур, недостатньому чи надмірному розвитку корисної мікрофлори, або при обсіменінні молока сторонніми мікроорганізмами — мезофільними анаеробними лактатзброджувальними мікроорганізмами, психротрофними та іншими бактеріями.

Гіркий смак обумовлюється накопиченням в сирі гірких пептидів, відчувається в першій половині дозрівання сирів внаслідок утворення середню- і низь-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 577

комолекулярних пептидів, потім у міру їх розщеплення зникає. Але при затримці дозрівання сиру гіркий смак може зберігатися до кінця дозрівання. Вада може мати також мікробіологічне походження.

Згірклий смак часто виникає в твердих сирах (російський, чеддар та ін.). Його викликають великі кількості низькомолекулярних жирних кислот, головним чином масляна кислота. Утворенню масляної кислоти сприяють ліполітичні ферменти психротрофних бактерій, що активно розщеплюють жир в процесі тривалого зберігання сирого молока, а також розвиток в сирі мезофільних анаеробних лактатзброджувальних бактерій. В м'яких сирах ваду може викликати пліснява.

Салистий смак і запах з'являються в сирах під час розвитку мезофільних анаеробних лактатзброджувальних бактерій та окисленні жиру сирної маси м'яких сирів під дією світла і кисню повітря з утворенням оксикислот і альдегідів, що мають салистий смак і запах.

Аміачний смак і запах виникає в латвійському та інших сирах, що визрівають за участю мікрофлори сирного слизу, характеризується гострим, злегка аміачним смаком і запахом. В твердих пресованих сирах вада спостерігається при розвитку на поверхні сирних головок слизу.

Кислий смак. Виражений кислий смак твердих сирів з низькою і високою температурою другого нагрівання виникає в разі накопичення великої кількості молочної кислоти внаслідок використання молока підвищеної кислотності та надмірно високого рівня активної кислотності сиру після пресування.

Слабковиражений смак. Причиною його є застосування малоактивних бактеріальних заквасок молочнокислих бактерій. В швейцарському і радянському сирах спричиняється також слабким розвитком пропіоновокислих бактерій.

Заходи попередження зазначених вад: застосування в складі заквасок штамів молочнокислих бактерій, здатних гідролізувати гіркі пептиди, зниження обсіменіння молока психротрофними і мезофільними анаеробними лактатзброджувальними бактеріями, попередження надмірного розвитку на поверхні самопресувальних сирів сирного слизу, використання молока оптимальної кислотності, підтримання необхідного рівня активної кислотності, застосування бактеріальних заквасок з високою кислотоутворювальною і протеолітичною активністю, дотримання температури дозрівання та ін.

38. Заходи попередження випуску сирів негарантованої якості

При порушенні санітарно-гігієнічного режиму технологічного процесу, умов зберігання і транспортування готової продукції можуть виникати вади сирів: вади смаку, запаху, консистенції, малюнка, зовнішнього вигляду, пакування й ін. Щоб забезпечити виготовлення доброякісного сиру, необхідно забезпечити гігієнічні і протиепідемічні умови на всіх етапах технологічного процесу. Провідна роль у цьому належить правильно і чітко організованому санітарному контролю, проведеному для своєчасного виявлення порушень і вживання заходів, що виключають можливість забруднення сирів.

Найбільшу епідеміологічну небезпеку представляє молоко від корів, хворих маститом. Воно може потрапити на молокозавод при надходженні збірного моло-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 578

ка. Молоко може бути контаміноване також мезофільними анаеробними лактатзброджувальними бактеріями і ентеротоксигенними штамами стафілококів.

Кожну партію молока, прийнятого від суб'єктів господарювання, необхідно перевіряти на наявність анормального молока препаратом "Мастоприм"; на виробництво сиру можна використовувати збірне молоко зі вмістом анормального молока не вище 6 %; прийняте молоко необхідно регулярно досліджувати на наявність антибіотиків. Редуктазну і сичужно-бродильну проби молока потрібно проводити не рідше одного разу в декаду. При неблагополуччі щодо маститу в сировинній зоні за домовленістю із державною лабораторією ветеринарної медицини молоко, що надходить, досліджують на патогенну мікрофлору.

Суб'єкти господарювання, що поставляють молоко, в обов'язковому порядку повинні вказувати в довідках про ветеринарно-санітарне благополуччя ферм, про відсутність захворювання корів маститом.

Чималу епідеміологічну небезпеку представляє використання недопастеризованого молока для виробництва сиру, особливо при подовженні часу його згортання.

При надійній роботі засобів автоматики більшість клітин патогенних стафілококів гине при пастеризації молока (у сироварінні прийнята температура 74±2 °С і час 15 с). Однак цей режим можуть витримати 0,19—0,38 % клітин коагулазопозитивних стафілококів. Надалі ці клітини відновлюють свою активність і починають розмножуватися в молоці і сирі.

З протиепідемічною метою важливо виключити можливість вторинного обсіменіння сирної маси патогенними стафілококами. У процесі вироблення сиру в сирну масу можуть потрапити стафілококи із зовнішнього середовища, тому що виробництво йде у відкритих ваннах при безпосередньому контакті з руками працівників. Відомо, що близько 50 % здорових людей є носіями стафілокока в носоглотці, на руках і ін. Тому правильно організований і регулярно здійснюваний контроль за станом здоров'я працівників сирцехів і їхня санація мають важливе значення.

Стафілококи найбільш інтенсивно розмножуються під час обробки сирного зерна і пресування. До росту стафілококів може призвести ослаблення молочнокислого процесу, що відбувається в результаті низької якості сирого молока, слабкої активності закваски, забруднення закваски чи суміші для вироблення сиру бактеріофагом, лізуючим мікрофлору закваски і т.д.

На етапі пресування сирів (зокрема, російського) при утрамбуванні сиру у форми використовують ручну працю. При наявності гнійничкових виразок на кистях і передпліччях працівників створюється великий ризик інфікування сирів. Тому суворий контроль і обробка мікротравм у працюючих на цій ділянці виробництва мають велике епідеміологічне значення.

Протягом декількох діб (звичайно 1—5) після вироблення сиру стафілококи продовжують розвиватися в ньому, а потім повільно відмирають. Під час дозрівання сиру розвиток стафілококів гальмується за рахунок відсутності цукрів, необхідних для росту стафілококів в анаеробних умовах, антагонізму молочнокислих бактерій, низького pH. Швидкість відмирання стафілококів залежить від величини pH, тривалості і температури дозрівання, індивідуальних особливостей штамів молочнокислих бактерій, використовуваних для вироблення сиру та інших факторів. Однак присутність у сирі коагулазопозитивних стафіло-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 579

коків не завжди супроводжується утворенням ентеротоксинів. Це пов'язане з тим, що харчові отруєння частіше викликають штами, що продукують токсин А (людського походження), у сирах же в основному переважають штами тваринного походження.

Крім тієї умови для росту стафілококів і утворення ентеротоксинів неадекватний ріст можливий, наприклад, аж до температури 7 °С, а токсиноутворення відбувається дуже повільно при температурі нижче 18 °С і припиняється при 10 °С (звичайна температура дозрівання сирів 11—13 °С).

Високий вміст кишкової палички чи коагулазопозитивних стафілококів у момент дозрівання сиру свідчить про порушення санітарно-гігієнічних режимів чи умов молочнокислого процесу, а, отже, про небезпеку виникнення вад чи харчових отруєнь.

Для попередження забруднення сирів сироробні ванни миють і дезінфікують після кожного варіння. Наприкінці кожного робочого дня миють і дезінфікують ножі, лопатки, тканини, преси, шкребки, посуд та інший інвентар. Необхідно постійно стежити за санітарним станом сиросховищ, що повинні бути обладнані полками і стелажами, які легко піддаються миттю і дезінфекції. Камери сиросховищ білять і дезінфікують не рідше одного разу на місяць, причому камери в цей час повинні бути вільні від вантажів.

Для боротьби з цвіллю камери обробляють антисептолом чи розчином хлорного вапна. Ефективність дезінфекції камер визначають мікробіологічними аналізами. Дезінфекцію вважають задовільною, якщо при аналізі кількість зародкової цвілі на 1 дм^2 поверхні складає не більше 10 клітин.

Сильно запущені камери, що не піддаються обробці зазначеними засобами, обробляють препаратом Ю-5 (оксидифенолят натрію).

Внаслідок застосування більш м'яких режимів пастеризації в молоці, що направляється на виготовлення сирів, не виключена можливість присутності, хоча й у невеликій кількості, термостійких клітин кишкової палички, стафілококів та ін. На перебіг молочнокислого процесу, що впливає на бактерії групи кишкової палички, можуть впливати також сезонні зміни складу молока, наявність у ньому антибіотиків, застосування селітри для попередження раннього зброджування сиру, соління сиру в зерні. Розмноження кишкової палички відбувається в основному на перших стадіях виробництва при сквашуванні й у період утворення згустку. Кількість стафілококів значно збільшується при обробці сирного зерна і пресуванні.

За останні роки були зареєстровані випадки захворювання дизентерією після споживання в їжу твердих сирів, інфікованих шигелами Зонне різних типів. Іноді удавалося виділити збудника з маси сиру. При зараженні малими дозами шигел (кілька сотень бактеріальних кліток у 1 г сиру) тривалість виживання шигел у сирі склала 68—77 днів. Так, у російському сирі шигели виживали від 58 до 210 днів, костромському — 77, голландському — від 209 до 270, пошехонскому — 295 днів. Кількість шигел у різних пробах з однієї і тієї ж голівки сиру коливалося на 1—2 порядки. Ймовірно, це пов'язано з гніздовим інфікуванням сирів. Таким чином, при інфікуванні сирного зерна шигелами в процесі виробництва готові сири можуть стати причиною захворювань дизентерією серед населення.

Вивчення динаміки розвитку шигел під час готування закваски для сиру показало, що шигели Зонне розмножувалися в процесі готування виробничої заквас-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 580

ки, особливо швидко в перші 3—4 год інкубації, коли їх кількість збільшувалась в сотні разів. При внесенні шигел Зонне в молоко разом із закваскою навіть у дозах сотні і тисячі мікробних клітин в 1 мл їх кількість через 16 год культивування при 30 °С зростає до мільйонів і десятків мільйонів. Отже, закваска може стати джерелом масивного обсіменіння шигелами Зонне суміші для вироблення сиру.

39. Виробництво вершкового масла

Вершкове масло — один з основних молочних продуктів. Залежно від технології виробництва та інтенсивності обробки воно має різний хімічний склад. У маслі міститься близько 1 % білка, 0,4 % молочного цукру, 0,15 % золи та різна кількість солей. Масло, особливо літнє, багате на вітаміни, зокрема жиророзчинні: А, D, Е, К. Масло вважається одним з найбільш енергетично цінних молочних продуктів (32,6 МДж). Відносна легкість засвоєння організмом вершкового масла дає підставу вважати його цінним продуктом харчування не тільки для здорової, а й для хворої людини. Вершкове масло — найкращий тваринний жир, який широко використовується для виготовлення різноманітних страв, значно поліпшуючи їх смак та поживність. Вживання вершкового масла при малокрів'ї, виснаженні, а також після хірургічного втручання та під час лікування допомагає хворому швидше відновити своє здоров'я.

Класифікація масла. Згідно чинного стандарту коров'яче масло класифікують на вершкове і топлене.

Вершкове масло поділяють на вологодське, несолоне солодковершкове, несолоне кисловершкове, солоне солодковершкове, солоне кисловершкове, любительське солодковершкове, любительське кисловершкове несолоне, селянське солодковершкове несолоне, селянське кисловершкове несолоне, селянське солодковершкове солоне.

Вологодське масло з масовою часткою вологи не більше 16 %, виготовляють зі свіжих вершків першого ґатунку, які піддані пастеризації при високій температурі.

Несолоне масло з масовою часткою вологи не більше 16 %, виготовлене із пастеризованих вершків без додавання чистих культур молочнокислих бактерій — солодковершкове, з їх додаванням — кисловершкове.

Солоне — масло солодковершкове чи кисловершкове з масовою часткою вологи 16 %, виготовлене із пастеризованих вершків з додаванням кухонної солі.

Любительське — масло з масовою часткою вологи не більше 20 %, виготовлене з пастеризованих вершків із застосуванням чи без застосування чистих культур (солодко- або кисловершкове) з додаванням або без додання кухонної солі (солоне, несолоне).

Селянське — масло із масовою часткою вологи не більше 25 % — солодковершкове, без чи із додаванням кухонної солі — несолоне чи солоне, чи з пастеризованих вершків із застосуванням чистих культур молочнокислих бактерій — кисловершкове.

Топлене масло — масло з масовою часткою вологи не більше 0,7 %, виготовлене із вершкового, підсирного, масла-сирцю, збірного топленого масла і пластичних вершків.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 581

Промисловість виробляє масло з додаванням різних смакових та ароматичних речовин: шоколадне, медове, фруктове і т. п. Кожний вид масла характеризується певним хімічним складом (табл. 100).

Табл. 100. Фізико-хімічні показники коров'ячого масла

Вид масла	Масова частка, %		
	жиру, не менше	вологи, не більше	солі, не більше
Несолоне солодко- і кисловершкове	82,5	16	-
Солоне солодко- і кисловершкове	81,5	16	1,5
Вологодське	82,5	16	-
Любительське вершкове несолоне	78,0	20	-
Селянське солодко- і кисловершкове несолоне	72,5	25	-
Селянське солодко-вершкове солоне	71,0	25	1,5
Бутербродне	61,5	35	-
Підсирне	83,5	16	-
Шоколадне солодковершкове	62,0	16	-
Плавлене несолоне	82,0	16	
Консервне несолоне	82,5	16	1
Топлене	98,0	1	-

З метою раціонального використання молочної сировини молочна промисловість випускає широкий асортимент масла з великим діапазоном жирності. Так, у групі солодко- і кисловершкового масла діапазони жирності становлять 50—85 %, вершкового десертного — 50—60 %, вершкового масла спеціального призначення (консервне, кулінарне, дитяче) — 50—80 %, вершкового масла зниженої енергетичної цінності (закусочне) — 30—49 %, масло коров'яче підвищеної жирності (топлене, молочний жир) — 98,5—99,5 %.

Масло являє собою концентрат молочного жиру — його масова частка у вершковому маслі різних видів коливається від 82,4 до 62,4 %. Отже, виробництво масла будь-яким способом зводиться до вивільнення і концентрації жирової фази молока при одночасному формуванні структури готового продукту. Основними фізико-хімічними процесами маслоутворення є затвердіння жиру, перетворення фаз і структуроутворення.

***Технологічні основи виробництва масла*. Збивання вершків**. Формування структури солодковершкового масла, одержаного збиванням вершків, відбувається в результаті фізико-хімічних змін жирової фази під час фізичного дозрівання і збивання вершків. При виробництві кисловершкового масла до цих змін приєднуються біохімічні процеси на стадії сквашування вершків.

Фізичне дозрівання вершків. Метою фізичного дозрівання вершків є затвердіння оптимальної кількості жиру і формування структурних зв'язків між затверділими жировими кульками, бо виділити жир з жирових кульок і одержати масляне зерно при збиванні вершків можна лише при наявності твердого жиру. Оптимальною кількістю затверділого жиру під час охолодження і витримки вершків вважаються 30—35 % загальної кількості жиру.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 582

Найбільш інтенсивно жир затвердіває в перші хвилини і години охолодження вершків. Критичною температурою для затвердіння жиру вважаються 10—13 °С, при більш високій температурі воно не відбувається. Із зменшенням температури і збільшенням тривалості витримки ступінь затвердіння жиру підвищується, але частина його завжди лишається в рідкому стані. Таким чином, при дозріванні вершків настає такий момент, коли затвердіння жиру припиняється і встановлюється рівновага між твердим і рідким жиром.

За затвердінням жиру настає агрегування, тобто утворення скупчень (крупинок) затверділих жирових кульок. В результаті затвердіння і агрегування жиру підвищується в'язкість дозрілих вершків. Режими фізичного дозрівання (температура і тривалість витримки) вершків суттєво впливають на збивання і на якість готового масла, їх вибір визначається хімічним складом молочного жиру, який залежить від пори року, розміру жирових кульок, виду масла, що виробляється, та ін.

Біологічне дозрівання вершків. Під час біологічного дозрівання, або сквашування вершків під дією бактеріальної закваски, поступово збільшується титрована кислотність вершків від 16—20 до 30—60 °Т, а залежна від неї pH знижується від 6,6—6,3 до 4,3—5,7. Підвищення кислотності плазми вершків супроводжується зростанням їх в'язкості В міру наростання кислотності змінюються властивості і оболонок жирових кульок. Вони стають неміцними, внаслідок чого настає дестабілізація жирової дисперсії вершків. В результаті сквашування вершки збиваються швидше від свіжих, несквашених. Тривалість збивання визначається pH: чим вона нижча, тим швидше збиваються вершки.

Збивання вершків. Цей процес є завершальною стадією маслоутворення в масловиготовлювачах періодичної і безперервної дії. Під час збивання вершків в результаті механічної дії відбувається злипання (агрегування) жирових кульок з утворенням масляного зерна. При цьому з твердого жиру формується просторовий каркас майбутньої структури масла.

Фізико-хімічні основи перетворення високожирних вершків у масло. Структура високожирних вершків перетворюється в структуру масла в результаті термомеханічної обробки вершків у маслоутворювачі, де вони одночасно охолоджуються і інтенсивно механічно перемішуються. При термомеханічній обробці вершків прискорюється кристалізація тригліцеридів в середині жирових кульок і відбувається майже повне руйнування оболонок жирових кульок. При цьому з них звільняється рідкий жир, настає так зване перетворення фаз. Перетворення фаз — це перехід прямої емульсії типу "масло у воді" в зворотну емульсію типу "вода в маслі".

За способом виробництва вершкове масло поділяють на такі групи: масло, яке одержують збиванням вершків у масловиготівниках перервної дії; масло, яке одержують обробкою високожирних вершків у масловиготівниках безперервної дії; масло, яке піддається додатковій тепловій обробці (плавлене, стерилізоване, рафіноване, топлене).

Фактори, які впливають на збивання вершків. *Жирність вершків.* Підвищена жирність вершків, якщо їх збивають у масловиготівниках, сприяє прискоренню збивання масла, проте збільшує перехід жиру в сколотини. Тому при збиванні вершків з високою жирністю слід знижувати температуру збивання,

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 583

щоб подовжити цей процес до нормальної тривалості. Оптимальна жирність вершків при виробництві вологодського масла становить 28—32 %, інших сортів вершкового масла — 32—37 %.

Кислотність вершків. Вершки, які використовують для збивання масла, повинні мати оптимальну кислотність. Як правило, кислотність вершків залежить від їх жирності. При жирності вершків 32—36 % кислотність їх повинна бути 14—17 °Т. Чим жирніші вершки, тим нижчою має бути їх кислотність.

Заквашені вершки при виробництві кисловершкового масла швидше збиваються, ніж солодкі, оскільки білкова фаза наближається до ізоелектричної точки, в'язкість вершків збільшується, а поверхневий натяг зменшується. У результаті зв'язок між жиром і речовиною оболонок жирових кульок ослаблюється, що прискорює збивання масла.

Фізичне і біохімічне дозрівання вершків. При неправильному проведенні фізичного і біохімічного дозрівання вершків порушується їх збивання, збільшується відділення жиру в сколотини і погіршується консистенція масла.

Температура вершків також впливає на тривалість їх збивання, на жирність сколотин і консистенцію масла. Якщо температура вершків підвищена, то тривалість збивання зменшується, однак чим вища температура збивання, тим більша кількість жиру потрапляє в сколотини, і масло виходить "слабке".

Надто низька температура збільшує тривалість збивання масла, при цьому отримують масло з "невробленою" вологістю та засаленої консистенції. Температура збивання масла становить 8—10 °С навесні і влітку та 11—14 °С — восени і взимку.

Ступінь наповнення масловиготівника. Оптимальний ступінь наповнення бочки вершками — близько 40 % місткості, мінімальний — 25 і максимальний — 50 %. Ступінь наповнення масловиготівника має велике значення. При збільшенні ступеня наповнення тривалість збивання збільшуватиметься внаслідок ослаблення сили ударів та малої спінюваності вершків.

Якщо масловиготівник заповнений неповністю, то збивання масла відбуватиметься швидко, причому багато жиру потраплятиме у сколотини. Для того, щоб усунути це негативне явище, треба знизити температуру збивання. Якщо бочка наповнена менше, ніж на 20 % місткості, невелика кількість вершків обволікатиме її стінки, обертатиметься разом з бочкою і через відсутність ударів масло довго не збиватиметься або зовсім не зіб'ється.

Частота обертання бочки масловиготівника повинна бути в межах 40—60 $хв^{-1}$ при збиванні і 3—5 $хв^{-1}$ при обробці масла. Велика частота обертання бочки призводить до того, що відцентрові сили притискують вершки до її стінки і вони погано перемішуються. Недостатня частота обертання зменшує силу ударів при падінні вершків. В обох випадках тривалість збивання масла зростає.

Тривалість збивання вершків. Нормальні солодкі вершки при правильному веденні технологічного процесу збиваються за 40—50 хв, кислі — за 30—40 хв. При збільшенні часу збивання вершків масло набуває салистого присмаку. Збільшення швидкості збивання вершків погіршує якість масляного зерна та збільшує втрати жиру із сколотинами — масло виходить з високим вмістом вологи.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 584

40. Ветеринарно-санітарна експертиза вершкового масла

Оцінку якості та безпеки для споживачів масла вершкового коров'ячого проводять згідно чинного стандарту.

За органолептичними показниками вершкове масло повинно відповідати таким вимогам: смак і запах чисті, характерні для даного виду масла, без сторонніх присмаків і запахів; консистенція однорідна, пластична, щільна, на розрізі поверхня масла трохи блискуча і суха на вигляд або з поодинокими дрібними краплями вологи; колір від білого до світло-жовтого, однорідний по всій масі масла.

Топлене масло повинно мати специфічний смак та запах витопленого молочного жиру без сторонніх присмаків та запахів, з зернистою, м'якою консистенцією. В розплавленому вигляді топлене масло прозоре, без осаду; колір — від світло-жовтого до жовтого, однорідний по всій масі.

Органолептичні показники якості коров'ячого масла, а також пакування та маркування оцінюють за 20-бальною шкалою відповідно з табл. 101.

Кінцеву оцінку масла проводять відповідно до виявлених в момент огляду позитивних і негативних показників якості, пакування та маркування масла.

Табл. 101. Оцінка якості масла

Показник	Оцінка, бали
Смак та запах	10
Консистенція та зовнішній вигляд	5
Колір	2
Пакування та маркування	3
Всього	20

Залежно від загальної бальної оцінки з врахуванням оцінки смаку та запаху коров'яче масло відносять до одного із сортів (табл. 102).

Табл.102. Сорти масла

Найменування сорту	Загальна оцінка, бали	Оцінка смаку та запаху, бали, не менше
Вищий	13-20	6
Перший	6-12	2

Титрована кислотність чи pH плазми масла: не більше 22 °Т чи pH не менше 6,31 — для вологодського; не більше 23 °Т чи pH не менше 6,25 — для всіх видів солодковершкового; від 26 до 55° Т чи pH від 6,21 до 4,50 — для всіх видів кисловершкового.

Температура коров'ячого масла при випуску з підприємства на холодильники промисловості повинна бути не вище 10 °С в транспортній тарі; не вище 5 °С — в споживчій тарі.

Температура коров'ячого масла при випуску з холодильників промисловості повинна бути не вище –2...–6°С, а з холодильників торгівлі — не вище –6 °С

Не допускається до реалізації коров'яче масло, яке має:

- прогірклий, плісеневий, гнильний, сирний, рибний, нафтопродуктів, хімічних речовин, а також різко виражений кормовий (цибуля, часник, полин, силос та ін.), нечистий, затхлий, пригорілий, гіркий, металічний, салистий, олійний смак та запах;
- різко виражену рихлу, пошарову, борошнисту, м'яку, засалену консистенцію, крихке; з виділенням вологи; сторонні включення в масло; плісень на поверхні масла та всередині моноліту, на пергаменті чи тарі;

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 585

• брудну та пошкоджену тару, значну деформацію ящиків та брикетів, нечітке, неправильне маркування чи її відсутність.

Масло, яке не відповідає вимогам першого сорту, не можна закладати на зберігання, його не допускають до реалізації і направляють на переробку.

Споживча упаковка повинна бути оформлена барвисто. На кожній упаковці споживчої тари повинна бути наклеєна етикетка чи нанесені фарбою чіткі позначення: адреса підприємства, товарний знак, назва, номер підприємства-виробника; маса нетто; вид та сорт масла; інформація про харчову та енергетичну цінність 100 г продукту; роздрібна ціна; дата фасування, термін реалізації; зазначення стандарту.

41. Вади вершкового масла та шляхи їх попередження

Вади масла можуть бути різного походження, виявляючись у смаку й запаху, консистенції і зовнішньому вигляді, кольорі, солінні, а також в упаковці й маркуванні. Вони можуть бути кормового, технологічного і мікробіологічного походження.

Вади консистенції, смаку і запаху масла різної інтенсивності (слабкої, середньої і сильної) знижують оцінку продукту в балах, а інколи він стає і нестандартним. Причини їх виникнення різноманітні: використання вершків і бактеріальних заквасок низької якості, порушення режимів пастеризації, охолодження, дозрівання, механічної обробки вершків, зберігання готового масла та ін.

Вади консистенції. Виникають в результаті порушення технологічних режимів виробництва масла: пастеризації, фізичного дозрівання та збивання вершків, обробки масла, термомеханічної обробки високожирних вершків та ін. Запобігти вадам можна відповідним регулюванням або зміною режимів підготовки і обробки вершків. До них відносяться: крихка, м'яка, борошниста, пошарова, пухка, засалена консистенції та ін.

- *Крихка* консистенція виникає при надмірному затвердінні жиру, високому вмісту в маслі високоплавких тригліцеридів (тому часто буває взимку).
- *М'яка* консистенція обумовлена недостатнім затвердінням жиру, надлишком легкоплавких тригліцеридів.
- *Борошниста* вада консистенції з'являється в маслі, виготовленому з високожирних вершків, і характеризується наявністю кристалічних частинок (розміром 30 мкм і більше), що утворюються при повільній кристалізації легкоплавких тригліцеридів. Виникненню вади сприяє підвищений вміст у вершках вільного жиру. Причинами її можуть бути використання вершків підвищеної кислотності, висока температура пастеризації (витоплювання жиру), а також порушення режимів маслоутворення (підвищена температура масла при виході з маслоутворювача). Ця вада також виникає в маслі, одержаному перетворенням високожирних вершків, часто вона супроводжується крихкістю і низькою термостійкістю. Викликається нерівномірним розподілом рідкого й затверділого жиру під час термомеханічної обробки.

Вади смаку та запаху. Утворенню їх сприяють ферменти, кисень повітря, метали, світло, підвищена вологість і температура зберігання та ін. До них від-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 586

носяться: згірклий смак і запах, окислений, салистий, кислий смак, кормовий присмак, недостатньо виражений смак і запах.

- *Згірклий смак і запах* — це найбільш поширена вада, яка викликається гідролізом тригліцеридів молочного жиру під дією ліпаз. Неприємний згірклий, затхлий смак і запах зіпсованого масла обумовлюють звільнені низькомолекулярні жирні кислоти: масляна, капронова, каприлова, капринова, лауринова. При згіркненні масла перш за все збільшується концентрація масляної кислоти.

Запобігти згіркненню вершкового масла можна скороченням строків зберігання молока і вершків до їх переробки на масло, дотриманням рекомендованих температурних режимів пастеризації вершків, скороченням тривалості їх фізичного дозрівання, рівномірним розподіленням в маслі плазми, що затримує розвиток психротрофних бактерій та плісняви.

- *Окислений смак*. Ця вада об'єднує декілька: згірклий, металічний, олеїстий та рибний смак, які на відміну від попередньої вади мають не біохімічний, а хімічний характер, бо викликаються окислювальним псуванням жиру під дією кисню повітря. Під час зберігання ненасичені жирні кислоти молочного жиру (лінолева, ліноленова, олеїнова) піддаються окисленню киснем повітря, яке носить ланцюговий характер. Спочатку порівняно повільно утворюються гідропероксиди і пероксиди жирних кислот, які не впливають негативно на смак і запах масла, але токсичні Потім уже досить швидко вони перетворюються в різноманітні альдегіди, кетони, кислоти та інші вторинні продукти, що мають неприємний смак і запах — згірклий, металічний, олеїстий та ін.

Для попередження окислювального псування масла необхідно уникати потрапляння у вершки і масло (особливо солоне) міді і заліза, дотримуватись норми внесення в масло кухонної солі, контролювати кислотність плазми масла, вносити β-каротин і т. д,

- *Салистий смак* виникає при окисленні ненасичених жирних кислот під дією світла. Підвищені температури, наявність заліза і великої кількості повітря в маслі прискорюють виникнення цієї вади. В маслі з'являються смак сала і запах стеаринової свічки. При цьому жир знебарвлюється внаслідок окислення каротину і стає більш твердим. Вада починає розвиватись з поверхні й поступово проникає в товщу масла. В осаленому маслі накопичуються альдегіди і оксикислоти. Для запобігання появи цієї вади масло слід оберігати від дії світла, зберігати при низьких температурах в упаковці з світлонепроникного матеріалу.
- *Кислий смак* може появитись в солодковершковому маслі внаслідок накопичення молочної кислоти при розвитку у вершках молочнокислих бактерій, що залишились після пастеризації. Таке масло має високу кислотність плазми (вище 22 °Т). Заходи попередження вади — дотримання температурних режимів пастеризації, фізичного дозрівання вершків і зберігання готового продукту. В кисловершковому маслі виникає вада під назвою "надмірно кислий смак". Він з'являється в результаті високого ступеня сквашування вершків (при кислотності плазми масла вище 55 °Т).

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 587

• *Недостатньо виражений смак і запах*. Ця вада часто спостерігається у осінньо-зимову пору року, спричиняється малою кількістю у вершках ароматичних речовин: сірчаних сполук, летких жирних кислот, діацетилу та ін. Виникає в солодковершковому маслі при недостатньому накопиченні під час пастеризації вершків сульфгідрильних груп (SH). У кисловершковому маслі причинами вади є внесення у вершки малої дози бактеріальної закваски, низька її здатність накопичувати ароматичні речовини, відновлення діацетилу, що утворився, в ацетоїн при недотриманні умов виготовлення і зберігання закваски, сквашування вершків та ін.

Вади консистенції.

• *Слабка консистенція* зумовлена наявністю легкоплавкого жиру, недостатнім достигання вершків, високою температурою збивання і оброблення масла, згодовування коровам кормів, які підвищують вміст у жирі олеїнової кислоти. Для усунення вади необхідно збалансувати раціони годівлі корів, суворо дотримуватися режиму достигання вершків, температури збивання і обробки масла.

• *Крихка консистенція* масла зумовлена годівлею корів лише грубими кормами, низькою температурою збивання та промивання масла, слабким заморожування та неправильним розморожування вершків. Для усунення цієї вади необхідно поліпшити годівлю молочних тварин, дотримуватися нормального режиму розморожування заморожених вершків, дозрівання та збивання їх.

Дотримувати правильного режиму обробки вершків і масла, солити масло розсолом, краще стежити за розчиненням кристалів солі.

Вади кольору. *Неоднаковий колір* зумовлений упаковуванням в одному ящику порцій масла від двох збивань, що відрізняються за кольором; нерівномірним розподіленням солі, а у зв'язку з цим і вологи при солінні масла.

Вади соління. *Нерівномірне соління виникає* при нерівномірному внесенні солі, використанні грудкуватої солі, недостатній обробці солоного масла

Вади пакування і маркування включають *нещільне набивання масла і неправильне заправляння пергаменту*. Для попередження цієї вади необхідно дотримуватись інструкції щодо підготовки тари та пакування масла.

Плісень у тарі або на маслі виникає внаслідок недотримання санітарних вимог на заводі; зберігання масла в сирому приміщенні, незадовільної обробки і нещільного набивання та упаковування масла, використання забрудненої води. Для попередження виникнення вади необхідно суворо дотримуватися вимог нормативної документації, яка регламентує порядок виробництва, зберігання сировини та продукції, дезінфекції приміщення.

42. Технологія виробництва морозива

Морозиво — продукт, який одержують заморожуванням і збиванням суміші натурального молока, вершків, згущеного або сухого незбираного й знежиреного молока, різних смакових і ароматичних речовин та стабілізатора. Добрі смакові якості морозива доповнюються його високою харчовою цінністю.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 588

У широкому асортименті виробляють такі види морозива: молочне, вершкове, пломбір, плодово-ягідне та ароматичне. Крім того, випускають любительські види морозива: "Чорнослив з горіхами та корицею", "Цитрусове", "Освіжаюче", "Томатне", "Аромат чаю", "Сніжинка" тощо. Морозиво виготовляють у брикетах, вафельних і паперових стаканчиках та коробочках, трубочках, цукрових ріжках, ескімо тощо.

В основі виробництва морозива лежать такі процеси, як фрезерування суміші та загартування готового продукту.

Фрезеруванням називають процес часткового заморожування води з одночасним збиванням суміші. При цьому утворюється структура морозива, яка остаточно формується в процесі його загартування.

Структура морозива визначається розмірами кристалів. При фрезеруванні суміші необхідно досягати одержання дрібних кристалів льоду розміром не більше 10 мкм. Кристали льоду більших розмірів надають морозиву грубої консистенції. Утворенню дрібних кристалів сприяє підвищений вміст жиру та сухих речовин в суміші, її гомогенізація, правильно проведений процес фізичного дозрівання, введення якісних стабілізаторів у суміш для морозива. Дрібні пухирці повітря, які пронизують суміш, перешкоджають утворенню крупних кристалів льоду. Фрезерування закінчують після досягнення сумішшю морозива температури 4,5—6 °С. При цьому близько 50 % води перетворюється у лід.

Загальна характеристика морозива наведена в табл. 103.

Крім величини кристалів льоду, на якість морозива впливає ступінь його збивання. Недостатнє збивання суміші призводить до утворення щільної консистенції готового продукту, занадто високе — до утворення пухкої снігоподібної структури. Збитість поліпшує підвищення вмісту сухих речовин у суміші та наявність стабілізаторів, знижує — збільшений вміст жиру та цукру. Гомогенізація та фізичне дозрівання суміші в свою чергу сприяють підвищенню збивання морозива.

Збитість молочного морозива повинна бути не менше 50 %, вершкового і пломбіру — не менше 60 %.

Загартуванням називається заморожування води з метою досягнення достатньої твердості морозива і стійкості його при зберіганні. При загартуванні температура морозива знижується до −12...−15 °С, близько 25 % вологи перетворюється в кристали льоду. Для одержання дрібних кристалів загартування необхідно провести за відносно короткий строк при температурі −28...−40 °С залежно від типу гартувальних камер.

Середній розмір кристалів у морозиві не повинен перевищувати 60—80 мкм.

Сировина для виробництва морозива. Сировина, яку використовують для виробництва морозива, повинна відповідати вимогам чинних нормативно-правових актів.

Молоко і молочні продукти. При виготовленні морозива використовують молоко коров'яче незбиране, вершки, молоко згущене незбиране з цукром, молоко знежирене згущене з цукром, какао та каву із згущеним молоком, сухе незбиране та знежирене молоко, вершки згущені з цукром, вершки сухі з цукром і без цукру, масло коров'яче.

Цукор і цукристі речовини. Для надання морозиву солодкого смаку і забезпечення ніжної структури та зниження температури замерзання використовують

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 589

Табл. 103. Загальна характеристика морозива

Морозиво	Вміст, % не менше			Кислотність, °Т не більше
	жиру	цукру	сухих речовин	
Молочне: ванільне, кавове, з родзинками та ін.	3,5	15,5	29,0	22,0
крем-брюле, шоколадне	3,5	17,5	31,0	24,0
плодово-ягідне	2,8	16,0	29,0	50,0
Вершкове: ванільне, горіхове, кавове, шоколадне з родзинками	10,0	14,0	34,0	22,0
крем-брюле	10,0	16,0	36,0	24,0
Пломбір: вершковий, горіховий, кавовий, шоколадний з родзинками	15,0	15,0	40,0	22,0
крем-брюле	15,0	17,0	42,0	24,0
Плодово-ягідне: полуничне, вишневе та ін.		27,0	30,0	70,0
Ароматичне: лимонне, полуничне, вишневе та ін.	—	25,0	25,0	70,0

в основному буряковий цукор-пісок, в якому повинно бути не менше 99,75 % сахарози і не більше 0,15 % вологи.

Буряковий цукор частково може бути замінений кукурудзяним цукром (глюкоза), медом, декстрозою, карамельною мелясою тощо. Повна заміна бурякового цукру зазначеними цукристими речовинами небажана, оскільки і глюкоза, і мед значно знижують температуру замерзання морозива, що негативно впливає на консистенцію готового продукту.

Стабілізатори. Для поліпшення консистенції морозива і підвищення його стійкості проти розтавання застосовують стабілізатори (табл. 104). Вони здатні зв'язувати вільну вологу й підвищувати в'язкість суміші морозива. Стабілізатори зумовлюють підвищену збитість морозива та перешкоджають утворенню крупних кристалів льоду. Як стабілізатори застосовують окремі речовини — желатин, борошно пшеничне, казеїнат натрію, агар та агароїд, харчові або стабілізуючі композиції, до складу яких входять крохмаль модифікований, метилцелюлоза, натрійкарбоксиметилцелюлоза, гуарова камідь та камідь рожкового дерева, ксантан, декстран тощо.

Желатин — продукт тваринного походження, який виготовляють у вигляді прозорих пластівців або порошку. Він характеризується високою спроможністю набухати; при температурі 16—20 °С желатин поглинає 12—15-кратну кількість води.

Агар і агароїд харчові — продукти рослинного походження, які одержують із морських водоростей у вигляді пористих пластинок, плівок, крупок, пластівців або порошку. Вони набухають у воді, зв'язуючи 6—10-кратну її кількість.

Метилцелюлоза — стабілізатор у вигляді волокнистої маси білого кольору, яка має добру зв'язуючу, ліпоутворюючу та емульгуючу спроможність. У результаті застосування метилцелюлози можна одержувати практично будь-яку збитість морозива.

Крохмалі модифіковані та пшеничне борошно мають меншу желіючу здатність і значно поступаються іншим стабілізаторам.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 590

Казеїнати — солі казеїну у вигляді порошку білого кольору, які широко застосовують у виробництві морозива завдяки значному впливу на поліпшення збитості морозива.

Смакові та ароматичні речовини. Ці речовини вносять у суміш морозива для надання характерних смаку та аромату готовому продукту.

Підготовка сировини і одержання суміші. Після виявлення якісних показників молока його доохолоджують, масло коров'яче при підготовці очищають від верхнього шару, розтоплюють або розрізають на невеликі шматки. Сухе незбиране та знежирене молоко, а також згущене молоко з цукром розчиняють у питній воді при температурі 40—45 °С і фільтрують через дрібне сито або фільтр. Не допускається тривалого зберігання розчинених молочних продуктів.

Цукор-пісок просівають через решето з чарунками, розміром не більше 3 мм і пропускають через магнітний уловлювач для очищення від можливих металевих домішок.

Ягоди і фрукти сортують, промивають під душем, очищають та подрібнюють. Плодово-ягідне пюре і джеми протирають на протиральних машинах. Сушені й свіжі плоди сортують, звільняють від плодоніжок і миють. За необхідності їх подрібнюють.

Сухий подрібнений желатин і агар харчовий сортують, замочують у холодній воді і витримують не менше 30 хв. Потім воду підігрівають до 60—65 °С до повного розчинення желатину і агару. Розчини готують 10 %-ї концентрації. Метилцелюлозу заливають гарячою водою (50—60 °С) із розрахунку 1 кг продукту на 100 л води. Потім підігрівають до 85—90 °С і охолоджують до 8—10 °С. При охолодженні пластівці метилцелюлози переходять у густу прозору рідину.

Табл. 104. Характеристика стабілізаторів, що застосовуються у виробництві морозива

Стабілізатор	Піноутворююча спроможність	Емульгуюча спроможність	Гелеутворююча спроможність
Крохмаль картопляний, кукурудзяний, гапіоковий	Слабко виражена	Слабко виражена	Утворює механічні нетривкі гелі
Желатин	Задовільна при концентрації розчину не більш 0,3 %	Незадовільна	Утворює в'язкі, але механічно неміцні гелі
Агароїд	Слабко виражена	Слабко виражена	Утворює в'язкі, середньої механічної міцності гелі
Альгінат натрію	Слабко виражена	Слабко виражена	Утворює в'язкі, середньої механічної міцності гелі
Карбоксиметилцелюлоза	Не виражена	Ускладнює процес емульгування жирів	Гарний гелеутворювач та загусник, утворює механічні міцні гелі
Каррагенан	Слабко виражена	Не виражена	Гарний загусник, утворює в'язкі, механічно міцні гелі, при концентрації розчину вище 1% утворює комплекси з молочним казеїном
Знежирене молоко	Утворює велику кількість механічної нестійкої піни	Гарна	В кількості, що застосовуються в виробництві морозива, гелів не утворює

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 591

Для одержання суміші в місткість вносять рідкі продукти (молоко, вершки, воду), потім — згущені молочні продукти і в кінці — сухі продукти (цукор, стабілізатори). Сухі продукти бажано заздалегідь змішувати з цукром і невеликою кількістю молока або води. Сировину для суміші необхідно змішувати при температурі 35—40 °С, щоб забезпечити найбільш повне і швидке розчинення складових часток у рідині. Суміш фільтрують для видалення нерозчинених частин.

Теплова і механічна обробка суміші. Суміш піддають пастеризації, повторній фільтрації, гомогенізації та охолодженню до можливо низьких плюсових температур.

Для пастеризації суміші використовують апарати різного типу: пароводяні пастеризатори із змієподібною мішалкою, спеціальні пластинчасті теплообмінники, які дають можливість нагрівати та охолоджувати суміш у тонкому шарі і в закритому потоці. Оптимальним вважають такий режим пастеризації: у пароводяному пастеризаторі — 70 °С із витримкою протягом 30 хв, 75 °С — 20 хв, 80—85 ° — С—50—60с.

Гарячу пастеризовану суміш направляють на повторне фільтрування і подають на гомогенізацію.

Гомогенізацію суміші проводять під тиском: для молочної суміші 12,5—15,0 МПа; вершкової — 10,0—12,5 і пломбірної — 7,5—9,0 МПа. Суміші для інших видів морозива не гомогенізують. Необхідно забезпечити температуру гомогенізації, рівну температурі пастеризації, для поліпшення ефективності процесу. Гомогенізовану суміш охолоджують до 2—4 °С на теплообмінниках будь-якого типу і направляють у ємності для короткочасного зберігання (протягом 4—12 год) перед фрезеруванням.

У період зберігання відбувається *дозрівання суміші*, в результаті чого рідкий жир переходить у твердий стан, підвищується водоутримуюча спроможність білкових речовин і стабілізаторів суміші морозива. Зменшення кількості вільної води попереджає утворення крупних кристалів льоду при заморожуванні суміші і призводить до підвищення якості готового продукту.

Дозрівання суміші є необхідною операцією. При виробництві морозива з використанням інших стабілізаторів суміш може бути направлена на фрізерування, минаючи стадію дозрівання.

Фрізерування суміші морозива. Для фрізерування суміші використовують фрізери періодичної та безперервної дії. У фрізерах періодичної дії наповнення, фрізерування і випуск морозива здійснюються циклічно; у фрізерах безперервної дії всі ці операції відбуваються безперервно й одночасно.

Суміш морозива з температурою 2—6 °С надходить у фрізер, де спочатку охолоджується до кріоскопічної точки, а потім відбувається замерзання води, тобто, перетворення її у найдрібніші кристали льоду. Тривалість фрізерування однієї порції суміші — 10—15 хв. При фрізеруванні в апаратах безперервної дії, які складаються із циліндра з мішалкою і ножами, насосів і витратного бачка, повітря і суміш морозива подаються за допомогою насосів. Суміш у фрізер надходить з температурою 2—6 °С. Вона наморожується на стінках охолоджуючого циліндра й зрізається ножами. Примусове введення повітря в апарат дає можливість регулювати в певних межах збитість морозива.

Готовність морозива визначають за його консистенцією, яка повинна нагадувати консистенцію рідкої сметани, і температурою, яка повинна бути від -4 до -6 °С.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 592

Фасування та загартування морозива. Морозиво, яке надійшло із фрізера, фасують, пакують і загартовують. Вагове морозиво фасують по 1—10 кг нетто в одній упаковці. Дрібнофасоване морозиво випускають у брикетах із вафлями і без вафель, глазуроване шоколадом та неглазуроване, масою 40—50 г; у картонних коробках по 200—800 г; у паперових стаканчиках, вафельних трубочках або ріжках, масою по 50—100 г; у бісквіті масою 100 г. Крім того, виробляють торти й кекси, масою по 500—1000 г.

Фасоване морозиво загартовують до температури зберігання готового продукту (від –18 до –20 °С) у камерах із повітряним охолодженням при –28...–36 °С (повільний і швидкий спосіб загартування).

Вагове морозиво загартовують у металевих гільзах або іншій тарі у гартувальних камерах при температурі повітря до –30 °С.

Складування і зберігання морозива. Загартоване морозиво, упаковане в коробки, направляють у камери зберігання, де воно зберігається при температурі повітря –20...–25 °С.

Вади морозива. Вади морозива діляться на вади смаку й аромату та вади консистенції.

Вади смаку і аромату. До них відносять недостатньо солодкий смак, присмак перепастеризації, салистий смак, надмірно кислий смак морозива плодово-ягідних видів.

Недостатньо солодкий смак морозива є в основному результатом недотримання рецептури при складанні суміші. Крім того, він може бути викликаний нееквівалентною заміною бурякового цукру іншим.

Присмак перепастеризації з'являється при недотриманні технологічного режиму пастеризації. Тривала витримка суміші при температурі пастеризації, як правило, призводить до утворення пригорілого смаку. Найчастіше ця вада трапляється при використанні молока підвищеної кислотності.

Салистий смак готового продукту спостерігають в основному при використанні жирових наповнювачів з такою вадою.

Надмірно кислий смак морозива плодово-ягідних видів є результатом порушення рецептури при складанні суміші (надмірне внесення органічних кислот, недостатня кількість цукру в суміші).

Вади консистенції. До них відносять грубу структуру, крихку консистенцію, дуже щільну, піщанисту консистенцію морозива.

Груба структура — вада морозива з невеликим вмістом жиру. Вона є результатом поганої збитості і недостатньої кількості сухих речовин у суміші.

Крихку консистенцію спостерігають при підвищеному вмісті повітря у вигляді великих бульбашок. Цю ваду спостерігають при виробництві морозива із негомогенізованої суміші та із суміші з невеликою кількістю сухих речовин.

Дуже щільна консистенція — проявляється в морозиві при недостатній його збитості. Дуже часто зазначену ваду супроводжує піскуватість, яка виникає в результаті пастеризації лактози у вигляді дрібних піщинок. Зниження вмісту СЗМЗ виключає дану ваду, а внесення наповнювачів (фруктів, горіхів, какао-порошку) і різкі коливання температури в процесі зберігання її підсилюють.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 593

Розділ 15.
Ветеринарно-санітарна експертиза яєць

1. Харчове значення та будова яєць

Яйця, як харчовий продукт, за своїми смаковими та поживними властивостями займають одне з важливих місць у харчуванні людини. Вони містять усі необхідні для життя поживні та біологічно активні речовини, які перебувають у легкозасвоюваній формі і в оптимальному співвідношенні. Яйце засвоюється організмом людини на 96—98%.

Доброякісне куряче яйце за своєю поживністю еквівалентне близько 40 г м'яса і 120—150 г молока, забезпечує на 4—5 % добову потребу дорослої людини в білках, жирах і мінеральних речовинах і на 10—30 % — в основних вітамінах. Характерно, що білок і жовток за хімічним складом суттєво відрізняються.

Вважається, що яйця майже повністю засвоюються організмом тому, що жири в них знаходяться у вигляді емульсії і мають низьку точку плавлення.

Курячі яйця містять повноцінні білки і жири, мінеральні речовини і вітаміни. В жовтку основну масу складають жири і жироподібні речовини, в білку — до 9,5 % складає власне білок, а жири містяться в незначній кількості. Така різниця широко використовується у дієтотерапії ожиріння (табл. 105).

Табл. 105. Хімічний склад та калорійність яєць сільськогосподарської птиці

Вид птиці	Хімічний склад, %					Калорійність 100 г яєчної маси, Ккал
	вода	протеїн	жир	БЕР	зола	
Кури	72,5	13,3	11,6	1,5	1,1	158
Качки	70,1	13,0	14,5	1,4	1,0	184
Гуси	70,4	13,9	13,3	1,3	1,1	180
Індики	72,6	13,2	11,7	1,7	0,8	165
Цесарки	72,8	13,5	12,0	0,8	0,9	170
Перепілки	74,6	13,1	11,2	-	1,1	158

Білок складає більшу частину маси яйця і містить усі незамінні амінокислоти (табл. 106). До складу білкових фракцій входить лізоцим, який має бактерицидні властивості, а також протео-, ліпо- і амілолітичні ферменти. Слід зазначити, що білок яйця прийнято за стандарт біологічної цінності. Жовток яйця містить 33 % жирів, багатих на ненасичені жирні кислоти, а також жироподібні речовини — лецитин і холестерин у сприятливому для організму співвідношенні. До складу жовтка входить 16 % високоякісних білків, майже усі відомі вітаміни, зокрема A, D, E, B. Він є також важливим для організму джерелом фосфору та інших мінеральних речовин, мікроелементів: йоду, міді, марганцю, кобальту, ванадію тощо. Загальний вміст мікроелементів — 7 мг, у тому числі кобальту — 10 мкг/100 г.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 594

Табл. 106. Амінокислотний склад свіжих харчових яєць

Амінокислота	За узагальненими даними, мг/100 г			За даними ФАО, мг/100 г	
	цільне яйце	білок	жовток	білок	% в білку
Триптофан	211	164	235	184	1,48
Треонін	637	477	828	634	5,11
Ізолейцин	850	698	996	778	6,27
Лейцин	1126	950	1372	1091	8,80
Лізин	819	648	1074	863	6,96
Метіонін	401	420	217	416	3,35
Цистин	299	263	274	301	2,43
Фенілаланін	739	689	717	709	5,72
Тирозин	551	449	756	515	4,15
Валін	950	842	1121	847	6,83
Аргінін	840	632	1132	754	6,08
Гістидин	307	233	368	301	2,43

Будова і хімічний склад яєць. Яйце складається з трьох основних частин: білка — 54—60 %; жовтка — 28—32 %, шкаралупи з підшкаралупними оболонками — 11—14 %.

Жовток має сферичну форму, вкритий ніжною еластичною плівкою. Жовток є найбільш цінною складовою частиною яйця. На поверхні його знаходиться біла непрозора пляма — життєвий центр — бластодиск, який внаслідок запліднення перетворюється на бластодерму — живий організм, здатний до розвитку. Відповідно до цього розрізняють яйця запліднені та незапліднені. У центрі жовтка знаходиться ядерце з світлої речовини, що називається латебра. Вона з'єднана з бластодиском за допомогою тонкого тяжа світлого жовтку (шийка латебри). Навколо латебри розміщені по черзі шари світлого і більш темного жовтку. Жовток має пошарову будову, а жовтий колір різних відтінків зумовлений каротиноїдами, вміст яких залежить від пори року, раціону, умов утримання птиці. У свіжому яйці жовток має шароподібну форму. В подальшому при зберіганні яєць форма жовтка залежить від зміни білка. Співвідношення висоти жовтка до його діаметра називається індексом або коефіцієнтом сплющування, який є показником свіжості яйця. У свіжознесених яєць він дорівнює 0,48—0,5 і зменшується при зберіганні.

Близько половини хімічного складу жовтка — сухі речовини серед яких — 29—32 % ліпідів; 16—17 % білків; по 1 % вуглеводів і мінеральних речовин. Жир жовтка на 2/3 складається з ненасичених жирних кислот і тому температура плавлення його в межах 34—39 °С. Кількість холестерину в яйці сягає 570 мг/100 г їстівної частини продукту. Вуглеводи містяться в жовтку як у вільному, так і у зв'язаному з білками та жирами стані. Жовток багатий на гормони і ферменти.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 595

Вздовж довгої осі яйця обабіч тягнуться мутні спіральні утворення з тонких муциноподібних волокон (халази або градинки). При прокручуванні яйця градинки скручуються, утримуючи жовток в певному положенні (бластодиск повинен знаходитися згори).

Між жовтком і зовнішніми оболонками яйця розміщена прозора і в'язка рідина жовтуватого відтінку — білок. З зовнішнього вигляду білок однорідний, хоча його складники мають різну консистенцію: в'язку, напіврідинну і желеподібну.

Білок складається з чотирьох концентричних шарів.

Градинковий або халазевий шар утворений волокнами градинок, які розташовуються у тонкому шарі щільного білка і разом складають градинковий шар.

Навколо жовтка і градинкового шару розміщений внутрішній рідкий шар, який складається з рідкого в'язкого білку практично без волокон муцину.

Середній щільний шар білка (білковий мішок) оточує внутрішній шар білка. Структура середнього шару щільна, пластична, зберігає форму при невеликих механічних діях. Цей шар складається з численних напіврідинних муцинових волокон, що складають каркас шару, всередині якого знаходиться рідкий білок. Середній шар білка достатньо тривкий, щоб служити подушкою для захисту жовтка і прикріплення градинок. Середній шар білка за допомогою зв'язок, утворених з муцинових волокон, прикріплений до внутрішньої підшкаралупної оболонки.

Навколо середнього шару білка, за винятком місця приєднання зв'язок, розміщений зовнішній рідкий шар білка, за будовою подібний внутрішньому рідкому шару.

Білок яйця повноцінний, містить усі незамінні амінокислоти, лізоцим, який має бактерицидні властивості.

Хімічний склад білка яйця такий: води — 86 %; протеїнів — 12,7 %; жиру — 0,3 %; вуглеводів — 0,7 %; мінеральних речовин — 0,6 %. Точка згортання білка — 58—65 °С, замерзання — мінус 0,49 °С.

Внутрішній вміст яйця укладений в щільну оболонку — шкаралупу. В шкаралупі розрізняють два шари: зовнішній губчастий і внутрішній сосочковий, який має сітчасту побудову з безліччю повітряних просторів. Шкаралупа завдяки своїй будові проникliва для повітря і відносно непроникliва для вологи і мікроорганізмів. Із зовнішнього боку шкаралупа свіжознесеного яйця вкрита тонкою протеїновою плівкою (надшкаралупною оболонкою), що складається з муциноподібної речовини, яка запобігає проникненню всередину яйця мікроорганізмів. При механічній дії вона легко збивається, а при тривалому зберіганні яєць руйнується, внаслідок чого поверхня яєць стає блискучою. Якщо яйця призначені для зберігання, то мити їх не рекомендується, тому що надшкаралупна оболонка змивається. Колір яйця залежить від пігменту з групи порфіринів, який міститься у зовнішньому губчастому шарі шкаралупи.

Забарвлення шкаралупи залежить від виду птиці і породи. Зазвичай у курей від білого до коричневого; у качок — біле або зеленувате; у індичок — біле, зеленувате з коричневими цяточками та ін. Шкаралупа пронизана порами, особливо на тупому кінці, крізь які проникає повітря, проходить газообмін.

Шкаралупа забезпечує збереження вмісту яйця від дії зовнішнього середовища. Вона відіграє важливу роль в утворенні скелета зародка. Нестачу кальцію в

Табл. 107. Співвідношення між головними складовими частинами яєць

Птиця	Маса яйця, г	Складові частини %		
		Білок	Жовток	Шкаралупа
Гуси	200	52,5	35,1	12,4
Індики	85	55,9	32,3	11,8
Качки	80	52,9	35,4	12
Кури	58	55,8	31,9	12,3
Цесарки	40	52,3	35,1	12,6

шкаралупі не можна нічим компенсувати. Більш ніж на 96% вона складається з кальцію вуглекислого і фосфорнокислого, магнію фосфорнокислого, а також незначної кількості органічної речовини типу колагену.

Загалом же хімічний склад яйця зумовлюється багатьма причинами, з яких щонайперше місце займає годівля, далі — умови утримання, порідний склад птиці та ін.

Співвідношення між головними складовими частинами яйця — білком, жовтком та шкаралупою у різних видів птиці приблизно однакове (табл. 107).

Хімічний склад і морфологічні ознаки яєць сільськогосподарської птиці наведено в табл. 108.

Табл. 108. Морфологічні ознаки і хімічний склад яєць сільськогосподарської птиці

Показник	Кури (білий леггорн)	Індики (білі московські)	Цесарки (сибірські білі)	Перепілки (яйценосні)
Морфологічні ознаки				
Середня маса яйця				
г	49,0	94,4	46,6	9,0
%	100	172	95	18
Хімічний склад яйця, %				
Суха речовина				
у білку	13,1	13,0	13,1	12,9
у жовтку	52,7	55,2	51,3	52,0
Протеїн				
у білку	9,7	10,4	10,3	10,4
у жовтку	16,2	17,4	16,5	15,8
Жир в жовтку	31,8	33,2	31,1	31,7
Зола				
у білку	0,54	0,75	0,56	0,70
у жовтку	1,74	1,78	1,78	1,76
Кальцій				
у білку	0,01	0,02	0,01	0,02
у жовтку	0,19	0,29	0,18	0,16
Фосфор в жовтку	0,50	0,39	0,40	0,53
В 1 кг жовтка, мкг				
вітамін А	12,5	7,0	16,2	2,2
B_{12}	0,024	0,080	0,024	0,054
каротиноїди	4,0	9,5	13,7	5,2

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 597

Яйця птиці багаті на вітаміни, а саме: A, D, K, E, B_1, B_2, B_6, B_{12}, PP та ін. (табл. 109). Жиророзчинні вітаміни (A, D, E, K) містяться переважно у жовтку, водорозчинні — у жовтку і білку яйця.

Табл. 109. Вміст вітамінів у курячих і перепелиних яйцях

Види яєць	Вітаміни, мг%							Засвоюваність, %
	A	E	B_1	B_2	B_6	PP	холін	
Курячі:								
ціле	0,36	—	0,07	0,44	0,14	0,19	251,7	98
білок	—	—	0,12	0,20	0,01	0,08	—	98
жовток	0,30	—	5,50	0,5	0,37	0,44	800	96
Перепелині	0,47	—	0,11	0,65	0,12	0,26	507,6	—

В яйцях виявлено понад 47 різних мінеральних речовин, зокрема, сірка, фосфор, натрій, калій, залізо, мідь, бром, йод, марганець, цинк тощо (табл. 110)

Табл. 110. Вміст мінеральних речовин і вітамінів у яйцях курячих та перепелиних (за Габриельянц М.А., 1981)

Види яєць	Мінеральні речовини, мг%							
	Na	K	Ca	Mg	P	Fe	S	Cl
Курячі:								
ціле	71	153	55	54	185	2,7	210	170
білок	161	167	12	9	18	0,9	210	170
жовток	49	112	144	128	588	11	220	180
Перепелині	80	—	68	—	219	4	—	—

Яйця є цінними харчовими, дієтичними, лікувальними продуктами тільки в тому разі, якщо вони одержані від здорової птиці, не мають ознак псування. Найчастіше яйця псуються при обсіменінні мікрофлорою.

Зараження яйця може бути ендогенним, якщо мікроорганізми проникають до нього ще в процесі утворення в організмі птиці, і екзогенним, якщо вони потрапляють у яйце із зовнішнього середовища через пори шкаралупи. Шляхом ендогенного зараження до яйця проникають збудники багатьох інфекційних хвороб: туберкульозу, чуми, ларинготрахеїту, лейкозу, сальмонельозу та ін. Такі яйця можуть бути потенційним джерелом поширення інфекційних хвороб серед птиці, а також харчових токсикозів і токсикоінфекцій у людей.

Зараженню вмісту яйця сальмонелами сприяє забруднення шкаралупи екскрементами хворої птиці. Зберігання яєць при підвищеній температурі призводить до розмноження в них бактерій. В яйцях, які зберігались при температурі від 0 до 3 °С, подібного явища не відбувається. Обсіменіння жовтка і білка сальмонелами без участі гнилісної мікрофлори органолептичних змін в яйці не викликає, тому виявити збудників токсикоінфекцій можливо лише за допомогою спеціальних мікробіологічних досліджень.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 598

При екзогенному зараженні в яйце із шкаралупи можуть проникати різні гнилісні бактерії і плісняви, причому інтенсивність обсіменіння збільшується при забрудненні шкаралупи, митті яєць і порушенні режиму зберігання.

Показником псування, що викликано пліснявою, є темні плями різних розмірів, які видно при просвічуванні яєць.

Внаслідок бактеріального розкладання вмісту яєць накопичуються побічні і кінцеві продукти розпаду, а саме: амінокислоти, поліпептиди, жирні кислоти, кетони, альдегіди, аміак, вуглекислота, сірководень та інші продукти псування.

Ферменти суттєво впливають на якість білка і жовтка, насамперед протеолітичні і ліполітичні, які містяться в самому яйці або виділяються мікроорганізмами. Одним із найбільш ранніх показників старіння яйця є втрата білком початкової структури під дією протеаз. У свіжознесеного яйця добре виражений щільний шар білка густої желеподібної консистенції, який розташований навколо жовтка. При зберіганні висота щільного шару білка (білковий мішок) поступово зменшується, консистенція його стає рідкою, що призводить до зміщення жовтка від центрального положення, присихання його до шкаралупи і розриву жовткової оболонки (вади — присушка, виливок, красюк).

Під дією ліпаз і кисню повітря проходить гідроліз та окислення жиру, в результаті чого жовток набуває застарілого, залежаного присмаку і запаху.

Під впливом фізичних факторів (температура і вологість) випаровується волога, зменшується абсолютна і відносна маса яєць, збільшується повітряна камера (пуга). Втрата маси — ознака старіння яйця. Вона пов'язана, насамперед, з випаровуванням вологи з білка, і певною мірою виділенням вуглекислого газу, аміаку, азоту, сірководню та ін. Більшість цих газів є продуктами розпаду органічних складових частин яйця.

При стабільних умовах зберігання яєць втрата їх маси відбувається залежно від часу. При підвищенні температури втрата маси прискорюється, а при високій відносній вологості повітря — уповільнюється. Внаслідок випаровування води повітряна камера постійно збільшується, а питома маса знижується.

Збільшення повітряної камери і втрату маси називають усушкою. Висота пуги, яку можливо визначити просвічуванням, є одним із важливих показників при оцінці якості яєць.

Яйця сприймають запахи із навколишнього середовища, тому їх не можна зберігати поблизу дезінфікуючих або інших сильно пахучих речовин.

2. Класифікація яєць і вимоги до їх якості

На харчові цілі використовують доброякісні яйця курей, індиків, цесарок, перепелів, качок і гусей, хоча у реалізацію надходять лише яйця курячі, рідше — цесарок і перепелів.

До реалізації допускають яйця птиці без механічних пошкоджень, з висотою повітряної камери не більше, ніж 9 мм (для курячих яєць), із щільним, що просвічується білком, і малопомітним жовтком, який займає центральне положення, або трохи рухомим.

Згідно з ГОСТ 27583-88 курячі харчові яйця залежно від терміну зберігання і якості поділяють на дієтичні та столові. До дієтичних належать яйця, термін

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 599

зберігання яких не перевищує 7 діб, не враховуючи дня знесення, при температурі не вище 20 °С, не нижче 0 °С.

До столових належать яйця, термін зберігання яких не перевищує 25 діб, не враховуючи дня знесення, при температурі не вище 20 °С, а також яйця, які зберігались у холодильнику не більше 120 діб при температурі від 0 °С до -2 °С і відносній вологості 85—88 %.

Дієтичні яйця, термін зберігання яких у процесі реалізації перевищив встановлений переводять у категорію столових. Після закінчення терміну зберігання столових яєць їх направляють для виготовлення хлібобулочних виробів, переробляють на яєчний порошок або на кормову продукцію.

Харчові яйця промислового виробництва сортують не пізніше 1 доби після знесення. Яйця, які заготовляють суб'єкти господарювання, доставляються до пункту сортування не пізніше, ніж через 2 доби, як столові.

Дієтичні і столові яйця залежно від маси поділяють на три категорії: добірна, перша та друга (табл. 111)

Табл. 111. Категорії курячих яєць залежно від маси

Категорії	Маса одного яйця, г, не менше	Маса 10 яєць, г, не менше	Маса 360 яєць, кг, не менше
Добірна	65	660	23,8
Перша	55	560	20,2
Друга	45	460	16,6

Дієтичні яйця повинні мати нерухому повітряну камеру, висотою не більше, ніж 4 мм, міцний малопомітний жовток, який займає центральне положення, щільний, світлий, прозорий білок.

Столові яйця повинні мати нерухому повітряну камеру (можлива деяка рухомість), висотою не більше 7 мм; для яєць, які зберігаються в холодильниках, не більше 9 мм, міцний, малопомітний жовток, який може злегка змінювати положення або відхилятися від центрального положення; в яйцях, які зберігались у холодильниках — рухомий, та щільний (можлива недостатня щільність), світлий, прозорий білок.

Шкаралупа дієтичних і столових яєць повинна бути чистою і непошкодженою. На шкаралупі дієтичних яєць допускається наявність поодиноких крапок або смужок, а у столових — плям, крапок або смужок (сліди від підлоги або транспортера) не більше за 1/8 її поверхні. Але на шкаралупі не повинно бути плям крові або посліду. Яйця промислового виробництва, які за чистотою шкаралупи не відповідають цим вимогам, піддають обробці в умовах яйцескладу, при наявності відповідного обладнання, мийними засобами, допущеними Міністерством охорони здоров'я України та відповідно до технологічних правил направляють на промислову переробку. Яйця, що призначені для тривалого зберігання у холодильниках, не можна мити. Таким вимогам повинні відповідати повноцінні курячі харчові яйця, що надходять у торгівельну мережу.

Маркування, пакування та приймання яєць

Яйця, що допущені до реалізації, маркують у встановленому порядку:

- дієтичні яйця маркують червоною, а столові — синьою фарбою, яка дозволена Міністерством охорони здоров'я України; штампом круглої форми, діаметром 12 мм, або овальної форми, розміром 15х10 мм. На штампі для дієтичних яєць позначають категорію і дату сортування (число та місяць), а

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 600

для столових — тільки категорію. Висота цифр на штампі дати сортування — 3 мм, а цифр категорії — 5 мм;

- категорії дієтичних та столових яєць позначають: добірна — "Д", перша — "1", друга — "2";
- дрібні яйця позначають етикеткою — "Дрібні".

Маркування яєць повинне бути чітким. Можна не маркувати столові яйця, що заготовляють організації і направляють на промислову переробку (яєчний порошок).

Яйця пакують у ящики з гофрованого картону або полімерні ящики, місткістю 360 штук, з використанням горбкуватих прокладок і в коробки з полімерних або картонних матеріалів по 6—12 штук. На транспортній тарі роблять напис "Обережно, крихке!", "Верх, не кантувати". На ящик приклеюють етикетку, на якій вказують назву підприємства-постачальника, категорію яєць, кількість штук, дату сортування, відповідність вимогам стандарту, прізвище та ініціали сортувальника.

Харчові курячі яйця приймають партіями.

Партія — будь-яка кількість яєць одного суб'єкта господарювання, однієї категорії (але не більше за один вагон), упакованих в однорідну тару, що одночасно доставляють одним видом транспорту, і оформлених одним документом про якість і ветеринарним свідоцтвом (форма №2). В одному вагоні допускається наявність яєць однієї категорії, але не більше 5 дат сортування.

При поставці яєць у межах району (області) допускається завіряти печаткою (штампом) служби ветеринарної медицини документ про якість. При прийманні яєць у кожній категорії можливо не більше 6% яєць, які за масою належать до нижчої категорії.

Транспортування і зберігання. Яйця перевозять усіма видами транспорту відповідно до правил перевезень, чинних на даному виді транспорту. Перевезення яєць водним транспортом здійснюють у рефрижераторних трюмах кораблів.

Дієтичні яйця зберігають при температурі від 0 до 20 °С, вологості 75 % — 7 діб, столові — 25 діб; у холодильниках яйця зберігають при температурі від 0 до –2 °С і відносній вологості повітря 85—88 % — 120 діб. Яйця з пошкодженою шкаралупою зберігають на птахофабриках при температурі не вище 10 °С і відносній вологості 75 % не більше 1 доби.

При температурі –2,5 °С яйця заморожуються і розтріскуються. Перед закладанням на зберігання яйця попередньо охолоджують у спеціальних камерах, де встановлюють температуру на 2—3 °С нижче від температури яєць, і поступово знижують її на 1 °С протягом кожних 2—3 годин.

У камерах зберігання ящики з яйцями складають у штабелі. Норма завантаження — 320 кг на 1 м^3 корисної місткості камери.

3. Ветеринарно-санітарна експертиза яєць свійської птиці

Ветеринарно-санітарну експертизу яєць свійської птиці здійснюють при виробництві, заготівлі, прийманні, зберіганні, транспортуванні й реалізації відповідно до "Правил ветеринарно-санітарної експертизи яєць свійської птиці" (затверджених Наказом Головного державного інспектора ветеринарної медицини України 07.09.01 № 70).

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 601

Для харчових цілей використовують доброякісні яйця курей, індиків, цесарок, перепелів, качок і гусей. На кожну партію яєць, які вивозять за межі району, необхідно мати ветеринарне свідоцтво (форма № 2), а всередині району — ветеринарну довідку встановленого зразка. Термін дії ветеринарної довідки при реалізації яєць від птиці, яка утримується на присадибних господарствах — 1 ,місяць. Реалізація яєць на продовольчих ринках допускається за умов благополуччя місцевості щодо інфекційних захворювань.

При появі в господарствах, птахофабриках та інших підприємствах інфекційних хвороб птиці ветеринарно-санітарну оцінку, закупівлю, вивезення і використання яєць проводять, керуючись чинними інструкціями з боротьби із конкретними хворобами.

На ринках дозволена реалізація тільки курячих, індичих, перепелиних і яєць цесарок, які визнані ветеринарно-санітарним контролем (Державною лабораторією ветеринарно-санітарної експертизи) придатними для харчових цілей і які виходять із місцевості, благополучної щодо інфекційних хвороб птиці. Заборонена реалізація на продовольчих ринках качиних і гусячих яєць окремими громадянами та підприємствами державної і кооперативної торгівлі.

При реалізації яєць промислового виробництва кожна партія продукції супроводжується ветеринарним свідоцтвом або довідкою.

При надходженні на ринок такої продукції фахівці державної лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи вивчають супровідні документи, термін реалізації продукції, оглядають партію, проводять органолептичну оцінку та лабораторні дослідження.

У лабораторіях ветеринарно-санітарної експертизи на ринку з кожної партії яєць від птиці, яка утримується на присадибних господарствах, відбирають для органолептичних досліджень, у т.ч. овоскопії, не менше 10 шт.

До реалізації допускаються яйця, що пройшли ветеринарно-санітарну експертизу.

При ветеринарно-санітарній експертизі яєць проводять їх контроль за зовнішнім оглядом і овоскопію, а у сумнівних випадках розбивають і досліджують вміст. Зовнішнім оглядом встановлюють забрудненість і цілісність шкаралупи, овоскопією — стан вмісту і наявність можливих вад. До реалізації допускають доброякісні яйця з чистою шкаралупою, без механічних пошкоджень, з висотою повітряної камери не більше 13 мм, з щільним, що просвічується, білком і міцним, малопомітним, що займає центральне положення або злегка рухомим, жовтком. Вміст їх не повинен мати ознак псування і відповідати таким вимогам: білок має бути чистим, без помутніння, в'язким (допускається послаблений), прозорим, безколірним або з жовто-зеленуватим відтінком; жовток — чистий, в'язкий, рівномірно забарвлений у жовтий або жовто-гарячий колір, запах природний, без будь-яких сторонніх запахів, зародок без ознак розвитку. На яйця, що допущені до реалізації, ставлять клеймо з позначкою: "Держветнагляд" або видають етикетку встановленої форми.

Не відповідають вимогам чинного стандарту яйця, які мають такі вади:

- мала пляма — яйце з однією або декількома нерухомими плямами під шкаралупою, загальним розміром не більше, ніж 1/8 поверхні шкаралупи;
- велика пляма — яйце з наявністю плям під шкаралупою, загальним розміром більше, ніж 1/8 поверхні всього яйця;

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 602

- красюк — яйце з одноманітним рудуватим забарвленням вмісту;
- тік — яйце з пошкодженою шкаралупою і підшкаралупною оболонкою, що зберігається більше однієї доби, не рахуючи дня знесення;
- кров'яна пляма — яйце з наявністю на поверхні жовтка або білка кров'яних включень, які можна виявити під час овоскопії;
- тумак — яйце із зіпсованим вмістом внаслідок дії пліснявих грибків і гнильних бактерій. При овоскопії яйце не прозоре, вміст його має гнильний запах;
- зелена гниль — яйце з білком зеленого кольору і різким неприємним запахом;
- міражне яйце — яйце, взяте з інкубатора як незапліднене;
- запашисте — яйце зі стороннім запахом;
- виливок — яйце з частковим змішуванням жовтка з білком;
- присушка — яйце з присохлим до шкаралупи жовтком.

Вади, за якими яйця належать до категорії харчових неповноцінних та нехарчових наведені у табл. 112,

Табл. 112. Вади харчових неповноцінних та нехарчових яєць

Вади	Методи дослідження	Характерні ознаки яєць
Харчові неповноцінні яйця		
"Насічки"	Візуально	Невеликі тріщини
"М'ятий бік"	Візуально	З пошкодженою шкаралупою, але з непошкодженими оболонками під шкаралупою (вміст яйця не витікає)
"Тік"	Візуально	Пошкоджена шкаралупа й оболонки під шкаралупою, з течею, але за умов збереження жовтка
"Мала пляма"	Овоскопія	З однією або декількома нерухомими плямами під шкаралупою загальним розміром не більше за 1/8 поверхні шкаралупи
"Присушка"	Овоскопія	Жовток присох до шкаралупи
"Виливок"	Овоскопія	Часткове змішування жовтка з білком
"Запашисте"	Органолептично	Зі стороннім запахом, що швидко зникає
Нехарчові яйця		
"Велика пляма"	Овоскопія	Наявність плям під шкаралупою, загальним розміром більше від 1/8 поверхні всього яйця
"Кров'яна пляма"	Овоскопія	Наявність на поверхні жовтка або в білку кров'яних включень, які видно при овоскопії
"Красюк"	Овоскопія	Одноманітне рудувате забарвлення вмісту (повне змішування білка з жовтком)
"Тумак"	Овоскопія, органолептично	Зіпсований вміст під дією пліснявих грибків і гнильних бактерій, при овоскопії яйце непрозоре, вміст його має гнильний запах
"Зелена гниль"	Овоскопія, органолептично	Вміст зеленого кольору з різким, неприємним запахом
Затхле	Овоскопія, органолептично	Увібрало запах плісняви або має заплісняві лу поверхню шкаралупи
"Міражне" яйце	Овоскопія	Взяте з інкубатора як незапліднене

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 603

При виявленні ветеринарно-санітарною експертизою харчових неповноцінних яєць, до яких відносять: легковагі яйця (< 45 г для курячих яєць); з пугою висотою понад 9 мм; з пошкодженою шкаралупою, але без течі; зі стороннім, швидко зникаючим запахом; з "виливком"; "малою плямою"; "присушкою", їх не випускають у реалізацію, а направляють на промислову переробку або повертають для власного використання.

Для промислової переробки використовують:

- яйця курячі харчові, що відповідають вимогам чинного стандарту, термін зберігання яких не більше, ніж 25 діб при температурі не вище за 20 °С, та яйця, що зберігаються у холодильнику не більше ніж 120 діб при температурі від 0 °С до –2 °С;
- для виробництва яєчного порошку і меланжу використовуються яйця, які зберігались не більше 90 діб при температурі від 0 до -2 °С та відносній вологості повітря 85—88 %;
- курячі яйця з пошкодженою незабрудненою шкаралупою, без ознак течі (насічка, м'ятий бік), з пошкодженою шкаралупою і підшкаралупними оболонками з течею, але цілісним жовтком. Такі яйця зберігають не більше 1 доби, не враховуючи дня знесення, при температурі 8—10 °С та переробляють безпосередньо на птахопідприємстві;
- дрібні яйця, масою від 35 до 45 г, які за іншими показниками відповідають вимогам стандарту;
- яйця харчові неповноцінні.

Яйця з вадою "тумак" знищують на місці у присутності власника. Нехарчові яйця з іншими вадами також власнику не повертають. Їх знищують або направляють на переробку на кормове борошно, про що складають відповідний акт.

На харчові неповноцінні яйця штамп не наносять, їх направляють для негайного використання у хлібопекарському виробництві.

Заготівля, зберігання та використання качиних і гусячих яєць. Заготовляють і зберігають качині і гусячі яйця в господарствах, благополучних щодо заразних хвороб водоплавної птиці та які після проведення ветеринарно-санітарної експертизи визнані придатними для харчової продукції. Яйця кожного виду птиці пакують в окремі ящики з чітким трафаретним написом "Яйця качині", "Яйця гусячі", "Яйця курячі з господарства, неблагополучного щодо туберкульозу" і т.ін. з обов'язковою вказівкою про порядок використання — "для хлібопекарської промисловості" та ін. Пакування качиних і гусячих яєць разом з яйцями іншої свійської птиці не допускається. У ветеринарному свідоцтві або довідці, що супроводжує партію яєць і видається після проведення ветеринарно-санітарної експертизи зазначають дату пакування і відвантаження.

Качині і гусячі яйця використовують тільки на хлібопекарських і кондитерських підприємствах, також у мережі громадського харчування відповідно до чинних Санітарно-гігієнічних вимог щодо використання для харчових цілей качиних і гусячих яєць, а також курячих яєць із господарств, неблагополучних щодо інфекційних захворювань птиці. Забороняється реалізація "міражних" яєць (що знаходилися в інкубаторі) для харчових цілей.

Вимоги до використання яєць на хлібопекарських і кондитерських підприємствах. Зберігання, миття, дезінфекція і розбивання яєць проводиться в окремих

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 604

приміщеннях. Забороняється одночасно в одному приміщенні обробляти яйця водоплавної птиці і курячі. На хлібопекарських і кондитерських підприємствах перед розбиванням проводять таку санітарну обробку яєць: замочування в теплій воді на 10—20 хв.; обробку 0,5%-м розчином кальцинованої або 2 %-м розчином питної соди з температурою 40—45 °С протягом 10—20 хв.; дезінфекцію 2 %-м розчином вапна хлорного або 0,5 %-м хлораміном протягом 10 хв. з наступним ополіскуванням проточною водою (заміну цих розчинів у ваннах проводять не менше двох разів за зміну). Одержання яєчної маси, дезінфекцію посуду, робочих місць і інвентарю проводять відповідно до чинних нормативно-правових актів.

Працівникам, які проводять санітарну обробку яєць і виготовлення яєчної маси, забороняється сортувати яйця і готувати їх до обробки. Після завершення роботи всі працівники повинні ретельно вимити руки з милом і продезінфікувати їх 0,2 %-м розчином вапна хлорного, зняти санітарний одяг, зміну якого проводять щоденно.

Яйце як джерело інфекційних захворювань людей і тварин. Можливість передачі інфекційних хвороб через яйця зазначають багато дослідників, тому що яйця є сприятливим живильним середовищем для розвитку мікроорганізмів. Яйця можуть бути джерелом поширення азіатської і європейської чуми птиці (в них виявляли вірус навіть через три місяці після видужання птиці), а також пулорозу, інфекційного ларинготрахеїту, мікобактерій туберкульозу, збудників харчових токсикоінфекцій людей, особливо яйця водоплавної птиці — сальмонельозів (S. typhimurium, S. enteritidis, S. pullorum та ін.).

За несприятливих умов зберігання яйця псуються і часто небезпечні при використанні в їжу. Висока температура і вологість, а також інші порушення правил зберігання сприяють росту на них Proteus vulgaris, E. coli, B. oogenes hystosulfurus, B. oogenes fluorescens та ін., плісняви Cladosporium herbarum (темно-коричневий міцелій), пігментоутворювальних мікроорганізмів B. prodigiosum, B. oogenes hydrosurens (сіро-зелений колір і запах сірководню) і багатьох інших. Запобігти цьому можна, якщо дотримуватися встановленого порядку використання яєць при кожній конкретній хворобі (табл. 113).

Табл. 113. Санітарна оцінка яєць при інфекційних хворобах птиці

Інфекційне захворювання	Санітарна оцінка яєць
Ботулізм	Утилізують
Чума (псевдочума), пастерельоз, лістеріоз, лейкоз, хвороба Марека, туляремія, лептоспіроз	Використовують після проварювання тільки в межах суб'єкта господарювання
Туберкульоз, псевдотуберкульоз, сальмонельоз, колібактеріози, стрептококози, стафілококози, бешихова септицемія	Направляють для переробки на кондитерські і хлібопекарські вироби; в межах суб'єкта господарювання проварюють
Віспа, орнітоз	Дезінфікують у розчині вапна з вмістом 3 % активного хлору протягом 30 хв, після чого реалізують
Респіраторний мікоплазмоз, інфекційний ларинготрахеїт	Яйця проварюють у киплячій воді не менше, ніж 13 хв.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 605

За необхідності яйця з неблагополучних господарств щодо туберкульозу, орнітозу і сальмонельозу знезаражують проварюванням при температурі не нижче за 100 °С не менше ніж 20 хв. з подальшим використанням для годівлі молодняку птиці.

4. Ветеринарно-санітарна експертиза яєчних продуктів

Для тривалого збереження яєчних продуктів застосовують декілька способів їхньої обробки: заморожування, висушування, додавання стабілізаторів. В усіх випадках кінцевим продуктом є яєчний меланж або білок і жовток окремо.

Розрізняють такі види яєчних морожених продуктів.

- *Меланж яєчний мороженій* — звільнена від шкаралупи суміш білка і жовтка в природній пропорції, профільтрована, перемішана і заморожена;
- *Жовток яєчний мороженій* — звільнена від шкаралупи і білка жовткова маса, профільтрована, перемішана і заморожена;

Білок яєчний мороженій — звільнена від шкаралупи і жовтка білкова маса, профільтрована, перемішана і заморожена.

Птахопереробна промисловість випускає сухі яйцепродукти в такому асортименті:

- яєчний порошок (суміш білка і жовтка);
- сухий яєчний жовток;
- сухий яєчний білок;
- сухі омлети (суміш яєчного меланжу з пастеризованим незбираним або знежиреним молоком);
- ферментовані знецукрені яєчні сухі продукти.

Яєчний порошок — високопоживний концентрований продукт, призначений для тривалого зберігання. Його використовують у кондитерській промисловості, на підприємствах харчування, в експедиціях.

У зв'язку з підвищеними вимогами до розвитку меланжевого виробництва з'явилися різноманітні нові види продукції з додатками:

- з кухонною сіллю (для виробництва майонезу, солонуватих соломок);
- цукром (для виробництва бісквітів, кремів, печива);
- глюкононом (для виробництва діабетичних виробів);
- гліцерином (для виробництва лікерових виробів).

Колоїдні властивості меланжу з додатками набагато кращі, ніж у звичайного яєчного меланжу.

Фізико-хімічні показники яєчних продуктів наведені в табл. 114.

За показниками якості та безпеки яєчні продукти повинні відповідати вимогам ГОСТ 30363-96 "Продукти яєчні. Загальні технічні умови"

Розчинність, масову частка жиру і білкових речовин розраховують в перерахунку на суху речовину.

Усі види яєчних рідких продуктів пастеризують з подальшим охолодженням до температури не вище за 6 °С.

Температура в центрі рідких упакованих яєчних продуктів повинна бути для морожених від –6 до –10 °С, для охолоджених — не вище від 6 °С.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 606

Табл. 114. Фізико-хімічні показники яєчних продуктів

Вид продукту	Масова частка, %,не менше, ніж			Масова частка вільних жирних кислот у жирі, в перерахунку на олеїнову, %, не більше за	Розчинність, %	Концентрація водневих іонів, pH
	сухої речовини	жиру	білкових речовин			
Рідкий: меланж	25,0	10,0	10,0	—	—	не < 7,0
жовток	46,0	27,0	15,0	—	—	не > 5,9
білок	11,8	—	11,0	—	—	не < 8,0
Сухий: меланж (яєчний порошок)	91,5	35,0	45,0	4,0	Не < 85,0	—
жовток	95,0	50,0	35,0	4,0	Не > 40,0	—
білок	91,0	—	85,0	—	Не < 90,0	не < 7,0

Мікробіологічні показники, харчові добавки і вміст токсичних елементів, мікотоксинів, антибіотиків, гормональних препаратів і пестицидів у яєчних продуктах не повинні перевищувати рівні, що встановлені державними органами охорони здоров'я.

Для виготовлення яєчних продуктів використовують яйця курячі харчові, які відповідають чинному стандарту; безпосередньо на птахофабриках використовують незабруднені курячі яйця з пошкодженою шкаралупою без ознак течі, які зберігалися не більше, ніж 1 доба при температурі 9±1 °С, не враховуючи дня знесення, а також незабруднені яйця з пошкодженою у процесі сортування шкаралупою і підшкаралупними оболонками за умови збереження цілісності жовтка (використовуються лише в день пошкодження).

Включення харчових добавок, що дозволені органами державного санітарно-епідеміологічного нагляду, проводиться за згодою між постачальником та споживачем.

Яєчні продукти упаковують в чисту, суху тару. Для сухих продуктів вона повинна бути жиронепроникною і захищати продукти від вологи і псування, дозволена органами державного санітарно-епідеміологічного нагляду для контакту з харчовими продуктами.

Яєчні продукти рідкі упаковують у чисті, сухі, без стороннього запаху алюмінієві бідони, з вкладишами або без них. Мішки-вкладиші виготовляють із комбінованої поліетилен-целофанової плівки ПЦ-2, що дозволена Міністерством охорони здоров'я України.

Мішки-вкладиші після заповнення яєчними продуктами запечатують за допомогою термозварювання апаратами типу М6-АП-2С, попередньо видаливши повітря.

На кожну одиницю транспортної тари з яєчними продуктами наносять маркування, яке повинне включати: найменування продукту, дату виготовлення, строки і умови зберігання, знак відповідності (для сертифікованої продукції). Аналогічну етикетку вкладають у кожну одиницю транспортної тари.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 607

На кожну пакувальну одиницю яєчних продуктів повинно бути нанесено маркування безпосередньо на споживчу тару або етикетки, на якій вказується: найменування і місцезнаходження підприємства-виробника, найменування продукції, маса нетто, склад продукту, дата виготовлення, номер партії, номер пакувальника, строки і умови зберігання, стандарт, який є на цей вид продукції, інформація про харчову цінність.

Кожну одиницю транспортної тари перевіряють на відповідність зовнішнього вигляду і маркування вимогам чинного стандарту.

Для перевірки якості яєчних продуктів із партії випадковим методом відбирають вибірку.

Яєчні продукти транспортують будь-яким видом транспорту відповідно до встановлених на ньому правил перевезення вантажів при дотриманні гігієнічних умов.

Рідкі і сухі яєчні продукти транспортують у сухих, чистих критих транспортних засобах.

При транспортуванні рідкого охолодженого яєчного продукту температура його в транспортному засобі не повинна перевищувати 6 °С, мороженого — від –6 до –10 °С.

Сухі яєчні продукти зберігають у сухих, чистих і добре вентильованих приміщеннях при температурі не вище за 5 °С — не більше, ніж 24 години, в тому числі на підприємстві-виробнику — не більше від 6 годин.

Заморожені яєчні продукти зберігають при температурі не вище, ніж –18 °С не більше 18 місяців.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 608

Розділ 16.
ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНА ЕКСПЕРТИЗА ПРОДУКТІВ ЗАБОЮ ДИКИХ ПРОМИСЛОВИХ ТВАРИН ТА ПЕРНАТОЇ ДИЧИНИ

1. Мисливство. Вимоги до полювання

Мисливство і нині не втратило свого значення як одна із сторін діяльності людини, навіть у найбільш розвинених країнах світу. Звичайно, воно стало більш цивілізованим, має інші завдання, використовує досконаліші засоби. Основною метою сучасного полювання у більшості країн світу стало спілкування з природою.

Крім того, при правильному науковому обґрунтуванні та добрій організаційній роботі, полювання необхідне як одна із ланок охорони природи. Воно дозволяє регулювати чисельність тварин і підтримувати високий тонус загального стану їх популяцій. Суспільство не може обходитися без експлуатації відновлюваних природних ресурсів і тому полювання, в розумних межах і дозволеними методами не тільки не є шкідливим, а корисне та необхідне.

Основні принципи охорони довкілля та природокористування, права власності на природні ресурси визначені Конституцією України. Зокрема у статтях 13 та 41 Конституції визначено, що: "Земля, її надра, атмосферне повітря, водні та інші природні ресурси, які знаходяться в межах території України, природні ресурси її континентального шельфу, виключної (морської) економічної зони є об'єктами права власності Українського народу. Від імені Українського народу права власника здійснюють органи державної влади та органи місцевого самоврядування в межах, визначених цією Конституцією.

Кожен громадянин має право користуватися природними об'єктами права власності народу відповідно до закону."

Законами України та іншими чинними нормативно-правовими актами встановлені основні вимоги щодо охорони та використання природних ресурсів, правила та порядок здійснення природокористування, права і обов'язки користувачів, заборони та обмеження щодо природокористування, відповідальність за вчинені правопорушення.

Законом України "Про мисливське господарство та полювання" від 22 лютого 2000 р. №1478-III передбачено такі способи полювання: індивідуальне, колективне та колективне з нагоничами (облавне полювання).

Полювання може здійснюватися з використанням мисливської вогнепальної зброї; собак мисливських порід, інших ловчих звірів і птахів (за наявності паспортів на них з допуском до полювання у поточному році); сіток і пасток для відлову тварин живцем; пасток для добування хутрових звірів з науковою метою та для переселення; вишок; пахучих неотруйних приманок.

Полювання на парнокопитних тварин, куниць лісову та кам'яну, норку американську, тхора лісового, бобра, нутрію вільну, ондатру, бабака, білку здійснюється відповідно до лімітів, що затверджуються на мисливський сезон спеціаль-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 609

но уповноваженим центральним органом виконавчої влади у галузі охорони навколишнього природного середовища за поданням уповноваженого центрального органу виконавчої влади у галузі мисливського господарства та полювання на підставі пропозицій користувачів мисливських угідь,

Полювання на інших мисливських тварин регулюється нормами відстрілу, що встановлюються на мисливський сезон. Норма відстрілу — встановлена кількість мисливських тварин, дозволена для добування одним мисливцем за визначений строк полювання.

Добування мисливських тварин здійснюється за дозволом — ліцензією або відстрільною карткою. За ліцензією здійснюється полювання на ведмедя, кабана, лань, оленів благородного та плямистого, козулю, лося, муфлона, білку, бабака, бобра, нутрію вільну, ондатру, куниць лісову та кам'яну, норку американську, тхора лісового. За відстрільною карткою здійснюють полювання на пернату дичину, кроля дикого, зайця-русака, єнотовидного собаку, вовка та лисицю.

Полювання на диких тварин та пернату дичину може проводитися лише у визначені строки.

З метою раціонального використання мисливських тварин, охорони диких тварин, а також середовища їх перебування забороняється:

- полювати без належного дозволу, а саме: без необхідних документів, полювання на тварин, які не зазначені у дозволах на добування мисливських тварин або понад встановлену в цих дозволах норму;
- полювання в заборонених для цього місцях, а саме: на територіях та об'єктах природно-заповідного фонду, де це заборонено до положень про них, на відтворювальних ділянках, у межах населених пунктів, в угіддях, не зазначених у дозволі, на відстані ближче, ніж 200 метрів від будівель населеного пункту та окремо розташованих будівель, де можливе перебування людей;
- полювання у заборонений час, а саме: у недозволені для полювання строки на відповідні види тварин, у темний період доби (пізніше години після заходу сонця і раніше години до сходу сонця);
- полювання із застосуванням та використанням заборонених знарядь та заборонених способами, а саме: петель, підрізів, закотів, гачків, самострілів, ловчих ям; отруйних та анестезуючих принад; живих сліпих чи знівечених тварин як принади, звуковідтворювальних приладів та пристроїв; електричного обладнання для добування тварин; штучних світлових джерел, приладів та пристроїв для підсвічування мішеней, у тому числі приладів нічного бачення; вибухових речовин, з під'їзду на автомототранспорті, а також на плавучих засобах з працюючим двигуном; літаків та вертольотів, немисливської (у тому числі військової) вогнепальної, пневматичної та іншої стрілецької зброї, а також нарізних вкладок, напівавтоматичної або автоматичної зброї з магазинами більш як два патрони; руйнування жител тварин, бобрових загат, гнізд птахів; з використанням газу та диму.
- полювання на тварин, які зазнають лиха (переправляються водою або по льоду, рятуються від пожежі, повені тощо);
- на пернату дичину з нарізною вогнепальною зброєю;
- на хутрових звірів (крім вовка та ведмедя) з вогнепальною зброєю калібром більш, ніж 5,6 мм;

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 610

- з мисливськими собаками, ловчими звірами і птахами без наявності на них паспорта з допуском до полювання;
- полювання на нельотний молодняк та нельотних дорослих птахів під час линьки;
- полювання на заборонених для добування тварин.

Крім того, заборонене збирання яєць птахів, загиблих тварин, руйнування годівниць, посівів кормових рослин.

При промисловому полюванні, дозволеному в певний сезон, добувають копитних (оленів, лосів, сайгаків, кабанів,), деяких гризунів (зайців, диких кролів, бобрів, нутрій), хижаків (ведмедів, борсуків), а також борову, польову, болотну та водоплавну дичину (глухарів, тетерюків, рябчиків, куріпок, вальдшнепів, дрохв, фазанів, стрепетів, бекасів, дупелів, гаршнепів, різноманітних куликів, усіх видів качок, гусей). На продовольчих ринках дозволено реалізацію жиру диких тварин (ведмедів, борсуків, бобрів, бабаків, ховрахів) при наявності довідки, виданої лікарем ветеринарної медицини за місцем проживання власника, що підтверджує походження продукту від даного виду тварин.

Відкриття мисливського сезону на певній території здійснюється з дозволу головного державного інспектора ветеринарної медицини району (районів) після проведення обов'язкового епізоотичного обстеження мисливських угідь.

Селекційний та вибірковий діагностичний відстріли мисливських тварин для ветеринарно-санітарної експертизи проводиться незалежно від строків мисливського сезону за спеціальним дозволом працівниками, уповноваженими здійснювати охорону мисливських угідь.

Відстріл мисливських тварин у встановлених службою ветеринарної медицини вогнищах сказу та інших небезпечних захворювань здійснюється відповідно до законодавства про ветеринарну медицину.

Селекційний та вибірковий діагностичний відстріли мисливських тварин для ветеринарно-санітарної експертизи здійснюється відповідно до лімітів їх добування.

Важливе значення при раціональному веденні мисливського господарства мають мисливські трофеї у вигляді рогів, іклів, черепів, шкур, чучел тощо. Мисливський трофей з повною характеристикою (місце і час відстрілу, маса тіла, розміри екстер'єру, краніологічні виміри, вік тварини) є не тільки мисливсько-історичною, а й великою науковою цінністю.

Основними критеріями оцінки мисливських трофеїв є показники, визначені для того чи іншого виду. У лосів, оленів, козуль трофеями є роги, у кабана — ікла, у ведмедя, вовка, рисі, лисиці — черепи і шкури.

Трофеї від різних видів тварин діляться на головні та побічні. До головних відносять роги, ікла, відпрепаровані чучела, голови з рогами тощо, побічних — шкури тварин, махові пера і т. д.

Мисливські трофеї оцінюються у балах, що виставляють у результаті спеціальних вимірів, зважувань, визначення об'ємів і т.п. Найкращі трофеї в градації тих чи інших показників за сумою балів нагороджують золотою, срібною чи бронзовою медалями, заносять до каталогів переможців національних та міжнародних виставок. Багаті трофеї свідчать про культуру ведення мисливського господарства.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 611

2. Морфологічний та хімічний склад м'яса диких тварин та пернатої дичини

Залежно від виду диких тварин їх м'ясо відрізняється за органолептичними ознаками, морфологічним та хімічним складом, смаковими та кулінарними якостями. В м'ясі молодих тварин, на відміну від м'яса дорослих, менше жиру і більше пухкої сполучної тканини. Жир у диких тварин відкладається під шкірою, в тазовій порожнині, в поперековій частині, біля нирок і тільки при високій вгодованості — в інших частинах тіла. У одних тварин його мало (лось, заєць), і таке м'ясо відноситься до пісного, у інших бувають значні відкладення (ведмідь, північний олень, кабан). Відкладення між м'язовими пучками та м'язами трапляються дуже рідко, тому на поперечному розтині м'язи однорідні і мармуровість м'яса відсутня.

У більшості диких тварин зразу після зняття шкіри м'ясо має червоний колір. Але через 3—4 год воно темніє в результаті окислення міоглобіну киснем повітря і приймає синюватий або синьо-фіолетовий відтінок.

М'ясо лося темно-червоного кольору, м'язи на розтині грубоволокнисті, однорідного кольору, покриті щільними, добре розвиненими фасціями, без прошарків жиру. Відкладається жир у вигляді невеликих ділянок в ділянці грудини, попереку і в тазовій порожнині.

М'ясо оленя блідо-червоного або інтенсивно-червоного кольору з синюватим відтінком. М'язові волокна тонкі, ніжні, на розтині дрібнозернисті. Жирові прошарки між м'язовими волокнами виявляються рідко. Жирова тканина білого кольору, щільної консистенції.

М'ясо сайгака яскраво-червоного кольору, на повітрі швидко темніє. М'язи крупноволокнисті, без прошарків жиру. В тушах сайгаків є невеликі відкладення жиру. Колір м'яса та ступінь знекровлення залежать від способу добування сайгаків.

М'ясо ведмедя темно-червоного кольору з синьо-фіолетовим відтінком, консистенція жорстка, м'язи крупноволокнисті, сухі, багаті на сполучну тканину. На поверхні туші ведмедя відкладається товстий шар жиру, кількість якого восени досягає 30-55 кг.

М'ясо борсука блідо-рожевого кольору, має специфічний своєрідний запах, м'язи тонковолокнисті, міжм'язова сполучна тканина пухка та ніжна. Між м'язовими волокнами відкладається багато жиру, що надає м'ясу мармуровості.

М'ясо нутрій такого ж кольору, як і м'ясо кролів. М'язи тонковолокнисті, ніжні і часто з відкладеннями жиру.

М'ясо дикого кабана світло-червоного кольору, інколи темно-червоного, жорстке, щільної консистенції. М'язи у дорослих самців грубоволокнисті, м'ясо має специфічний запах і досить часто неприємний смак. У однорічного молодняку м'язи тонковолокнисті, м'ясо ніжне, запашне, соковите. Жир відкладається, як правило, під шкірою, в ділянці нирок і рідко — між м'язовими волокнами.

М'ясо диких баранів та козлів (джейранів, муфлонів, архарів та ін.) темно-червоного кольору, дрібнозернисте, тонковолокнисте, помірно соковите або

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 612

жорсткувате (залежно від віку). Жирова тканина відкладається між м'язовими волокнами досить тонким прошарком.

М'ясо зайця темно-червоного кольору з синюватим відтінком, відносно жорстке, сухувате, щільної консистенції. У молодих зайців м'ясо ніжне, нагадує м'ясо кроля. Жир білого кольору, як правило, відкладається в ділянці нирок.

М'ясо яка темно-червоного кольору, в ньому багато сполучної тканини, воно грубе, волокнисте, без прошарків жиру. Після варіння стає сухим, жорстким.

Перната дичина на огляд повинна надходити з пір'ям, що дозволяє встановити видову належність тушки.

М'ясо глухаря темно-червоного кольору, щільне, грубоволокнисте, глухарок та молодих глухарів ніжніше, соковитіше та краще на смак.

М'ясо тетерюка червоного або темно-червоного кольору. На поперечному розтині грудних м'язів вирізняються зовнішній товстий темно-червоний та внутрішній, не такий масивний з блідо-рожевим відтінком, прошарки. М'язи складаються з досить товстих волокон, внутрішньом'язова сполучна тканина розвинена слабко.

М'ясо рябчика ніжне, м'язи блідо-рожеві або рожеві, на грудях більш світліші, ніж на кінцівках, тонковолокнисті, на поперечному розтині дрібнозернисті.

М'ясо сірої, бородатої та камінної куріпок рожевого кольору, ніжне, з досить розвиненими відкладеннями жиру.

М'ясо фазана блідо-рожевого кольору, ніжної консистенції. Відноситься до найбільш цінних дієтичних продуктів харчування.

М'ясо перепела ніжне, блідо-рожевого кольору, має значні відкладення жиру.

М'ясо диких гусей та качок ніжне, темно-червоного кольору. Жирові відкладення під шкірою розподіляються порівняно рівномірно.

Морфологічний і хімічний склад м'яса диких промислових тварин та деяких видів пернатої дичини наведено в табл. 115, 116.

Табл. 115. Морфологічний склад м'яса диких тварин, %

Вид тварин	Тканина			Кістки
	м'язова	жирова	сполучна	
Лось дорослий	73,5	0,6	7,9	18,0
молодняк	69,7	0,3	10,5	19,5
Північний олень дорослий	70,5	5,5	6,7	17,3
молодняк	70,0	1,5	9,0	19,5
Козуля доросла	74,6	3,0	5,4	17,0
молодняк	73,0	1,2	8,1	17,7
Сайгак дорослий	68,7	9,8	5,4	16,1
молодняк	71,2	2,9	7,3	18,6
Дикий кабан	60,0	13,5	7,5	19,2
Заєць	74,0	0,5	7,6	19,0

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 613

Табл. 116. Хімічний склад м'яса диких тварин, %

Вид тварин	Вода	Білки		Жири	Мінеральні речовини	Екстрактивні речовини
		загальна кількість	у тому числі повноцінні			
Ссавці						
Лось	75,8	21,4	19,7	1,7	1,1	1,3
Північний олень дорослий	67,5	19,0	15,0	11,7	1,0	0,7
молодняк	71,5	21,1	17,4	4,9	1,2	1,3
Козуля дорослa	64,0	21,0	18,4	13,7	1,1	0,9
молодняк	73,1	21,0	18,5	3,2	1,0	1,2
Сайгак дорослий	63,3	21,2	18,9	12,8	1,2	1,5
молодняк	71,5	21,7	18,7	4,6	1,1	1,1
Дикий кабан	62,1	18,6	—	17,5	0,9	1,6
Заєць	73,7	22.2	—	1.1	1,2	1,7
Ведмідь	67,0	18,0	—	8,3	1,4	1,3
Нутрія	68,0	20,0	—	11,0	1,0	0,9
Птахи						
Тетерюк	72,0	22,0	—	5,0	1,0	
Рябчик	70,0	23,0	—	5,5	1,5	
Куріпка	75,0	23,0	—	1,0	1,0	
Фазан	73,5	24,5	—	1,0	1,0	

Жир різних видів тварин відрізняється за консистенцією, температурою плавлення та кольором. Консистенція жиру та його температура плавлення залежать від хімічного складу. Чим більше в жирі ненасичених жирних кислот, зокрема стеаринової, тим температура плавлення його вища і консистенція твердіша. Температура плавлення різних видів тваринних жирів відрізняється (табл. 117), тому за нею, враховуючи інші показники, можна визначити видову належність туш та їх частин.

3. Ветеринарно-санітарна експертиза м'яса диких промислових тварин та пернатої дичини

Передзабійне дослідження мисливсько-промислових тварин, що знаходяться на волі, неможливе, і тому цей важливий напрямок ветсанекспертизи випадає. Деякою компенсацією може бути знання епізоотичного стану місцевості, тому що виявлені інфекційні та інвазійні захворювання свійських тварин спостерігаються і серед диких. Важливе значення має вибірковий діагностичний відстріли мисливських тварин для ветеринарно-санітарної експертизи.

Післязабійний огляд — основний метод оцінки якості продуктів забою диких тварин.

М'ясо й інші продукти мисливського промислу підлягають обов'язковій ветеринарно-санітарній експертизі.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 614

Табл. 117. Температура плавлення жиру різних видів тварин

Вид тварин	Температура, °С		Вид тварин	Температура, °С	
	плавлення	застигання		плавлення	застигання
Велика рогата худоба	42—52	27—38	Борсуки	42—45	32—33
Свині	34—44	22—31	Сурки	31—32	—
Вівці	44—55	31—41	Зайці	45—46	30—35
Кози	31—32	—	Кролі	22—28	26—27
Коні	27—32	15—20	Коти	39—40	24—26
Верблюди	48—50	33—35	Кури	33—35	20—22
Собаки	30—39	15—30	Качки	35—36	21—23
Олені	51—52	39—40	Гуси	32—33	17—19
Лосі	47—49	30—37	Індики	32—33	19—21
Сайгаки	41—42	30—37	Голуби	31—32	18—19
Ведмеді	31—32	15—18	Куріпки	32—33	19—20
			Фазани	33—34	20—21

Розбирання туш диких тварин і ветсанекспертизу м'яса та інших продуктів забою здійснюють на обладнаних у мисливських господарствах пунктах (майданчиках). Вибір місця для будівництва пункту (майданчика) визначає комісія, до складу якої входять представники державного ветеринарно-санітарного і санітарно-епідемічного нагляду. Пункт (майданчик) повинен відповідати ветеринарно-санітарним вимогам.

Туші відстріляних тварин доставляють на такі пункти не пізніше двох годин з моменту відстрілу. При неможливості доставки у вказаний термін видалення внутрішніх органів і розбирання туш проводять на місці відстрілу.

При постачанні м'яса диких тварин і пернатої дичини заготівельними організаціями ветеринарно-санітарну експертизу проводять безпосередньо на пунктах (майданчиках); а в разі добування окремими мисливцями — у державних лабораторіях ветеринарної медицини, районних (міських) підприємствах (лікарнях) ветеринарної медицини або в державних лабораторіях ветсанекспертизи ринку.

При доставці для реалізації на ринку власник м'яса повинен подати разом з продуктами забою дозвіл на добування мисливських тварин, ветеринарне свідоцтво (форма № 2), а в межах району — ветеринарну довідку.

Для ветеринарно-санітарного огляду туш диких тварин повинна бути знята шкура і видалені внутрішні органи. Пернату дичину доставляють для огляду з пір'ям і випатрану. Для огляду разом з тушею (тушкою) повинні бути доставлені голова і внутрішні органи (селезінка, печінка, серце, легені та нирки).

Дичину, що добувається в теплу пору року, патрають не пізніше 2 год з моменту відстрілу, а в холодну — не пізніше 10 год. Борову дичину, заморожену взимку під час добування, дозволяється пред'являти для ветсанекспертизи в невипатраному вигляді.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 615

Порядок розбирання туш добутих тварин не має істотних відмінностей порівняно з свійськими забійними тваринами. Ветсанекспертиза туш і органів диких тварин та пернатої дичини така сама, як і при дослідженні продуктів забою свійських забійних тварин і домашньої птиці: туші й органи лосів, оленів оглядають так само, як і продукти забою великої рогатої худоби; огляд м'яса і внутрішніх органів диких кіз, козуль і сайгаків аналогічний до огляду продуктів забою овець і кіз; огляд туш і органів дикого кабана — до дослідження продуктів забою свиней. Огляд тушок і органів зайців проводять так само, як і тушок кролів. Пернату дичину оглядають у такому самому порядку, як і биту домашню птицю.

При цьому звертають увагу на деякі специфічні особливості. Знекровлення туш диких тварин і пернатої дичини порівняно з тушами забійних свійських тварин (птиці) дещо гірше, поверхневі судини значно наповнені кров'ю. У туш тварин, виловлених із застосуванням петель, різних пасток, або при невчасній обробці виявляють гіпостази з того боку, на якому лежала тварина. Якщо тварина добута в стані агонії або після смерті, то інфільтрація тканин навколо місця поранення незначна або відсутня. Просочування кров'ю навколишніх тканин раневого каналу значне в разі тривалого переслідування тварини під час полювання. Лімфатичні вузли в ділянці вогнепальних ран і значних травм гіперемовані, темно-червоного кольору. У тварин, що тривалий час переслідувалися або були загнані, лімфатичні вузли, що збирають лімфу з кінцівок, як правило, збільшені та набряклі.

При ветеринарно-санітарній оцінці продуктів забою диких тварин і пернатої дичини вирішальними є час і спосіб добування. Якщо смерть тварини настала в результаті відстрілу, то м'ясо в їжу випускають без обмеження. Якщо після вогнепального поранення смерть тварини настала не відразу, а після тривалого переслідування і добування, а також при видаленні внутрішніх органів пізніше двох годин із моменту позбавлення тварини життя, то продукти забою використовують за результатами мікробіологічного і біохімічного досліджень.

Оскільки м'ясо диких тварин, загиблих з різних причин (замерзлі, отруєні, спіймані в петлі), непридатне для вживання людям, під час експертизи необхідно встановити причину смерті.

У відстріляної тварини є характерний раневий отвір: тканина, що оточує рану, інфільтрована кров'ю. Якщо постріл здійснено після смерті тварини з метою імітації полювання, то тканини, що оточують рану, не інфільтруються кров'ю. У птаха, що потрапив головою в петлю, на місці затягнутої петлі утворюються набряки та крововиливи; у зайців в місцях, затягнутих петлею, шерсть скуйовджена, а в підшкірній клітковині — крововиливи. У більш крупних тварин, що потрапили головою в петлю, спостерігається значний набряк тканин голови та головного мозку.

Знекровлення туш та органів відстріляних тварин та дичини частіше буває задовільним або поганим, а при відлові в петлі або застосуванні отруйних речовин зовсім не відбувається, і туша у цих випадках має всі характерні для трупа ознаки. Тому при огляді туш тварин, добутих із застосуванням петель або отруйних речовин, виявляють наповнення кров'ю усіх внутрішніх органів та скелетних м'язів. При тривалому лежанні утворюються гіпостази в підшкірній клітко-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 616

вині, на серозній оболонці та внутрішніх органах. Звичайно всі ділянки синьо-червоного кольору виявляють на тій стороні, на якій туша лежала довгий час.

Туші диких тварин, особливо добутих із застосуванням заборонених способів полювання, розбираються, як правило, несвоєчасно, затримуються зняття шкури та нутрування. В них виявляють патологічні зміни, пов'язані з способом промислу: значні вогнепальні рани, численні переломи кісток, крововиливи, набряку легень у загнаних тварин та ін. Погане знекровлення м'яса обумовлює підвищену вологість його, створює умови для швидкого розвитку мікрофлори, що знижує терміни зберігання м'яса. Велике значення мають визначення якості розбирання туші та запах м'яса. У туш, нутрування яких проведене із затримкою, а також у випадках пошкодження шлунково-кишкового тракту при відстрілюванні, в черевній порожнині виявляють запах вмісту шлунково-кишкового тракту. У таких випадках для оцінки якості м'яса особливе значення має проба варінням.

Для санітарної оцінки якості м'яса промислових тварин важливе значення має дослідження лімфатичних вузлів. Їх топографія в тушах та органах незначно відрізняється від топографії лімфовузлів у свійських тварин. Лімфатичні вузли, крізь які проходить лімфа з ділянок із вогнепальними ранами та сильними пошкодженнями, гіперемовані, темно-червоного кольору. У тварин, що тривалий час переслідувались та загнаних, лімфовузли, що збирають лімфу з кінцівок, збільшені, набряклі. За станом лімфовузлів у ряді випадків можна визначити наявність хронічних інфекційних хвороб. Туші лосів, оленів, кабанів, козуль обов'язково досліджують на цистицеркоз.

М'ясо і продукти забою диких кабанів, ведмедів, борсуків та інших м'ясоїдних і всеїдних тварин підлягають обов'язковому дослідженню на трихінельоз.

При виявленні інфекційних, інвазійних і незаразних хвороб ветеринарно-санітарну експертизу туш і внутрішніх органів диких тварин та пернатої дичини проводять так само, як і продуктів забою свійських забійних тварин та домашньої птиці.

Мікробіологічні дослідження продуктів забою диких тварин і пернатої дичини проводять у разі підозри на інфекційні хвороби, отруєння, захворювання шлунково-кишкового тракту, органів дихання, наявності запальних процесів в органах і тканинах, абсцесів, множинних ран і переломів кісток, при сумнівному ступені свіжості м'яса, видаленні кишечнику пізніше двох годин з моменту забою, а також м'яса, отриманого від тривалого переслідування поранених і загнаних тварин. За потреби проводять біохімічні дослідження.

Порядок використання м'яса й інших продуктів забою визначають за результатами мікробіологічних і біохімічних досліджень.

Внутрішні органи від туш, у яких шлунково-кишковий тракт видалений пізніше двох годин після добування тварини (дичини), утилізують або направляють на корм звірам, а туші використовують залежно від результатів мікробіологічних та біохімічних досліджень.

Туші і внутрішні органи диких тварин та пернатої дичини утилізують у разі: наявності не властивого м'ясу запаху, що не зникає; множинних ран і переломів кісток, синців і забитих місць, якщо неможливо провести зачищення і видалення уражених частин туші; виснаження (гідремія, атрофія м'язів, драглисті ін-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 617

фільтрати і дистрофічні зміни в мускулатурі); наявності ознак гнильного розпаду; жовтяничності туші, що не зникає протягом 48 годин; потоплення, замерзання, убиття електричним струмом (блискавкою), загибелі від задухи чи інших причин, загибелі при зіткненні з транспортними засобами, у тому числі з ознаками поранення; загнаності тварин з ознаками набряку легень, а також трупів поранених і загнаних тварин.

При визначенні ступеня свіжості м'яса диких тварин використовують комплекс чинних методів досліджень.

Жири диких тварин (топлені) допускають до ветсанекспертизи за наявності відповідних ветеринарних документів встановленої форми, виданих за місцем заготівлі жиру, що підтверджує його видове походження з указівкою місця і часу добування. У необхідних випадках власник жиру повинен подати ліцензію (дозвіл на відстріл). Видову належність і якість жиру визначають за органолептичними і фізико-хімічними показниками. Жири сумнівної свіжості і несвіжі з харчовою метою не використовуються, їх утилізують

Санітарну обробку забійного пункту (майданчика), устаткування, інвентарю та транспортних засобів проводять відповідно до нормативно-правових актів під ветеринарно-санітарнім наглядом та контролем спеціалістів державної установи ветеринарної медицини

4. Ветеринарно-санітарна оцінка продуктів забою диких тварин при хворобах

З 1,5 млн. видів тварин лише невелика кількість (у межах двох десятків) є сільськогосподарськими або домашніми (прирученими), решта належать до диких тварин. Відповідно, серед хвороб диких тварин існують такі, що уражають як сільськогосподарських тварин, так і людину. Оскільки деякі хвороби у диких тварин перебігають не так, як у свійських, боротьба з ними має свої особливості. Знання розповсюдженості хвороб диких тварин і особливостей їх прояву дозволить правильно і ефективно проводити заходи профілактики і боротьби із заразними хворобами свійських тварин, захистити людей від інфекційних захворювань, які передаються від диких тварин.

У диких тварин трапляється більшість хвороб, що й у свійських тварин. У відстріленої дичини частіше спостерігаються патологічні зміни, характерні для хронічного перебігу хвороби, тому що тварини з гострим перебігом патологічного процесу або гинуть, або стають легкою здобиччю хижаків.

У диких тварин часто при післязабійній ветеринарно-санітарній експертизі діагностують випадки туберкульозу, некробактеріозу, псевдотуберкульозу, пастерельозу тощо. У диких тварин також можуть траплятися інвазійні захворювання. Всі види м'ясоїдних та всеїдних тварин можуть хворіти трихінельозом, а дикі жуйні та свині — цистицеркозом.

Ветеринарно-санітарна оцінка м'яса та внутрішніх органів диких тварин і тушок пернатої дичини при різноманітних хворобах інфекційної та інвазійної етіології не має відмін від санітарної оцінки продуктів забою свійських тварин (табл. 118). При проведенні органолептичної оцінки слід враховувати, що м'ясу багатьох диких тварин притаманний специфічний запах, який відрізняється від запаху м'яса свійських тварин.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 618

Табл. 118. Ветеринарно-санітарна оцінка продуктів мисливського промислу диких тварин при хворобах

№ п/п	Назва хвороби	Ветеринарно-санітарна оцінка		Хвороби, від яких потрібно диференціювати
		туші	органів	
1	2	3	4	5
1.	Сибірка: - при підозрі на обсіменіння збудником сибірки продуктів забою в ході технологічного процесу - при всіх інших випадках	Випускаються після проварювання, але не пізніше 6 годин з моменту відстрілу тварин та не пізніше 48 годин зберігання при температурі не вище 10 °С знищення спалюванням	Аналогічно туші знищення спалюванням	Пастерельоз, емфізематозний карбункул, злоякісний набряк, піроплазмідози, тимпанія незаразної етіології
2.	Туляремія: - при наявності патологічних змін або при виявленні збудника	знищення	знищення	Бруцельоз, анаплазмоз, паратуберкульоз, туберкульоз, псевдотуберкульоз, піогенна інфекція зайців
3.	Ботулізм: -при встановленні захворювання, а також при виявленні в туші чи органах збудників ботулізму або їх токсинів	знищення спалюванням	знищення спалюванням	Сказ, отруєння, ньюкаслська хвороба
4.	Ку-лихоманка	Випускається після проварювання	Уражені органи знищуються	Бруцельоз
5.	Ящур - при наявності незначних уражень, за відсутності патологічних змін, характерних для ящуру; від тварин підозрілих у захворюванні, перехворілих -при некротичних змінах у м'язах	Використовують для виробництва варених ковбас, консервів, м'ясних хлібів При виявленні сальмонел випускаються після проварювання Утилізація	Переробляють на варені, варено-копчені ковбасні вироби та м'ясні хліби При виявленні сальмонел знищуються Утилізація	Стоматити, віспа, везикулярна екзема свиней, некробактеріоз
6.	Віспа: -при гангренозній, зливній, геморагічних формах перебігу; -при доброякісній формі перебігу хвороби	Утилізація Промпереробка	Утилізація Промпереробка	Ящур, некробактеріоз, везикулярний стоматит, пастерельоз, короста, аспергільоз, інфекційний ларинготрахеїт
7.	Туберкульоз: - при генералізованому процесі, виснажені туші при будь-якій формі туберкульозу; - за наявності локалізованого процесу, туші нормальної вгодованості	Утилізація Випускається після проварювання, виготовлення м'ясних хлібів, консервів	Утилізація Уражені органи знищуються, а неуражені випускаються після проварювання	Пастерельоз, паратуберкульоз, актиномікоз, у птиці - лейкоз

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 619

Продовження таблиці118.

1	2	3	4	5
8.	Бруцельоз	Переробка на консерви, м'ясні хліби та після проварювання	Випускається після проварювання	Вібріоз, лептоспіроз, сальмонельоз, епідидиміт баранів
9.	Псевдотуберкульоз: - при наявності виснаження, множинних уражень лімфовузлів та змін у м'язах; - при ураженні лімфовузлів або легень за відсутності виснаження	Знищення Виробництво варених ковбас	Знищення Уражені органи підлягають знищенню	Туберкульоз, паратуберкульоз, сап
10.	Лептоспіроз: - при наявності дистрофічних змін та жовтяничності; - в усіх інших випадках ураження туш диких тварин	Утилізація Випускається після проварювання	Утилізація Уражені органи утилізують, а неуражені випускаються після проварювання	Піроплазмоз, сальмонельоз
11.	Лістеріоз:	Проварювання або направляють на виготовлення консервів чи м'ясних хлібів	Утилізація	Бруцельоз, хвороба Ауєскі, сказ, злоякісна катаральна лихоманка
12.	Бешиха: - при наявності дистрофічних змін у м'язах; - за відсутності патологічних змін у туші й органах	Утилізація За наявності сальмонел випускається після проварювання, виготовлення консервів. При відсутності сальмонел — виготовлення варених, варено-копчених ковбас	Утилізація Знищуються за наявності сальмонел, а при негативних результатах бактеріологічних досліджень випускаються після проварювання	Класична чума, пастерельоз, сибірка, лістеріоз
13.	Цистицеркоз: - при виявленні на розрізах м'язів голови, язика або серця та хоч би на одному із розрізів м'язів туші чотирьох і більше живих чи загиблих цистицерків; - при виявленні на розрізах м'язів голови, язика або серця, чи на одному із розрізів м'язів туші трьох і менше живих чи загиблих цистицерків	Утилізація Знешкодження проваріюванням, солінням, заморожуванням	Утилізують голову і внутрішні органи (крім кишечнику); внутрішній жир перетоплюється Утилізують голову, язик і внутрішні органи, жир перетоплюється	Ехінококоз, альвеококоз, тенуікольний цистицеркоз
14.	Трихінельоз:	знищення спалюванням	знищення спалюванням	Саркоцистоз, цистицеркоз
15.	Ньюкаслська хвороба: - при наявності патзмін; - при підозрі в інфікуванні і відсутності патзмін в тушках	Знищення Випускається після проварювання, виготовлення консервів	Знищення Випускається після проварювання, виготовлення консервів	

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 620

Розділ 17.
ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНА ЕКСПЕРТИЗА РИБИ, МОРСЬКИХ ССАВЦІВ ТА ІНШИХ ГІДРОБІОНТІВ

1. Загальна характеристика гідробіонтів

Зростання чисельності населення Землі та обмеження можливостей значного підвищення продуктивності тваринництва сприяє збільшенню обсягів вживання морепродуктів як альтернативного джерела білка тваринного походження. При цьому поряд із виловом отримує подальший розвиток промислове вирощування "дарів моря" — риб, ракоподібних, молюсків (аква- та марикультура). Вирощування морських гідробіонтів економічно вигідніше, ніж наземних тварин.

Гідробіонти займають вагоме місце в харчуванні людини. Використовують їх не лише для як харчові продукти, але і для отримання ряду цінних лікувальних препаратів, кормів і технічної сировини.

На відміну від ссавців та інших тварин риби є пойкілотермними тваринами, всі фізіологічні процеси яких залежать від температури навколишнього середовища. Зміна хімічних, гідрологічних, кліматичних та інших абіотичних та біотичних факторів (факторів неживої та живої природи) призводить до різних порушень в фізіології і опірності риб, а також сприяє розвитку збудників інфекційних та інвазійних хвороб. Тому в зв'язку з особливостями екології і фізіології риб методи та способи їх вивчення відрізняються від методів вивчення хвороб теплокровних тварин.

Нині відомо більше 12 тис. видів риб, які населяють океани, моря, річки і озера, з яких до так званих промислових риб, тобто тих, що виловлюють в масовій кількості, відносяться близько 1500 видів риб. Усі промислові види риб можна розділити перш за все на морські, прісноводні, так звані напівпрохідні, які більшу частину свого життя проводять в затоках морів чи в солонуватих морях-озерах, а для нересту заходять в низини річок (деякі сиги, вобла, лящ та ін.), і прохідні, що здійснюють нерестові міграції з морів у річки (оселедцеві, осетрові, лососеві) або з річок у моря (деякі бички, річний вугор, тропічні види сомів).

До чисто морських риб, які ніколи не заходять у прісну воду, відносяться: більшість тріскових, камбала, морський окунь, кефаль, скумбрія, бички, деякі види оселедцевих. Рибами суворо прісноводними, що ніколи не заходять в солону воду, є більшість коропових, форель, річний окунь, щука. Більшість прісноводних риб називають жилими рибами, як таких, що постійно живуть в прісних водоймах. Цією назвою вони протиставляються напівпрохідним та прохідним рибам.

Рибу, що має промислове значення, розділяють на такі родини: осетрові, лососеві, сигові, оселедцеві, коропові, окуневі, тріскові. Не мають великого промислового значення і потрапляють в сіті разом з іншими морська риба — камба-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 621

ла і палтус, прісноводна — сом, щука, вугор, міног а. В рибній промисловості прийнято називати риб сімейства осетрових "червона риба", інших риб (крім оселедців) — "частикова" або "частик".

Кожна група риб відрізняється способом життя. Окремі види та породи риб дуже різко відрізняються одна від одної за своїм зовнішнім виглядом, розмірами та масою, анатомічними особливостями. Форма тіла риб дуже різноманітна: веретеноподібна (тунець, оселедцеві, тріскові, лососеві), вугреподібна — тіло витягнуте, змієвидне, як правило, відсутні парні плавці (вугор, міног а); стрілоподібна (хижаки — щука, сарган та ін.); сплющена (всі коропові та деякі інші риби). Зовнішні ознаки риб мають велике значення при їх визначенні. Кожному виду риб характерний свій колір м'язів, який залежить від пігменту. Так, у щуки м'язи сірі, у судака — білі, у форелі — рожеві, у більшості коропових та інших риб — безбарвні в сирому стані, але стають білими після варіння.

2. Морфологія і хімічний склад м'яса риби

М'ясом у риби прийнято називати м'язи зі шкірою без луски з включеними в них сполучною та жировою тканинами, кровоносними та лімфатичними судинами і дрібними міжм'язовими кісточками. М'ясо — основна їстівна частина риби, яка складає в середньому близько половини всієї маси тіла. М'язова тканина риб складається з волокон, що мають вигляд сильно витягнутих клітин. Практичне значення мають м'язи тулуба та хвоста. Вони складають основну масу тіла. М'ясо риби дуже пухке, багате на вологу і утримує сполучну тканину без еластичних волокон, які замінюють, очевидно, міжм'язові кісточки.

Для промислової оцінки рибної сировини, як правило, враховують вміст в рибі (або в окремих частинах її тіла) води, загальної кількості азотистих речовин, умовно названих сирим протеїном чи білком, жиру і загальної кількості мінеральних речовин (золи) (табл. 119).

Табл. 119. Вміст основних речовин в м'ясі прісноводної риби

Речовина	Вміст, %	
	мінімальний	максимальний
Білок	14	20
Жир	0,6	30
Вода	54	79
Мінеральні речовини (зола)	1,0	2,0

В деяких випадках для характеристики харчової і кормової придатності риби визначають додатково вміст власне білка і небілкових азотистих речовин, вітамінів та окремих, найбільш важливих мінеральних речовин (фосфору, кальцію, йоду та ін.), а також біологічну цінність риби.

Характерна особливість хімічного складу риби — наявність визначеного взаємозв'язку вмісту жиру і води: чим більший вміст жиру в рибі, тим менший вміст води, та навпаки. Сумарний вміст води та жиру в тілі прісноводної риби — відносно стала величина, яка складає в середньому 80—82%.

Вміст жиру — один з головних показників, за яким визначають цінність того чи іншого виду риб. Керуючись цією ознакою, риб звичайно поділяють на три групи: худих, в яких вміст жиру в тілі не перевищує 4 % (тріскові, судак, щука та ін.), середньої жирності, в тілі яких міститься в середньому від 4 до 8 % жиру

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 622

(більшість коропових риб, сом, сиги), та жирних, в яких вміст жиру в тілі більше 8% (осетрові, лососеві, оселедцеві та ін.).

В тканинах риб, в основному в тулубних м'язах та печінці, міститься в невеликій кількості полісахарид — глікоген, або тваринний крохмаль (0,05—0,85 %). При визначенні харчової цінності риби вуглеводи, як правило, не враховують. Тканини риб містять (у незначній кількості) численні специфічні ферменти, які виконують роль біологічних каталізаторів хімічного перетворення речовин при білковому, жировому та вуглеводному обмінах. Крім того, в організмі риб виявлені водорозчинні вітаміни групи В — B_1, B_2, B_6, B_{12}, вітаміни Н, РР, С, інозит і пантотенова кислота.

Із жиророзчинних вітамінів в рибі трапляється вітаміни А, D_3, Е. Вміст вітаміну А в організмі риб набагато більший, ніж в організмі теплокровних тварин, а тому риба є важливим природним джерелом цього вітаміну. В тілі риб вітаміни розподілені нерівномірно: внутрішні органи містять їх значно більше, ніж м'язова тканина.

В золі, одержаній при спалюванні м'яса, інших тканин та органів риби, виявляється велика кількість різних мінеральних елементів, серед яких переважають калій, фосфор, сірка, хлор, цинк, залізо, марганець, мідь (табл. 120).

Табл. 120. Вміст мінеральних елементів у м'ясі риб різних груп

Групи риб	Вміст у м'ясі										
	мг % на сиру речовину					мкг% на суху речовину					
	K	Ca	Mg	P	Fe	Zn	Mn	Cu	Co	Mo	I
Морські та прохідні	120-430	1-120	13-185	120-430	0,3-7,3						
Прісноводні та напівпрохідні	110-420	20-95	20-170	125-315	0,4-4,2	1,1-70,0	90-875	65-480	3,3-23,4	4,5-13,5	19-816

Слід зазначити, що хімічний склад м'яса риби, як і цілої риби, непостійний і змінюється залежно від її виду, породи, віку, фізіологічного стану, технології вирощування, часу та місця вилову, умов і термінів зберігання.

3. Харчова та біологічна цінність риби

Наявність у м'ясі риби невеликої кількості небілкових екстрактивних речовин відіграє велику роль в травних процесах, викликаючи апетит до їжі та сильне виділення травних соків. Встановлено, що об'ємна кількість травних соків (шлункового та підшлункового) при рибній їжі виділяється в більшій кількості (166 %), ніж при м'ясній (яловичина — 100 %). Порівняльне перетравлення яловичини і м'яса деяких видів риб характеризується такими показниками: яловичина — 100 %, лосось — 92, форель — 78, вугор — 72, короп — 78, товстолобик — 80 %.

Загальнопоширена думка, що риба перетравлюється легше яловичини, пояснюється тим, що при споживанні однакової кількості (маси) свіжої риби щодо кількості м'яса, завдяки більшому вмісту в м'ясі риби води навіть у вареному

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 623

вигляді (риба при варінні губить від 10 до 15 % маси, яловичина — від 40 до 50 %), та більшій ніжності м'язових волокон, залишає менше відчуття важкості в шлунку, ніж варене або смажене м'ясо теплокровних тварин.

Харчова цінність риби, як і м'яса теплокровних тварин, характеризується не тільки швидкістю і ступенем перетравлення, а й засвоєнням, тобто ступенем використання харчових речовин продукту організмом (табл. 121).

Табл. 121. Порівняльна засвоюваність м'яса свіжої риби і теплокровних тварин

М'ясо	Засвоюваність, %	
	білків	жирів
Теплокровних тварин	98	94
Холоднокровних тварин (риб)	96	91

Табл. 122. Порівняльна енергетична цінність м'яса теплокровних тварин та деяких видів риби

М'ясо	Енергетична цінність	
	ккал	кДж
Теплокровних тварин:		
яловичина I категорії	187	782
телятина I категорії	90	377
свинина м'ясна	355	1485
баранина I категорії	203	849
м'ясо кроля	199	833
Риб:		
йорж	150	628
короп	96	402
сом	137	724
вугор	333	1393
щука	82	343

Табл. 123. Порівняльна біологічна цінність м'яса теплокровних тварин та риби

М'ясо	Показник біологічної цінності (в середньому по відношенню до свинини), %
Теплокровних тварин:	
свинина	100
яловичина	86
баранина	82
м'ясо кроля	81
Риби:	
короп	72

Слід пам'ятати, що ці показники вірні лише щодо страв із свіжої риби і м'яса і не поширюються на солоні, копчені, сушені та інші консервовані продукти.

Для зручності порівняння харчової цінності різної риби та зіставлення її з іншими продуктами харчування, харчову цінність риби часто характеризують калорійністю (енергетичною цінністю) її м'яса, тобто кількістю тепла, яке може бути одержане в організмі людини при окисленні білка та жиру в 100 г м'яса риби (табл. 122).

Біологічна цінність харчового продукту є найбільш узагальнюючим показником, в якому зінтегровані дані щодо хімічного складу, поживності, перетравності, засвоюваності, всмоктуваності, фізіологічної нешкідливості, смакових якостей, специфічних властивостей продукту, тобто все те, заради чого він добувається або виробляється. Показник цей досить різний для м'яса різних тварин (табл. 123).

Показники харчової та біологічної цінності риби значно змінюються залежно від виду і віку риби, місця та часу вилову, особливо нестабільні при штучному риборозведенні (в ставковому рибництві), якщо показники якості значно залежать від технології вирощування риби. Так, в м'ясі коропів вміст білка та жиру коливається відповідно від 12 і 0,8 до 22 і 12 %, а біологічна цінність — від 52 до 84 %.

Більш важка перетравність рибного м'яса зовсім не вказує на абсолют-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 624

ну перевагу вживання м'яса теплокровних над рибою. У всякому випадку, корисно постійно чергувати вживання м'яса теплокровних з м'ясом риби. Безсумнівним є те, що люди, які харчуються тваринною їжею і рибною, здоровіші, довговічніші, менше хворіють протягом всього життя і позбавлені тих старечих нездужань, які звичні для людей похилого віку, що зловживали м'ясом теплокровних тварин.

Дані щодо еквівалентності заміни м'яса риби іншими найбільш поширеними продуктами наведено у табл. 124.

Табл. 124. Еквівалентність заміни м'яса риби іншими продуктами

Назва продуктів	Кількість продуктів, г	Хімічний склад, %		
		білок	жир	вуглеводи
М'ясо риби	100	9,0	0,4	-
М'ясо теплокровних	60	8,8	1,5	-
Сир	60	8,8	10,3	0,6
Молоко	300	9,2	10,0	13,2
Яйце	85	9,9	8,1	0,4

4. Ветеринарно-санітарні та технологічні вимоги при обробці та зберіганні риби

Основний чинник псування риби — ферментативні процеси, що виникають внаслідок аутолізу, активної життєдіяльності мікрофлори, а також окисних реакцій в риб'ячому жирі, що призводять до розпаду тканин.

Обробка і зберігання риби залежать від місця та способів лову, кількості і виду риби та наявних технічних можливостей. Слід запобігати механічних пошкоджень риби в процесі лову, транспортування, вивантаження і обробки, оскільки це сприяє поширенню і розмноженню мікроорганізмів.

Видалення внутрішніх органів повинно проводитись якомога скоріше, ретельніше і повніше. Головною метою патрання є видалення шлунка та кишок, які містять ферменти і мікроорганізми і прискорюють його псування. Риба з повним кишечником псується значно швидше. Там, де швидке патрання практично неможливе, вся виловлена риба якнайшвидше повинна бути промита водою. Рибу слід негайно охолодити і зберігати таким чином, щоб її температура не підвищувалась. Якщо її неможливо негайно охолодити або обробити, рибу-сирець дозволяється зберігати, залежно від температури навколишнього середовища, протягом наступного часу: до 10 °С — 4 год., 11—15 °С — 2 год., 16—20 °С — 1 год. при 20 °С та вище рибу зберігати не дозволяється. Товщина шару дрібної риби не повинна перевищувати 0,4 м, крупної — 0,7—0,8 м. Допускається зберігати рибу без охолодження, якщо її відразу направляють на обробку або перевозять на невелику відстань, протягом не більше 1 год.

Під час обробки, розвантаження і реалізації слід особливу увагу приділяти попередженню контамінації мікроорганізмами. Оскільки риба і рибні продукти відносяться до швидкопсувних, тому за звичайних умов зберігаються відносно недовго. З метою запобігання псування та збільшення термінів зберігання рибу

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 625

та рибопродукти консервують. Консервують рибу не лише з метою її зберігання, але і отримання продуктів з визначеними харчовими, смаковими та технологічними властивостями.

Консервують рибні продукти за допомогою низької температури (охолодження, заморожування), обробки високими температурами (стерилізація, пастеризація, варіння, сушіння), фізико-хімічними (соління) та хімічним (копчення) методами обробки. Крім того, в останні роки для консервування використовують сублімаційне сушіння рибопродуктів, опромінення їх ультрафіолетовими променями, застосовують радіоактивне опромінення, зберігання в озоні, вуглекислому газі, газоподібному азоті. Будь-який спосіб консервування повинен бути нешкідливим, не впливати негативно на якість та органолептичні показники продукту. Кращим є той, який забезпечує за даних умов найбільш повне зберігання смакових та харчових (біологічних) властивостей риби і рибопродуктів, тривале їх зберігання з мінімальними витратами.

5. Загальні принципи організації та проведення ветеринарно-санітарної експертизи гідробіонтів

Прісноводна і морська риба та інші гідробіонти (ракоподібні, молюски, водяні тварини й інші об'єкти промислу), продукти їх переробки, у тому числі рибне борошно, інший корм із риби і морепродуктів підлягають обов'язковому ветеринарному огляду і ветеринарно-санітарній експертизі відповідно до чинних нормативно-правових актів.

Екологічна ситуація, що склалася на даний час, вимагає проведення ретельного контролю та регламентації вмісту в гідробіонтах шкідливих речовин екзогенного походження, а також мікроорганізмів і паразитів, небезпечних для здоров'я людини. Риба, раки та інші прісноводні організми, які йдуть в їжу людям та в корм тваринам, незалежно від епізоотичного стану водойми обов'язково підлягають ветеринарно-санітарному огляду в місцях їх вилову. Ветеринарний спеціаліст, який проводить державний ветеринарний нагляд за рибогосподарськими водоймами, зобов'язаний відповідно до чинних Правил ветеринарно-санітарної експертизи прісноводної риби та раків, а також інструкцій щодо хвороб риб, провести ветеринарно-санітарний огляд водних об'єктів, що вивозяться для реалізації як харчові продукти людям та для корму тваринам. Риба, що надходить на ринки, підлягає обов'язковому ветеринарно-санітарному огляду спеціалістами лабораторій ветсанекспертизи, які там функціонують. Якщо такої лабораторії немає, то ветсанекспертизу риби має провести лікар ветеринарної медицини місцевої державної установи ветеринарної медицини.

Риба, яка визнана доброякісною, реалізується без обмеження. Доброякісною вважається риба, якщо вона за органолептичними показниками та результатами лабораторного дослідження визнана придатною для харчування і нешкідливою для здоров'я споживача. Визначення сорту та товарності риби під час ветсанекспертизи ветспеціалісти не проводять. Лабораторні дослідження проводять в разі виникнення сумніву щодо доброякісності риби і для уточнення органолептичних показників, а також з метою встановлення наявності пестицидів, мікрофлори, патогенної для людини і тварин, гельмінтозоонозів. При сум-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 626

нівних органолептичних показниках та задовільних результатах лабораторних досліджень рибу направляють на промпереробку. Рибу, визнану непридатною до їжі, за рішенням лікаря ветеринарної медицини згодовують тваринам після термічної обробки, піддають утилізації або знищують.

Утилізація передбачає, що непридатна до їжі або в корм тваринам риба направляється для переробки у рибне кормове борошно, на добриво (туки), клей або інші технічні продукти за умови дотримання встановлених правил її переробки. Якщо утилізація неможлива, рибу знищують шляхом спалювання або закопують в землю на глибину не менше одного метра.

В усіх випадках виявлення при ветсанекспертизі на місці вилову непридатної для харчових потреб риби лікар ветеринарної медицини разом з представниками адміністрації суб'єкта господарювання складає акт, в якому зазначається вид, кількість та місце вилову риби, причини її недоброякісності, пропонуються можливі шляхи використання і режим термічної обробки при використанні риби в корм тваринам. Утилізація, або знищення недоброякісної риби на ринках виконується адміністрацією ринку з дотриманням ветеринарно-санітарних вимог під контролем лікаря ветеринарної медицини, про що складений відповідний акт.

На основі даних ветеринарно-санітарного огляду та після дослідження риби лабораторією ветеринарної медицини на всю партію виловленої риби видають ветеринарне свідоцтво за формою №2 з обов'язковим зазначенням усіх передбачених формою свідоцтва відомостей, зокрема про благополуччя риби та водойм щодо заразних і антропозоонозних хвороб та термінів її реалізації. При наявності цих документів прісноводна риба допускається до реалізації. До партії відноситься вся риба, одночасно виловлена і відправлена з одного господарства (водойми), за одним ветеринарним свідоцтвом (ветеринарною довідкою).

Перевозити свіжу товарну рибу до місць реалізації дозволяється тільки в чистій, прозорій воді, без шкідливих домішок та сторонніх запахів, що містить достатню кількість кисню (5—8 мг на 1 л води).

Свіжою (парною) називається жива або снула риба, яка не підлягала консервуванню. Снулою називається нежива риба, загибла від асфіксії після вилову її з води.

За термічним станом розрізняють наступні види риби.

1. Риба жива — температура тіла непостійна і залежить від температури води.

2. Риба свіжа: парна — тільки що виловлена і снула з температурою тіла в товщі м'язів, яка втратила не більше 10 °С тваринного тепла живої риби протягом 5—7 год.

3. Остигла — заснула риба в природних умовах з температурою тіла в товщі м'язів до –1 °С і з температурою тіла біля хребта від –1 до 5 °С.

4. Риба підморожена (переохолоджена) — не повністю заморожена, в підмороженому шарі температура від –3 до –4 °С. При такій температурі сповільнюються ферментативні і мікробіологічні, що збільшує термін її зберігання.

5. Риба заморожена — риба заморожена будь-якими способами охолодження, з доведенням температури в товщі м'язів (біля хребта) не вище –8 °С.

6. Риба розморожена (дефростована) — відтала риба до температури в товщі м'язів риби від 0 до –5 °С.

Рибу, виловлену з водойм, неблагополучних щодо краснухи (аеромонозу, псевдомонозу, вірусної віремії), запалення плавального міхура, зябровому за-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 627

хворюванні невідомої етіології, бранхіомікозу, фурункульозу, вертячці лососевих, інфекційної анемії, дискотильозу форелей, виразкової хвороби судака та при виявленні нових хвороб, при яких передбачено карантинування, не дозволяється вивозити на живорибні бази. Її використовують згідно вимог чинних нормативно-правових актів.

У випадку карантинування місцевості в зв'язку з появою інфекційної хвороби людини або тварин не дозволяється до зняття карантину або обмежень вивозити водні об'єкти із водойми, що знаходиться в цій місцевості або пов'язана з нею, якщо не виключена можливість попадання в неї збудника інфекції.

Результати ветсанекспертизи риби на продовольчих ринках реєструють в журналі встановленого зразка чинної інструкції з ветеринарного обліку і ветеринарної звітності. На визнану доброякісною рибу, реалізація якої дозволяється на ринку, власнику видається етикетка встановленої форми. На свіжу рибу на етикетці обов'язково вказують термін її реалізації. Свіжа риба, не реалізована протягом вказаного терміну реалізації, підлягає повторній експертизі.

6. Ветеринарно-санітарна експертиза клінічно здорової живої (парної) риби

В місцях вилову та на ринку висновок про доброякісність живої клінічно здорової риби дають на основі органолептичних, паразитологічних та радіометричних показників. Органолептичним методом дослідження визначають загальний стан риби, стан шкіри, луски, слизу, плавців, зябер, очей, черевця, консистенцію (закляклість) м'язів, наявність ексудату в черевній порожнині, стан внутрішніх органів, запах слизу, зябер та ділянці анального отвору і проводять пробу варінням.

Свіжа клінічно здорова риба, виловлена із чистих водойм, благополучних щодо хвороб риб і гельмінтозоонозів, відправляється без обмежень в реалізацію після ветеринарно-санітарного огляду. Рибу з забитостями і пошкодженою лускою направляють на промислову переробку. Не допускають до реалізації худу, виснажену рибу, її вибраковують для годівлі звірів.

Свіжою доброякісною є риба у якої добре виявлена закляклість м'язів (риба, яку беруть за середину тулуба, не згинається). При натисканні пальцем ямка в ділянці спинних м'язів швидко зникає. Луска блискуча або злегка бліда з оксамитовим відливом, щільно прилягає до тіла. Слиз прозорий, без домішок крові та стороннього запаху. Шкіра пружна, має природне для даного виду риби забарвлення, щільно прилягає до тушки. Допускається наявність деякого почервоніння (крововиливів) поверхні риби від травм знаряддями лову або при транспортуванні, невеликих пошкоджень шкіряного покриву, а у оселедцевих — значна відсутність луски. Плавці щільні, природного забарвлення. Зяброві кришки щільно закривають зяброву порожнину. Зябра вкриті тягучим, густим, чистим, прозорим або блідо-червоного кольору слизом, без запаху розкладання. Очі значно випуклі або злегка запалі, рогова оболонка прозора, в передній камері можуть бути окремі крововиливи. Черевце має характерну для даного виду риб форму, не здуте, не осіле, не натягнуте, не розірване, без плям. Анус щільно стиснутий, не вип'ячений, без стікання слизу. М'язова тканина пружна,

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 628

щільно прилягає до кісток, на поперечному розтині спинні м'язи мають характерний колір для даного виду риби, без гнильного запаху. Бульйон з доброякісної свіжої риби — прозорий, на поверхні великі блискітки жиру, запах специфічний (рибний, приємний), м'ясо добре розділяється на м'язові пучки.

Риба сумнівної свіжості (початкова стадія розкладання) характеризується такими органолептичними показниками: заклякліcть м'язів незначна (риба, взята за середину тулуба, трішки згинається). При натисканні пальцем ямка в ділянці спинних м'язів зникає повільно. Луска тьмяна, легко виймається. Слиз мутний, липкий, з кислуватим запахом. Шкіра втрачає природне забарвлення, легко відділяється від м'язів. Плавці опалі, прилягають до тіла риби, зяброві кришки не щільно закривають зяброву порожнину. Зябра вкриті великою кількістю розрідженого тьмяного слизу червонуватого кольору з виразним запахом вогкості, затхлості або легким кислим запахом. Колір зябер від світло-рожевого до слабко-сірого. Очі запалі, дещо зморщені, скловидні, рогівка тьмяна. Черевце плоске, деформоване, нерідко здуте. Анус трохи відкритий. М'язова тканина розм'якла, соковита, легко розділяється на окремі волокна. Вигляд м'яса на поперечному розтині спинних м'язів тьмяний або тьмяно-сірий з чітким запахом вологості або легким кислим запахом.

При розтині черевної порожнини в цей період вже виявляють ознаки розкладання нирок та печінки, тканина яких починає розповзатись; жовч дифундує із жовчного міхура і забарвлює прилеглі тканини в жовто-зеленуватий колір. Молоки приймають рожевувате забарвлення. Кишечник злегка здутий, м'який, місцями рожевуватий. На череві, в задній частині черевної порожнини, під хребтовим стовпом з'являється червона смуга внаслідок імбібіції тканин венозною кров'ю. Такі зміни, як правило, спостерігаються на 2—3-й день після вилову (залежно від умов зберігання). Бульйон з такої риби мутнуватий, на поверхні мало жиру, запах м'яса та бульйону неприємний. Якщо зябра при наявності ознак початкового псування риби мають яскраво-червоний колір або зовсім немає слизу на лусці, то повинна виникнути підозра, чи не зафарбовані штучно зябра і чи не піддавалась риба спеціальному обмиванню для видалення зіпсованого слизу. Іноді, щоб приховати ознаки розкладу, видаляють очі у риби. У таких випадках риба підлягає лабораторному дослідженню.

Риба сумнівної свіжості до подальшого зберігання непридатна. Випуск такої риби може бути дозволений тільки після задовільних результатів лабораторного дослідження. При виникненні запаху риба сумнівної свіжості може бути посолена тільки після негативних результатів лабораторного дослідження. У таких випадках рибу патрають з видаленням зябер, промивають в проточній воді й міцно солять.

При виявленні в м'язовій тканині риб сумнівної свіжості санітарно-показових та патогенних мікроорганізмів (сальмонела, кишкова паличка, золотистий стафілокок, протей, клостридії перфрінгенс, бешихова паличка, лептоспіри, вірус інфекційного гепатиту) її використовують в корм тваринам після проварювання при 100 °С протягом 20—30 хв з моменту закипання.

При значному обсіменінні м'яса риб сумнівної свіжості мікроорганізмами (більше 100 в полі зору мікроскопа або більше 105 в 1 г м'яса) і при наявності у м'ясі клостридій ботулізму її знищують.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 629

Ознаки недоброякісності свіжої риби, при яких вона повинна бути вилучена із вживання, такі: зникає закляклість м'язів (риба, взята за середину тулуба, згинається дугою, голова і хвіст опускаються низько). При натисканні пальцем ямка в ділянці спинних м'язів довгий час або зовсім не вирівнюється. Луска пом'ята, тримається на шкірі слабко, легко відпадає. Слиз мутний, брудно-сірого кольору, липкий, з неприємним запахом. Шкіра зморшкувата, пухка. Зяброві кришки розтулені. Зябра мають колір від темно-бурого до брудно-сірого, листочки зябер оголені від епітелію та покриті мутним тягучим слизом з неприємним гнильним запахом. Очі запалі, зморщені, підсохлі, або їх зовсім немає, райдужна оболонка і вся порожнина ока просочена пігментами крові. Черевце часто буває здутим, або стає м'яким, обвислим, на поверхні його нерідко виявляють темні або зеленкуваті плями. Анус виступає, зяє, з нього витікає слиз неприємного гнильного запаху. М'язова тканина в'яла, м'яка, розповзається, кінці ребер легко відділяються від м'яса або виступають самостійно, відчувається сильний затхлий, гнильний запах. Внутрішні органи брудно-сірого або сіро-коричневого кольору, змішані в однорідну масу, мають різкий гнильний запах. Бульйон з недоброякісної риби дуже мутний з пластівцями м'язової тканини, на поверхні жир відсутній, запах м'яса і бульйону неприємний, гнильний. Недоброякісну рибу направляють на утилізацію або знищують.

При невмілому або неохайному ставленні до парної риби (рибу кидають, мнуть, трамбують в тару, занадто сортують, перекладають, перевантажують тощо), закляклість, особливо у ніжної риби, зникає раніше, ніж настає розкладання, тому в реалізації трапляється риба досить доброякісна, але яка не має ознак закляклості.

7. Ветеринарно-санітарна експертиза риби при інфекційних та інвазійних хворобах риби, які не передаються людині та тваринам

Збудники специфічних інфекційних та більшості інвазійних хвороб прісноводної риби не є небезпечними для людини. Але м'ясо хворої риби може бути обсіменене різною мікрофлорою, небезпечною для здоров'я людини та тварин: клостридіями, сальмонелами, ешерихіями, золотистим стафілококом, лептоспірами, вірусом інфекційного гепатиту та ін. Питання про реалізацію хворої риби та обсіяної санітарно-показовими та патогенними мікроорганізмами вирішується на основі органолептичної оцінки, визначення ступеня патологічних змін, результатів бактеріологічного та вірусологічного досліджень.

1. Інфекційні хвороби прісноводної риби.

Краснуха (аеромоноз, псевдомоноз, вірусна хвороба). При наявності на тілі риб невеликих поодиноких червоних плям, відсутності скуйовдження луски і гідремії м'язів, рибу випускають без обмеження; при виявленні на шкірі риби великих червоних плям, водянки та слизових виділень із анального отвору при натискуванні на черевце проби риб направляють для лабораторного дослідження. При незадовільних результатах лабораторних досліджень таку рибу використовують в корм тваринам після термічної обробки. При виявленні гнійно-некротичних виразок, осередків гіперемії м'язів рибу направляють на утилізацію або знищують.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 630

Вірусні хвороби риб (міксобактеріоз форелей, бактеріальний ентерит амура, бранхіомікоз, мукофільоз, хвороба Стаффа). При відсутності ознак, що погіршують товарний вигляд риби, її реалізують без обмежень. Виснажену рибу піддають лабораторному дослідженню. При негативних результатах бактеріологічних досліджень її направляють на промпереробку, кулінарні вироби або використовують в корм тваринам після термічної обробки.

Віспа. При наявності незначних віспяних накладень, відсутності глибоких змін та якісній зачистці рибу направляють на промпереробку, а при сильному ураженні та незадовільних результатах бактеріологічного дослідження використовують в корм тваринам після термічної обробки.

Сапролегніоз. При наявності невеликих поодиноких ділянок ураження шкіри після зачистки рибу використовують для виготовлення консервів або кулінарних виробів; риба з неприємним гнильним запахом підлягає утилізації або знищенню.

Фурункульоз або вібріоз лососевих, іхтіоспоридіоз, виразкова хвороба судака, чума щук, виразковий некроз шкіри лососевих, некротичний дерматит американського канального сома. При наявності невеликих поодиноких червоних та темних ділянок на шкірі риби її випускають без обмеження; рибу з великим почервонінням та почорнінням шкіряного покриву, поодинокими виразками та некротичними місцями на шкірі при негативних результатах бактеріологічного дослідження після зачистки переробляють на консерви, кулінарні вироби або згодовують тваринам після термічної обробки. При наявності великих некротичних ділянок шкіри, наривів, виразок, абсцесів рибу утилізують або знищують.

Пухлини. Доброякісні та злоякісні новоутворення, які виникають у будь-якій тканині і за своїм характером не відрізняються від пухлин теплокровних тварин.

При виявлення одиничних поверхневих наростів та папілом (не більше трьох на дрібній і десяти на великій рибі), які не проникають в підшкірну клітковину, рибу після зачищення переробляють на консерви. При значних пухлинах, які проникають в підшкірну клітковину, рибу утилізують або знищують.

2. Інвазійні хвороби прісноводної риби.

Протозоози викликаються паразитичними найпростішими класу джгутикових (костіоз, ектопаразитарний і ендопаразитарний кріптобіози); споровиками (кокцидіози, міксоспоридіози); війчастими інфузоріями (хілодонельоз, іхтіофтіріоз, триходиніоз).

При даних хворобах за відсутності виснаження, значних порушень цілісності шкіри, деформації тіла, гідратації м'язів, риба випускається без обмеження. Хвору рибу, виснажену, з наявністю деформації тіла, гідремією м'язів після проварювання направляють для згодовування тваринам.

Трематодози (сангвінікольоз, тетрокотильоз, диплостомоз, постодиплостомоз). Хвору рибу, при задовільній угодованості, випускають без обмежень; виснажену — вибраковують на корм тваринам після ретельного проварювання; при чисельних ураженнях личинками трематод — рибу утилізують.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 631

Постодиплостомоз (чорноплямиста хвороба риби). Виснажену та деформовану рибу вибраковують. При відсутності таких змін, після зачистки уражених ділянок, рибу переробляють на консерви або кулінарні вироби. Таку рибу солити, коптити забороняється.

Моногеноїдози (дактилогірози, гіродактильоз, дискокотильоз). Рибу при задовільній угодованості випускають без обмежень, виснажену — використовують на корм тваринам.

Цестодози (кавіоз, каріофільоз, валіпороз, ботріоцефальоз, лігульоз, трієнофороз, циатоцефальоз). При кавіозі, каріофільозі, циатофільозі, ботріоцефальозі, валіпорозі при задовільних товарних показниках рибу випускають в їжу без обмежень; при лігульозі, діграмозі, трієнофорозі реалізують після патрання, або направляють на промислову переробку.

Нематодози (філометроїдоз коропа, цистоопсіоз осетрових, цистидікольоз лососевих). Філометроїдоз — рибу при наявності поодиноких гельмінтів в лускових кишеньках без ознак скуйовдження луски, виснаження та гідремії м'язів рибу відправляють на промпереробку; риб виснажених, зі скуйовдженням луски і наявністю великої кількості (десятки) гельмінтів в лускових кишеньках за висновком лабораторії ветеринарної медицини використовують після термічної обробки в корм тваринам або утилізують.

Крустацеози. Ергазильоз, синергазильоз, лернеоз, аргульоз, глохідоз — інвазійні хвороби прісноводних риб, що викликаються рачками різних родин. Рачки при паразитуванні на тілі риб руйнують луску і шкіру, викликають синці та виразки.

За наявності на зовнішніх покривах поодиноких травматичних ушкоджень у вигляді некротичних ран і виразок, що не проникають глибоко у м'язову тканину, рибу використовують в їжу людям після обробки 3%-ним розчином кухонної солі протягом 30 хв та зачищення уражених ділянок. Така риба не підлягає тривалому зберіганню, її слід реалізувати протягом 6 год із моменту вилову. При чисельних глибоких ураженнях м'язів, рибу згодовують тваринам після термічної обробки.

Пісцикольоз, ергазильоз, сінергазильоз, лерньоз, аргульоз, глохідіоз — при наявності у риб на зовнішніх покривах непоодиноких травматичних пошкоджень у вигляді некротичних ран і виразок, не проникаючих глибоко в м'язову тканину, дозволяється використовувати в їжу після 30 хв обробки 2,5 %-м розчином кухонної солі та зачистки уражених місць. Така риба не підлягає довгому зберіганню і повинна бути реалізована протягом 6 год з часу вилову. При численних глибоких ураженнях м'язів рибу після термічної обробки згодовують тваринам.

Свіжу рибу з пошкодженням шкіряного покриву, збитою лускою, пом'яту, деформовану, з ознаками простудної хвороби, авітамінозу, а також при масових заморах, виснажену, хвору незаразним бранхіонекрозом, піддають лабораторному аналізу. При негативних результатах лабораторних досліджень таку рибу направляють на промпереробку. Якщо при бактеріологічному дослідженні виявлені санітарно-показові мікроорганізми, рибу після проварювання при 100 °С протягом 20—30 хв з моменту закипання використовують в корм тваринам або утилізують.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 632

3. Ветеринарно-санітарна експертиза морської риби при інвазійних хворобах

Грілотіоз. Викликається личинковою стадією цестоди Grilotia erinaceus. Статевозрілі форми цих цестод паразитують у хрящових риб — скатів і акул.

Живителі: сарган, пікша, трісочка карликова, сайда сріблясta, морський чорт, мерлуза, скумбрія, камбала малорота, ліманда, арноглос, палтус, ставрида та інші морські риби.

Локалізуються у порожнині тіла риби, печінці, м'язах, брижі.

Личинки грелотії знаходяться в кулькоподібних, еліпсовидних або грушовидних цистах білого кольору. Форми і розміри цист варіюють залежно від живителя. Найдрібніші цисти мають близько 1 мм в діаметрі і локалізуються в м'язах, оточуючих порожнину тіла, а найбільші личинки, які мають довжину 10 мм і більше, групуються на стінках травної системи або у м'язах риб.

Ветеринарно-санітарна оцінка. Ці паразити не є загрозою для людини і тварин, але за значного ураження м'язів і печінки паразитами, риба не може бути використана з харчовою метою. Після 30 хв проварювання, її використовують на корм тваринам.

Нибеліноз. Викликається личинками цестод різних видів роду Nibeliniae. Надто поширені паразити багатьох промислових риб. Личинки нибелініїй білого кольору, досить великі (до 1 см завдовжки і 4 мм завширшки) з характерним зовнішнім виглядом, добре помітні в тканинах риби.

Нибелінії локалізуються в різних органах порожнини тіла, в ділянці анального отвору, де вони частіше трапляються, у м'язах, а також у стінках травного каналу і печінці. У порожнині тіла паразити переважно інцистовані (діаметр цист 5—10 мм), але у м'язовій тканині вони ніколи не покриті цистою. У м'язах зазвичай виявляють лише незначну кількість від загальної кількості нибелініїй, які паразитують у даної особини. Однак при значному загальному ураженні паразитами кількість їх у м'язах деяких риб нерідко досягає такого рівня, що рибу доводиться бракувати.

Більш специфічними нибелінії є для минтая, але вони можуть паразитувати й у палтуса, ставридових, тріскових, камбалових, скумбрієвих та багатьох інших морських риб. Дорослі форми паразитують у акул. В організмі людини вони не розвиваються і є безпечними для неї.

Ветеринарно-санітарна оцінка:

— для реалізації без обмеження екстенсивність зараження нибелініями не повинна перевищувати 30 % при інтенсивності — не більше одного паразита на рибу. Відсоток риб, де більше 4 нибелініїй в партії, не повинен бути вище 5;

— на промислову переробку направляють рибу із загальною екстенсивністю інвазії не вище 65 %, при середній інтенсивності — не більше 3 нибелініїй на 1 рибу, а відсоток риб, у м'ясі яких більше 5 паразитів — не вище 10;

— при направленні на виробництво фаршу минтай за будь-якої екстенсивністю повинен мати середню інвазованість — не більше 6 нибелініїй на рибу.

Риба, яка не відповідає наведеним вимогам, після проварювання згодовується тваринам.

Гімноринхоз м'язів риб. Викликається плероцеркоїдами трьох видів цестоди Hymnorinchidae. Локалізуються інцистовані плероцеркоїди в м'язах риб (риба-шабля, риба-місяць, морський лящ, хек, морський карась). Цисти округлі

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 633

або овально-видовжені, блідо-сірого або яскраво-жовтого кольору, завдовжки 10—12 см, у шаблі-риби розміри їх досягають 25—30 см і більше.

Ветеринарно-санітарна оцінка. Паразит не шкідливий для людини, однак високий ступінь ураження м'язів у риб (сотні паразитів на 1 кг) може бути перешкодою для її харчового використання. Допущення для харчового використання такої риби визначається з урахуванням естетики харчування і така оцінка завжди залишається переважно суб'єктивною.

Якщо на поперечному розрізі м'язів реєструють велику кількість личинок, рибу направляють на утилізацію або, після проварювання, на корм тваринам.

Пороцекоз. Викликається личинками нематоди Porocecum decipiens родини Porocecum. Збудник паразитує у тріскових, окуневих, камбалових, корюшкових, нототенієвих, керчакових, білокровних щук та інших видах морських риб.

Личинки нематоди Porocecum decipiens локалізуються у мускулатурі риби і є більш чисельними в її товстих м'язових частинках і менш чисельними у тонкій прихвостовій частині. Личинки нематоди коричневі, досить великі, завдовжки 1,5—6 см, згорнуті у широке кільце. Нематоди даного виду завершують свій розвиток в організмі морських ссавців (тюленів). Для людини личинки Porocecum не шкідливі.

Ветеринарно-санітарна оцінка. Риба втрачає товарний вигляд. За інтенсивного ступеня інвазії (десятки і сотні личинок в одній рибині) паразити змінюють структуру м'язових волокон, вони стають драглистими, губчастими, на розрізі брунатно-сірого кольору. Таку рибу вибраковують на технічну переробку. При заморожуванні риби личинки гинуть. Тому за наявності у м'язах поодиноких паразитів, рибу, після заморожування, використовують без обмеження.

Контрацекоз. Викликається личинками нематоди родини Contracecum. Паразитують у кишечнику, пілоричних придатках, порожнині тіла, печінці, брижі більшості морських риб, зокрема тріскових, ставридових та ін. Личинки виявляють у риб як в інкапсульованому, так і у вільному стані. Нематоди досягають довжини 1—2 см, у вільному стані личинки часто мають S-подібну форму. Печінка тріски, уражена личинками, набуває сіро-червоно-коричневого забарвлення із ознаками крововиливів. Може спостерігатися її повне руйнування.

Ветеринарно-санітарна оцінка. Личинки нематод не шкідливі для людини, після заморожування риби гинуть. За наявності великої кількості личинок на внутрішніх органах їх видаляють, очеревину зачищають, уражену печінку бракують, а заморожену рибу реалізують без обмеження.

Кокцидіоз сім'яників оселедцевих. Хвороба викликається кокцидіями. Хворіють атлантичні і біломорські оселедці, салака і шпроти. Паразит, який локалізується у сім'яниках риб, пошкоджує епітелій трубочок, що виносять сім'я, деформує їх із руйнуванням великих ділянок сім'яників. Клінічно ознаки хвороби не проявляються.

Ветеринарно-санітарна оцінка. Уражені сім'яники (молоки) бракуються, риба реалізується без обмежень.

Інші кокцидії морських риб. Паразитують у печінці оселедцевих, шпрот, финти, у стінці плавального міхура тріскових (тріска, пікша, сайра). При тяжкому ураженні плавального міхура, він заповнений масою ооцист. Заражена риба виснажена.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 634

Ветеринарно-санітарна оцінка. Рибу, хвору кокцидіозом, якщо вона відповідає вимогам товарної кондиції, реалізують без обмеження; якщо вона їм не відповідає, її піддають технічній утилізації або направляють на корм тваринам після проварювання.

Міксобольоз. Інвазійна хвороба, що характеризується ураженням міксоспоридіями хрящової і кісткової тканини та голови промислових риб. У вегетативній стадії паразит являє собою молочно-білі цисти неправильної округлої або овальної форми. З розвитком патологічного процесу на голові хворої риби з'являються округлі новоутворення.

Ветеринарно-санітарна оцінка. Рибу, заражену міксобольозом, якщо вона відповідає вимогам товарної кондиції, після видалення голови і внутрішніх органів випускають без обмежень. Рибу, що втратила харчову цінність і товарний вигляд, а також голови риб і внутрішні органи, піддають технічній утилізації або направляють на корм тваринам після проварювання.

Міксоспоридіози морських риб. Міксоспоридії у великих кількостях трапляються у м'язах, утворюючи цисти на шкірі, зябрах, на внутрішніх органах, стінках кишечника, які псують товарний вигляд риб, або викликають після вилову риби автоліз, руйнують м'язову тканину.

Ветеринарно-санітарна оцінка. За наявності у м'язах поодиноких цист, уражені місця зачищають, рибу направляють на негайну промислову переробку або швидко заморожують; при значному ураженні, коли кількість цист перевищує 10, рибу утилізують або, після проварювання, направляють на корм тваринам.

Кудооз. До хвороби сприйнятливі різноманітні види морських риб, особливо путасу, оселедцеві, камбалові, ставридові, тунець та ін. Вегетативні форми у вигляді цист або дифузійних інфільтрацій можуть викликати автоліз навколишньої тканини. Найбільш поширені веретеноподібні вегетативні форми, цисти яких білого або кремового кольору. Довжина цист 1—2 мм, залягають вони між м'язовими волокнами у величезній (до сотень) кількості. Такий стан м'яса помилково називають "червивим".

Ветеринарно-санітарна оцінка. Риба, хвора на кудооз вибраковується і направляється на корм тваринам після проварювання протягом 30 хв. Така риба не придатна для заморожування.

Триходіноз морських риб. Морські триходіни в основному локалізуються на зябрах риб, як правило, у морських акваріумах. Окремі види триходін уражують риб у Чорному, Баренцовому, Білому морях, Тихому океані. Паразитують у яйцеводах, сечовому міхурі у біломорського бичка і камбали. Уражуються і зябра, які стають блідо-сірими від наявності декількох сотень триходін.

Ветеринарно-санітарна оцінка. Рибу, якщо вона відповідає вимогам товарної кондиції, допускають в їжу людям на загальних підставах; якщо вона їм не відповідає, її піддають технічній утилізації або направляють на корм тваринам після проварювання.

Метацеркарії трематод морських риб. Метацеркарій — личинкова стадія розвитку трематод. Морська риба, яка населяє мілководні ділянки, буває значно заражена метацеркаріями трематод. Капсули, що їх містять паразити, трапляються у внутрішніх органах, на шкірних покривах, у зябровій тканині, у мускулатурі. Дефінітивними живителями цих трематод є різноманітні рибоїдні

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 635

птахи і морські ссавці. В Атлантичному океані поширене зараження риб метацеркаріями трематод родів Criptocotillae, Apofalus, Stephanostomum та ін.

Ветеринарно-санітарна оцінка. Рибу, яка відповідає вимогам товарної кондиції, випускають в їжу людям на загальних підставах, в інших випадках рибу бракують, піддають утилізації або згодовують тваринам після проварювання.

Марити — трематоди, які дуже широко поширені у морських риб Світового океану. Вони, як правило, локалізуються у кишечнику, рідше у печінці, зябрах, порожнині тіла, у м'язах. Довжина тіла трематод різних родин від 1,5 до 4,5 мм, ширина — 0,25—1,6 мм.

Марити родини Didimosoidae локалізуються на зябрах, у ротовій порожнині, під шкірою й у мускулатурі великих, частіше пелагічних риб. Форма тіла різноманітна. Від подовженої і стрічкоподібної, завдовжки в декілька метрів, до шароподібної і циліндричної з присосками.

Інвазуючи м'ясо, дидімоїди псують товарний вигляд риби і значно знижують якість продукції.

Ветеринарно-санітарна оцінка. Значно уражених риб (10 і більше паразитів у м'язах) вибраковують і утилізують або згодовують тваринам після проварювання; слабко інвазованих (менше 10 паразитів у м'язах, за відсутності їх у м'язах чи під шкірою) — використовують для виготовлення консервів, філе чи фаршу з наступною обробкою високою температурою. Реалізація свіжої і замороженої риби населенню не допускається.

"Чорноплямиста" хвороба або хвороба "пігментних плям". Викликається трематодами Criptocotillae. Інцистовані метацеркарії цих трематод трапляються в шкірі, інколи в м'язах або внутрішніх органах багатьох прохідних і морських риб, зокрема оселедців, тріски, камбали американської та ін. Навколо цист, які локалізуються в шкірі, утворюється чорний пігмент, завдяки чому цисти добре помітні. Кількість метацеркаріїв у дорослих риб, як правило, не буває великою, а тому мова не йде про зіпсування товарного вигляду риби. Однак метацеркарії Criptocotillae здатні розвиватися у кишечнику людини і являють собою відповідну потенційну небезпеку. Тому при паразитологічному інспектуванні риби необхідно переконатися, що у м'язах відсутні живі метацеркарії.

Ветеринарно-санітарна оцінка. Риба, в якій виявлені живі метацеркарії, підлягає заморожуванню при температурі не вище -30 °С, причому термін зберігання мороженої риби (з температурою в товщі тіла не вище -18 °С) для гарантованого повного знешкодження паразитів має складати не менше двох діб. Метацеркарії гинуть також після обсмажування і при варінні.

Свіжу рибу, якщо вона відповідає товарним кондиціям, після зачищення уражених ділянок, можна використовувати для промислової переробки. Не дозволяється уражену рибу засолювати, коптити, маринувати, в'ялити. Вибраковану рибу згодовують тваринам після проварювання.

Гіродактильоз морських риб. Викликається плоскими паразитами — моногенеями. Усі моногенеї (присисні) паразитують на зябрах, плавцях або на поверхні тіла риби (тріска, колюшка, оселедці, кефаль та ін.). Розміри моногеней коливаються від десятих часток мм до 1,5 см і більше. Тіло їх довгасте, дуже сплющене з прикріплювальним органом на задньому кінці.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 636

Ветеринарно-санітарна оцінка. За відсутності виснаження, великих порушень цілісності шкіри, деформації тіла, гідратації м'язів, рибу реалізують без обмежень. Вибракувану рибу утилізують або згодовують тваринам після проварювання.

Ботріоцефальоз морських риб. Викликається цестодами. В організмі риб паразитує у стадії дорослих (статевозрілих) червів. Зараження ботріоцефальозом виявлено у 45 видів морських риб (камбалові, тріскові, оселедцеві, вугор, півники, морські дракони та ін.). У хворих риб спостерігається збільшення черевця, схуднення, загальна анемія, блідість зябер. Діагноз ставлять на підставі паразитологічного розтину риби і виявлення в кишечнику гельмінтів. Наявність дорослих паразитів не може бути причиною вибракування риби.

Ветеринарно-санітарна оцінка. За відсутності патологічних змін і при відповідності вимогам товарної кондиції, рибу реалізують без обмеження після патрання; виснажену, відсталу у рості, із гідратацією м'язів рибу направляють на технічну утилізацію або згодовують тваринам після проварювання.

Личинки цестод морських риб. Серед личинкових форм цестод, які трапляються у багатьох видів промислових морських риб (ставрида, палтус, минтай, тріскові, камбалові, скумбрієві, морський окунь, морський лящ та ін.) є паразити, які здатні псувати товарний вигляд риби. Личинкові форми цестод локалізуються у порожнині тіла, печінці, стінках шлунка і кишечника, брижі і м'язовій тканині риб. Багато їх виявляють у цистах, розміри і форма яких варіює залежно від виду цестод і живителів, личинки довжиною від 0,5 мм до 14 см, мутно-білого або коричнево-білого кольору, округлої, овально-веретеновидної та іншої форми. Екстенсивність інвазії деякими видами паразитів може досягати 98 % при інтенсивності інвазії 2—800 екземплярів.

Деякі види личинок цестод можуть потрапляти у травний канал людини, можуть розвиватися до статевозрілої форми і викликати захворювання.

Ветеринарно-санітарна оцінка. При ураженні м'язів паразитами реалізація свіжої та мороженої риби не допускається. При високому зараженні м'язів, печінки рибу не використовують з харчовою ціллю. Рибу слабко заражену личинками цестод, якщо вона відповідає вимогам товарних кондицій, після видалення уражених внутрішніх органів, допускають до реалізації без обмежень. Рибу, яка втратила товарний вигляд та харчову цінність, направляють на технічну утилізацію або для годівлі тварин.

Акантоцефальози. Збудниками акантоцефальозів морських риб є скреблики або акантоцефали (колючеголові) — окремий клас паразитичних червів. Усього їх нараховується до 200 видів. Причому у риб одні види можуть паразитувати лише на стадії личинок, інші — у дорослому стані. Тіло паразитів подовжене, овальне або циліндричне, має хоботок із гачком. Розмір скребликів коливається від 0,5 мм до 650 мм. Живі черв'яки мають різноманітне забарвлення — біле, жовте, коричневе, червоно-жовто-гаряче. Колір паразитів зберігається у консервованій рибі.

Дорослі скреблики паразитують виключно у кишечнику риб, хоча в окремих випадках вони здатні перфорувати стінку кишечника і виходити в інші органи порожнини тіла, що нерідко буває причиною необґрунтованого вибраковування риби. Личинки скребликів можуть локалізуватися у різних органах і тканинах; рідко вони можуть траплятися і у м'язах. Виявляються скреблики у бага-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 637

тьох видів риб: тріскових, камбалових, вугрів, сайри та ін. Інтенсивність інвазії може досягати 300 і більше паразитів в одній рибі.

Ветеринарно-санітарна оцінка. За наявності живих скребликів у м'язах і доброму товарному вигляді риби, її направляють на заморожування або, після патрання, використовують для виготовлення консервів.

Рибу, яка втратила харчову цінність і товарний вигляд, піддають технічній утилізації або направляють на корм тваринам після проварювання.

Гірудіноз. Захворювання, яке викликається п'явками. У морських промислових риб можуть паразитувати декілька десятків видів п'явок. Колір їх тіла може бути зеленкуватий, рожевий, коричневий та ін. Найчастіше вони безбарвні, напівпрозорі.

Довжина тіла у різних видів коливається від 1 до 10 см. За зовнішніми ознаками морські п'явки не завжди схожі на прісноводних.

П'явки паразитують на поверхні тіла і, рідко, у ротовій порожнині або на зябрах риб. Безпечні для людини . Вони легко знімаються з поверхні тіла риби і не можуть бути підставою для вибракування рибної сировини.

Ветеринарно-санітарна оцінка. Питання про шляхи використання ураженої п'явками риби вирішується за органолептичними показниками. Якщо риба не втратила товарного вигляду, її використовують без обмежень. Рибу виснажену, з виразками на тілі, бракують і згодовують тваринам після проварювання.

Ракоподібні паразити морських риб. У морських риб зареєстровано близько 1500 видів паразитичних ракоподібних — копепод. Більшість з них ектопаразити. Паразитують на поверхні тіла або на зябрах багатьох видів риб (тріска, пікша, малий бичок, шпроти, сардини, тріскові, окуневі, оселедцеві, корюшкові, вугорні, ставридові, шабля-риба, місяць-риба, камбалові та ін.). Є декілька видів копепод, які пристосувалися до паразитування усередині тіла, органах і тканинах риб, наприклад рачок роду Penellae.

Розміри тіла (разом з яйцевими мішками) різних видів паразитичних копепод коливається від 1 мм до 30 см.

Паразитичні рачки морських риб безпечні для людини. Однак серед них є такі, які здатні псувати товарний вигляд риби, особливо ті, які відносяться до категорії ендопаразитів.

Так, цінна у харчовому відношенні риба пристипома або морський кабан, буває уражена морським рачком роду Penellae, котрий в початковій стадії розвитку прикріплюється до шкіри риби, росте, пронизує шкіру, м'язову тканину і досягає внутрішніх органів, утворюючи круглі ходи у м'язах спини.

Після розмноження він гине і розсмоктується, але у м'язах залишаються порожнини, заповнені гнійною масою, їх нараховується 10—15 і більше. Для людини рачок безпечний, але товарний вигляд і харчова цінність риби різко знижується.

Крім того, велика кількість ектопаразитарних рачків можуть бути помітні при інспектуванні риби і стати причиною невиправданих вибраковувань риби.

Ветеринарно-санітарна оцінка. За наявності на поверхні тіла риби паразитів, а також поодиноких невеликих за розміром виразок, що не проникають глибоко у м'язову тканину, рибу обробляють 3 %-м розчином кухонної солі протягом 30 хв., виразки і рани зачищають, а сировину використовують для промислової переробки з високою температурою. Така риба не підлягає тривалому збе-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 638

ріганню. При чисельних глибоких ураженнях м'язів або у випадку добре помітної при поперечному розрізі тушки каверни у м'язах, рибу вибраковують і згодовують тваринам після проварювання.

4. Ветеринарно-санітарна експертиза при інфекційних хворобах морської риби.

Лімфоцистоз — інфекційне захворювання камбалових, тріскових, судака та інших морських і прісноводних риб, при якому уражуються шкіра, плавці, іноді черевна порожнина і внутрішні органи. Хвороба характеризується утворенням білуватих, блідо-рожевих або сіруватих пухлин у вигляді "бородавок", багаторазово утворюючих гроноподібні скупчення. У випадку значного ураження шкіра і плавці риби немов посипані манною крупою.

Ветеринарно-санітарна оцінка. За незначних уражень шкіри і плавців одиничними утвореннями рибу випускають без обмежень; рибу з наростами на окремих ділянках тіла направляють на промперерробку. Риба з великими наростами може бути використана на корм тваринам після проварювання.

Стоматопапілома вугрів і тріски. Епідермальні папіломи у камбалових. При цих захворюваннях виявляється значне ураження м'язової тканини риб.

Ветеринарно-санітарна оцінка. Риба втрачає повністю товарний вигляд, а тому її направляють на утилізацію або, після проварювання, на корм тваринам.

Вібріозіс — гостре інфекційне захворювання. Початкова стадія хвороби проявляється почервонінням шкіри у ділянці черевця, голови і плавців. Потім на цих місцях можуть утворюватися виразки. Окремі уражені риби мають гіперемію у ділянці анального отвору, запалення внутрішніх органів, крововиливи у товщі м'язів, іноді вирячкуватість. До вібріозу сприйнятливі вугрі, сріблястий хек, тріскові, оселедцеві, лососеві, камбалові, щука та інші морські і прісноводні риби.

Ветеринарно-санітарна оцінка. За наявності на шкірі невеликих поодиноких крововиливів рибу реалізують без обмежень; за відсутності глибоких змін — направляють на промпереробку. Риба з різко вираженими ознаками хвороби підлягає технічній утилізації або згодовується тваринам після проварювання.

8. Ветеринарно-санітарна експертиза риби при інвазійних хворобах, небезпечних для людей і тварин

Дифілоботріози — збудниками є личинки стрічкових гельмінтів Diphyllobothriosis latum, D. dentryticum, D. dihtrimum, D. klebanowsky (цестоди):

— Diphyllobothriosis latum уражує м'язи, печінку, ікру, молоки, серозні покриви щук, налимів, окунів, йоржів, окремих видів лососевих риб, що живуть у басейнах північних рік, Карелії, Ленінградської області, Естонії, Литви, Дунаю, Дніпра і Волги. Статевозріла цестода паразитує у кишечнику рибоїдних птахів і ссавців, у тому числі й людей;

— D. dentryticum (стьожак чайковий) уражує стравохід, шлунок, пілоричні придатки, гонади, мускулатуру багатьох видів лососевих риб і харіуса, які населяють північні водойми Європейської й Азіатської частин Росії. Статевозріла цестода паразитує у кишечнику рибоїдних птахів і ссавців, у тому числі людей;

— D. dihtrimum уражує стінки шлунка та інші відділи шлунково-кишкового каналу корюшки, ряпушки, пеляді, деяких лососевих і харіуса, що живуть у во-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 639

доймах північних районів Європейської й Азіатської частин Росії. Статевозріла цестода паразитує у кишечнику рибоїдних птахів (гагари, крохалі, чайки);

— D klebanowsky уражує внутрішні органи і мускулатуру тихоокеанських лососів, літніх і осінніх китів, сіми, горбуші, нерки, чавичі, кижуча, які заходять на нерест у ріки басейнів Колими, Анадир'я, Амура, Камчатки, Сахаліну й Охотського моря Магаданської області. Статевозріла цестода паразитує у кишечнику собак, кішок, людей і морських ссавців.

Опісторхоз — збудник — личинка Opisthorchis felineus (трематода) уражує мускулатуру і сполучну тканину плітки, єльця, карася, сазана, ляща, вусаня, підуста, в'язя, лина, плоскирки, чабака, чехоні, червоноперки, гольяна й інших риб із родини коропових, що живуть у водоймах Карелії, басейнів рік Чорного, Каспійського, Балтійського морів, ріки Волга з притоками, Об-Іртиському басейні, водоймах центрального Казахстану. Трапляється у річках та водосховищах України. Статевозріла трематода паразитує у печінці, жовчному міхурі й підшлунковій залозі кішок, свиней, левів, ведмедів, вовків, собак, лисиць, песців, соболів, людей.

Клонорхоз — збудник — личинка Clonorchis sinensis (трематода) уражує мускулатуру і підшкірну клітковину сазана, карася, амурського чебака, верхоглядки, білого і чорного амурів, товстолобика, рідше — бичкових і оселедцевих риб та деяких прісноводних раків, що живуть у басейні ріки Амур. Статевозріла трематода паразитує у печінці, жовчному міхурі і підшлунковій залозі кішок, собак, пацюків, свиней, хутрової дичини і людей.

Метагонімоз — збудник — личинка Metagonimus jakogawai (трематоди) уражує луску, плавці і м'язи коропових, окуневих, лососевих і сомових риб, що живуть у басейнах рік, які впадають у Чорне і Каспійське моря, ріках Карпат і Прикарпаття, у басейні Амура, ставках Дагестану, Азербайджану й Узбекистану. Статевозрілі трематоди паразитують у тонкому кишечнику рибоїдних птахів і ссавців, у тому числі людей.

Нанофієтоз — збудник — личинка Nanophyetus salmincola (трематода) уражує нирки, м'язи, зябра і плавці амурського сига, амурської щуки, тайменя, єльця, пінка, харіуса, кети, горбуші, річкового гольяна, амурської широколобки і малоротої корюшки, які населяють басейн ріки Амур. Статевозріла трематода паразитує у тонкому кишечнику собак, кішок, лисиць, ведмедів, соболів, рибоїдних птахів, борсуків, норок та інших м'ясоїдних, а також людей.

Діоктофімоз — збудник — личинка Dioctophyma renale (нематода) уражує м'язову тканину, стінки кишечника й інші внутрішні органи багатьох видів риб і жаб, що живуть у ріках Воронезької області, басейнах рік Амудар'ї і Вахш, Аральського моря і водоймах Казахстану. Статевозріла нематода паразитує у нирках, грудній і черевній порожнинах, сечоводах, печінці диких і домашніх тварин (собак, лисиць, соболів, вовків, шакалів) і людей.

Меторхоз — збудник — личинка Metorchis albidus та M. felis (трематода) уражує мускулатуру, зябра й інші тканини коропових риб (в'язь, плітка, червоноперка, уклея, гольян Чекановського, лящ, чехоня, густера), які населяють водойми Калінінградської і Московської областей, Західного Сибіру, Північного Кавказу, басейну Волги, Казахстану, України. Статевозріла трематода паразитує у жовчному міхурі і жовчних ходах печінки хижих і м'ясоїдних ссавців, у тому числі людей.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 640

Псевдомфістомоз — збудник — личинка Pseudamphistomum truncatum (трематода) уражує мускулатуру єльця, червоноперки, ляща, плоскирки, плітки, лина й інших коропових риб, які живуть у ріках, що впадають у Чорне море, у водоймах середньої смуги Російської Федерації, Поволжя, Західного Сибіру, Казахстану.

Статевозрілі трематоди паразитують у жовчних ходах печінки, жовчному міхурі і, рідше, у протоках підшлункової залози кішки, собаки, лисиці, тхора, росомахи, видри, тюленя, нерпи і людини.

Спарганоз — збудник — личинка (спарганус) стрічкового гельмінта (цестоди) Spirometra erinace-europei, яка уражує мускулатуру жаб, їжаків, змій, птахів, ссавців, а у людини — очі, підшкірну клітковину, м'язи, стінку кишечника, легені, нирки, сечовий міхур, уретру, плевру, серце і головний мозок. Статевозрілі цестоди паразитують у кишечнику собак, кішок, вовків, лисиць й інших тварин, а також у людей. Захворювання спорадично реєструють у деяких регіонах СНД.

Парагонімоз — збудник — личинка Paragonimus westermani (трематода) уражує м'язи різних видів прісноводних крабів і раків, що живуть у водоймах Далекого Сходу, Приморського краю та Приамур'я. Статевозрілі трематоди паразитують найчастіше у дрібних розгалуженнях бронхів, рідше — у стінках кишок, мезентеріальних залозах, печінці, очеревині, плеврі, м'язах, серці, головному мозку, шкірі й інших органах людини, кішки, лисиці, єнота, усурійського тигра, свині, собаки, мангуста та інших тварин.

Гнатостомоз — збудники — личинки Gnatostoma hispidum і Gnatosnoma spinigerum (нематоди) уражують мускулатуру й інші органи змієголових риб (резервуарні живителі), амфібій, рептилій і птахів, що живуть у південних районах СНД (Середня Азія, Азербайджан, дельта ріки Волги, Кубань). Статевозрілі нематоди паразитують у стінці шлунка і стравоходу кішки, тигра, леопарда, пуми, собаки, домашніх і диких свиней, у людини паразитують у підшкірних лімфовузлах, шкірі, підшкірній клітковині, під слизовими оболонками, стінці шлунка, мозку.

Коріносомоз — збудники — личинки (акантели) Corynosoma strumosum, C. semerme і уражують очеревину, брижу, стінку кишечника, внутрішні органи і, рідше — м'язи різноманітних морських прохідних і прісноводних риб, які живуть у Балтійському і Каспійському морях, Ладозькому озері, Північних і Східних морях, що омивають Росію. Личинками Коріносом уражується і людина. Статевозрілі Коріносоми паразитують у кишечнику морських ссавців і рибоїдних птахів, хутрових звірів — норок, песців, лисиць тощо.

Ехінохазмоз — збудник — личинка Echinochasmus perfoliatus (трематода) уражує зябра щук, лина, окуня, судака, сома, червоноперки, коропа й інших риб, що живуть у водоймах Нижнього Поволжя, Астраханської, Волгоградської і Актюбінської областей, у басейнах Дніпра, Березини, Сажа, Західної Двіни, Прип'яті. Статевозріла трематода паразитує у тонкому кишечнику домашніх і диких свиней, собак, лисиць, кішок, а також людей.

Апофалоз (росикотремоз). Збудник — личинка Apofalus donicus (трематода) уражує шкіру, луску, плавці окуня, йоржа, судака, атерини і ряду коропових риб, що живуть у ріках, які впадають у Чорне море, у річці Тиса, лиманах Азовського моря, у річці Західна Двіна. Статевозріла трематода паразитує у тонкому відділі кишечника собак, кішок, лисиць, песців та інших ссавців, а та-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 641

кож деяких рибоїдних птахів (звичайного канюка, великого крохаля, квакв, білого лелеки) та людей.

Гетерофіоз — збудник Heterophyes heterophyes (трематода) уражує м'язи і шкіру деяких видів риб, переважно кефалевих, що живуть у Чорному й Азовському морях. Статевозрілі трематоди паразитують у кишечнику собак, кішок, диких м'ясоїдних тварин, свиней, деяких рибоїдних птахів і людей.

Анізакідоз — збудники — личинки деяких представників нематод родини Anisakidae (Anisakis simplex, Pseudoterranova decipiens, Hysterothylacium aduncum, Contracaecum osculatum). Локалізуються в порожнині тіла, на поверхні чи в тканинні внутрішніх органів, рідше у м'язах (частіше нижче середньої лінії тіла риби) морських та прохідних тихоокеанських риб (тріска, скумбрія, сайра, сріблястий хек, камбала, натотенія, оселедці, кета, горбуша, кижуч, нерка, минтай та ін.). У прісноводних риб, екологічно не пов'язаних з морською акваторією і зоною осолонення гирлових ділянок річок, не трапляються.

Личинки патогенних анізакід можуть бути у скрученому вигляді (форма спіралі, широкого кільця) або витягнуті, у напівпрозорих капсулах чи без них. Розмір цист у поперечнику — 3,5—5 мм, товщина — 1,0—1,5 мм (A. simplex). Добуті із цист личинки досягають у довжину до 4 см при товщині тіла 0,4—0,9 мм. Розмір личинок нематоди Pseudoterranova decipiens від 1,5 до 6 см у довжину.

Личинки родів Anisakis та Contracaecum мають білуватий чи жовтуватий колір, а роду Pseudoterranova — червонувато-коричневий.

Основною диференційною ознакою представників анізакід є наявність чи відсутність у них шлункового та кишкового відростків. У родини Anisakis вони відсутні, у родини Pseudoterranova наявний лише кишковий, а для родини Contracaecum характерна наявність обох відростків та секреторної пори у головному кінці.

Статевозрілі нематоди паразитують у шлунково-кишковому каналі хребетних тварин, що мешкають у водному середовищі.

Ветеринарно-санітарна оцінка. З метою забезпечення якості рибної продукції та профілактики гельмінтозних захворювань серед людей і тварин, усю морську рибу та прісноводну із неблагополучних водойм за гельмінтозоонозами до відправки споживачам чи на рибопереробні підприємства, необхідно оглядати і досліджувати на наявність паразитів, небезпечних для людей і тварин.

Методи відбору проб для лабораторних досліджень на наявність паразитів та методи досліджень повинні відповідати чинним нормативно-правовим актам.

Риба, інші гідробіонти та продукти їх переробки, в яких при паразитологічному інспектуванні не виявлено живих гельмінтів, небезпечних для людини і тварин, підлягає реалізації в установленому порядку.

Не допускаються до реалізації риба, інші гідробіонти та продукти їх переробки, в яких при лабораторних дослідженнях на відповідність вимогам безпеки та санітарним нормам виявлені живі гельмінти, небезпечні для людини і тварин. Така продукція переводиться у категорію "умовно придатна".

"Умовно придатна" рибна продукція допускається до переробки на харчові продукти та до реалізації лише після знезараження при обов'язковій наявності супровідних документів виробника-постачальника, в яких зазначається метод обробки (знезаражування) та назва підприємства, де вона проводилася.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 642

Знешкоджування паразитів, небезпечних для людей, які паразитують в рибі, проводять під контролем державної служби ветеринарної медицини. Знешкодження риби, ураженої паразитами проводять заморожуванням, впливом високих температур та дією хімічних речовин з обов'язковим дотриманням вимог чинних нормативно-правових актів та технологічних інструкцій.

Заморожування. Риба знешкоджується від личинок гельмінтів при наступних режимах заморожування (у морозильних камерах, чи при природному заморожуванні) (табл. 125).

Від личинок опісторхіса, псевдамфістоми, клонорхіса, метагонімуса, нанофієтуса риба знешкоджується при дотримуванні наступних режимів заморожування (табл. 126).

Враховуючи високу стійкість збудника опісторхозу до низьких температур, заморожування риби при більш високих температурах не гарантує її знезараження.

Риба, ракоподібні, молюски, інші гідробіонти, інвазовані живими личинками анізакід та іншими небезпечними для людини і тварин гельмінтами, знешкоджуються заморожуванням при наступних показниках температури в їх тілі, часу дії цієї температури та умовах зберігання (табл. 127).

Личинки анізакід гинуть у кальмарах при температурі в тілі молюска: –40°С — за 40 хв; –32 °С — за 60—90 хв; –20 °С — за 24 год.

За неможливості забезпечення режимів заморожування, що гарантують знезараження рибної продукції, її можна використати тільки після промислової переробки на консерви відповідно до чинних технологічних інструкцій.

Табл. 125. Режими заморожування для знешкодження личинок паразитів в рибі

Температура в тілі риби, °С	Види риб		
	Щука, налим, йорж, окунь	Кета, горбуша, кунджа, сіма, сахалінський таймень	Пелядь, окунь, січ, голець, муксун, чір, лосось, тугун, харіус, форель озерна
	Час, необхідний для знешкодження, год.		
-12	72		60
-15		50	
-16	36		
-20			36
-22	18		
-26		16	
-27	12		7
-30			6

Табл. 126. Режими заморожування

Температура в тілі риби, °С	Час, необхідний для знешкодження, год.
-40	7
-35	14
-28	32

Табл. 127 Режими заморожування

Температура в тілі риби, °С	Час, необхідний для знешкодження, год.	Умови зберігання
-18	14 діб	Згідно чинного ГОСТу 1168-81 "Рыба мороженая", ГОСТу 20057-96 "Рыба океанского промысла мороженая", ДСТУ 15-12-98 "Оселедці морожені"
-20	24 год.	
-30 і нижче	10 хв.	

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 643

Гаряча обробка. Личинки анізакід витримують температуру до 45 °С. При температурі в рибопродукції вище 55 °С вони гинуть у дуже короткі строки. Тому виготовлення копченої рибопродукції при температурі 45—60 °С із сировини морського походження, яка не підлягала попередньому знешкодженню заморожуванням, не гарантує її знезараження від личинок анізакід.

Гаряче і холодне копчення, в'ялення, сушіння, а також виготовлення консервів відповідно з чинними технологічними інструкціями, забезпечують знезараження риби від личинок стьожаків та опісторхісів, за виключенням в'язя і плітки.

Охолоджені в'язь і плітка не можуть використовуватися для виробництва рибної продукції в'яленої, сушеної і холодного копчення, оскільки при цьому не відбувається їх знезараження від личинок опісторхісів.

Виробництво в'яленої, сушеної і копченої рибопродукції із в'язя та плотви допускається тільки із сировини, попередньо замороженої.

Варити рибу слід порційними шматками не менше 20 хв з моменту закипання, рибні пельмені — не менше 5 хв з моменту закипання. Ракоподібні та молюски знезаражуються кип'ятінням протягом 15 хв.

Рибу (рибні котлети) необхідно смажити порційними шматками в жирі упродовж 15 хв. Великі шматки риби масою до 100 г смажать у пластованому вигляді не менше 20 хв. Дрібну рибу можна смажити цілою протягом 15—20 хв. Смаження пеляді у кулінарних цехах рибопереробних підприємств знезаражує її від личинок стьожака чайкового.

Для гарячого та холодного копчення, в'ялення, сушіння риби, виробництва солоної і маринованої рибопродукції та пресервів з **"умовно придатної"** риби та інших гідробіонтів, технології виготовлення яких не гарантують загибель паразитів, небезпечних для людини і тварин, необхідно використовувати сировину, попередньо знезаражену заморожуванням, використовуючи необхідні режими.

Наявність у рибі, ракоподібних, молюсках, інших гідробіонтах та продуктах їх переробки гельмінтів, які загинули (із числа небезпечних для здоров'я людини і тварин), в кількості, що не перевищує допустимі показники (табл. 128), не є основою для вибракування рибної продукції при сертифікації на відповідність вимогам безпеки і не може бути перешкодою для її реалізації як продовольчої сировини і харчових продуктів.

За наявності у рибній продукції безпечних для здоров'я людини та тварин паразитів, що загинули, у кількостях, рівних чи більших стосовно показників, наведених у таблиці 128, рибна продукція переводиться у категорію "непридатної" і направляється для утилізації (переробка на рибне борошно).

Відходи, одержані при переробці "умовно придатної" рибної продукції, а також рибопродукція, переведена у категорію "непридатна" направляється на виробництво рибного борошна для тваринництва. У випадку відсутності установок для виготовлення рибного борошна, відходи проварюються в котлах протягом 30 хв з моменту закипання. Допускається утилізація відходів у біотермічних ямах.

Категорично забороняється скидати у водойми чи на сміттєві звалища відходи переробки рибної продукції, а також згодовувати їх тваринам без попереднього знезараження.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 644

Табл. 128. Допустимі норми наявності мертвих паразитів в м'ясі гідробіонтів, яке призначене для виробництва харчової продукції

Види паразитів у м'ясі та на поверхні тіла гідробіонтів	К (допустима середня кількість паразитів на 1 кг рибної продукції)	Відсоток інвазованих екземплярів (особин) чи шматків риб та умови реалізації рибопродукції	
		без обмеження	промислова переробка
Великі цестоди (завдовжки більше 3 см)	0,3	4	12
Великі паразитичні ракоподібні (завдовжки більше 2 см) та їх залишки у м'ясі	0,3	4	16
Великі мішкоподібні утворення в товщі м'яса (більше 2 см у поперечнику)	0,3	4	4
Дрібні нематоди (анізакіди та ін.) завдовжки менше 1 мм; цестоди (нібелінії та ін.) завдовжки менше 1 см, ракоподібні (завдовжки менше 2 см) личинки дрібних скребликів - до 1 см у поперечнику	1	1	10
Метацеркарії трематод з чорним пігментом чи без нього	5	20	40

9. Експертиза риби, тимчасово отруйної та при її отруєннях

Серед промислових риб трапляються отруйні. Одні із них бувають постійно отруйними, інші — тимчасово.

До постійно отруйних риб відносяться мурена, морська і річна міньги, синя зубатка, жовта і червона скорпени, маринка, осман. Ці види риб переробляють на технічні вироби.

До тимчасово отруйної прісноводної риби відносять вусача, і окуня, лина, пелядь, щуку, вугра, міногу, тунця, тому що сироватка крові, ікра, молоки та печінка їх в період нересту містять отруйні речовини (іхтіотоксини), шкідливі для здоров'я людини. Вилов риби зазначених видів в період нересту та вживання її в їжу забороняється.

Рішення про можливість вилову та використання риби, підозрілої на отруєння речовинами хімічного та рослинного походження, приймається в кожному окремому випадку з урахуванням прояву ознак отруєння, токсичності, рівня залишкових кількостей та термінів детоксикації речовини, що викликала отруєння. Стан риби при підозрі на отруєння визначають за результатами клінічного обстеження та патолого-анатомічного розтину. Отруєння риби, як правило, виникає і припиняється зненацька. Отруєна риба спливає на поверхню і ковтає повітря. Часто у неї спостерігаються ознаки збудження, що переходять у повну депресію. У риби порушується координація рухів, вона плаває на боку або вгору черевцем. Коли настає параліч або риба гине, її прибиває хвилею до берега. Очі отруєної риби мутні, рот та зябра розтулені. В такій ситуації необхідно негайно з'ясувати причини отруєння і вирішити питання щодо використання живої та загиблої риби.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 645

Рибу з ознаками або підозрою на отруєння досліджують на токсичність експресним мікрометодом токсикобіологічної оцінки риби та інших гідробіонтів. При незадовільних результатах дослідження рибу реалізують з урахуванням органолептичних показників і результатів бактеріологічного дослідження. Для встановлення загальної токсичності м'яса експресним мікрометодом у державну лабораторію ветеринарної медицини для хіміко-токсикологічного дослідження направляють 10 риб із виловленої партії з вказівкою, на виявлення яких отруйних речовин необхідно провести дослідження.

Вид отруйних речовин та залишкову їх кількість у м'ясі встановлюють, застосовуючи методи, передбачені відповідними нормативними документами на визначення тієї чи іншої токсичної речовини. Дослідження на пестициди проводять у відповідності до чинних методів, що викладені у регламенті "Максимально допустимі рівні вмісту пестицидів в харчових продуктах і методи їх визначення" (СанПіН 42-123-4540-87). Для визначення важких металів та арсену використовують методи, передбачені чинним стандартом ГОСТ 26929-86 "Сировина і продукти харчові. Мінералізація проб для визначення токсичних елементів".

Періодичність лабораторного контролю за вмістом важких металів та арсену в рибі і рибопродуктах визначена "Мінімальним переліком досліджень сировини, продукції тваринного та рослинного походження..". відповідно до яких обов'язковому визначенню підлягають хімічні елементи: ртуть, свинець, кадмій, а в консервах у збірній жерстяній тарі — і олово.

Оцінку якості рибопродуктів щодо вмісту токсичних елементів проводять у співвідношенні з максимально допустимими концентраціями важких металів та арсену в продовольчій сировині і харчових продуктах (СанПіН 42-123-4089-86), а щодо наявності пестицидів — відповідно до санітарно-гігієнічних норм "Максимально допустимі рівні вмісту пестицидів в харчових продуктах та методи їх визначення" (СанПіН 42-123-4540-87).

В разі виявлення у м'язовій тканині солей важких металів або пестицидів в межах максимально допустимих рівнів при добрих органолептичних показниках рибу переробляють на консерви або кулінарні вироби з термічною обробкою. При сумнівних органолептичних показниках рибу після проварювання при 100 °С протягом 30 хв з моменту закипання згодовують тваринам або утилізують. Якщо у м'ясі виявили солі важких металів або пестициди, вміст яких перевищує максимально допустимі рівні, риба підлягає переробці на туки та для інших технічних потреб.

Рибу, яка має виражені негативні органолептичні показники щодо зовнішнього вигляду, забарвлення, запаху, смаку, при отруєнні фенолами, детергентами, стоками з тваринницьких ферм, паперово-целюлозних підприємств, сапонінами, нафтопродуктами, хлороформом, піридином, формаліном, ефіром, добривами, згодовують тваринам після проварювання при 100 °С протягом 30 хв з моменту закипання. Рибу, отруєну в водоймі кухонною сіллю або сечовиною, у свіжому вигляді при добрих органолептичних показниках направляють на харчові потреби. М'ясо риби, отруєної сечовиною, не повинно містити більш як 300 мг/кг аміаку. Рибу сумнівної свіжості із вмістом аміаку у м'ясі вище допустимої концентрації після проварювання при 100 °С протягом 20 хв з часу заки-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 646

пання згодовують тваринам. Риба, отруєна насінням кукольвану, ротеноном, піретрумом, підлягає утилізації.

При експертизі морепродуктів (риба, ссавці, головоногі, черевоногі та двостулкові молюски, ракоподібні, водорості) визначають також азот летких основ, триметиламін і гістамін.

Згідно з рішенням Комісії 95/149 ЄЕС продукцію вважають непридатною для вживання в їжу при наявності загального азоту летких основ (ЗАЛО) для риб групи А (морські окуні, синьороті окуні, капські окунці) — 25 мг азоту на 100 г досліджуваної проби; для риб групи Б (правосторонні камбали) — 30 мг азоту на 100 г досліджуваної проби; для риб групи С (атлантичний лосось, тріскові) — 35 мг азоту на 100 г досліджуваної проби. Дослідження повинні бути проведені відповідно надійним науково-обґрунтованим методом.

Згідно з вимогами Директиви 91/493 ЄС рівень вмісту гістаміну регламентується тільки у риб родини скумбрієвих, тунцевих, лососевих та оселедцевих.

Лабораторна перевірка на вміст гістаміну повинна охоплювати 9 проб. Максимально допустимі рівні наступні:

- середній показник вмісту гістаміну в м'ясі завжди повинен бути нижчим 100 мг/кг;
- дві проби можуть мати показник більше 100 мг/кг, але менше 200 мг/кг;
- жодна із проб не повинна мати показник більше 200 мг/кг.

Максимально допустимі рівні для названих вище родин, які пройшли обробку з ферментативним дозріванням в тузлуці, допускають більш високий вміст гістаміну, але він не повинен перевищувати 200 мг/кг.

Метод перевірки вмісту гістаміну повинен бути науково-визнаним, надійним, таким, зокрема, як високоефективна рідинна хроматографія (ВЕРХ) (HPZC).

Риб, в м'ясі яких міститься гістамін в кількості вище максимально допустимих рівнів, направляють на технічну утилізацію. За наявності гістаміну в кількості максимально допустимих рівнів і менше та добрих органолептичних показниках рибу використовують в їжу після проварювання протягом 25—30 хв. Таку рибу у вільну реалізацію випускати забороняється.

10. Ветеринарно-санітарна експертиза консервованої риби та рибопродуктів

Консервована риба, виготовлена з недоброякісної сировини, або така, що вже зіпсувалася, може спричинити тяжке захворювання споживачів. Тому консервована риба та рибопродукти підлягають пильному ветеринарно-санітарному контролю.

Експертиза охолодженої риби. *Якісна охолоджена* риба повинна бути непобитою, з чистою поверхнею тіла, мати природне забарвлення, зябра мають бути забарвлені у темно-червоний чи рожевий колір. Допускається багряно-червоне забарвлення поверхні ляща, сазана, в'язя, сома. У всіх риб, крім осетрових, можливий слабкий кислуватий запах в зябрах, який легко зникає при промиванні риби водою. Інші ознаки доброякісності охолодженої риби оцінюють як свіжої парної.

Якісна охолоджена риба направляється в реалізацію без обмеження.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 647

Неякісна охолоджена риба має тьмяну побиту поверхню, вкриту шаром брудно-сірого слизу. Рот та зябра розтулені. Зябра мають колір від сіруватого до брудно-темного; при натискуванні на зяброві кришки виділяється сукровиця. Плавники рвані, черевце опущене, інколи рване (лопанець), буває з темними плямами, очі запалі, зморщені, мутні. М'ясо втрачає пружність, ямка, що утворилась при натискуванні на тушку, довго не зникає. У зіпсованої риби на поверхні розтину в ділянці спинних м'язів можна помітити плямистість або зміну кольору. Запах затхлий, гнильний, а у жирної риби відчувається різкий запах окисленого жиру, який проникає в товщу м'яса. Проба варінням дає бульйон з неприємним запахом, а в м'ясі з'являються ознаки розпаду.

Неякісну охолоджену рибу утилізують або, за висновком державної лабораторії ветеринарної медицини, згодовують тваринам після проварювання при 100 °С протягом 20 хв з моменту закипання.

Експертиза свіжомороженої риби. *Якісна свіжоморожена риба* повинна бути вкрита непобитою або слабкопобитою лускою (крім оселедцевих) та мати природне для виду забарвлення. Допускається незначне почервоніння зовнішніх покривів та наявність поверхневого пожовтіння, яке не проникає під шкіру (білорибиця, сьомга, нельма, озерні лососі). Колір зябер може варіювати від інтенсивно-червоного до світло-червоного. Поверхня розтину м'язової тканини в ділянці спинних м'язів має однорідний колір. М'язова тканина після розморожування риби не повинна мати сторонніх запахів. При тривалому зберіганні в холодильнику у жирної риби допускається наявність на поверхні не різкого запаху окисленого жиру. Якісну свіжоморожену рибу реалізують без обмежень.

Неякісна свіжоморожена риба має тьмяну та биту поверхню, вкриту шаром замерзлого брудно-сірого слизу. Рот та зябра розкриті. Колір зябер варіює від сіруватого до брудно-темного, плавники рвані, черевце опущене, інколи рване, буває з темними плямами, очі запалі, зморщені, тьмяні, інколи зовсім відсутні. У зіпсованої риби на поверхні розтину в ділянці спинних м'язів можна виявити плямистість або зміну кольору. Після розморожування така риба має затхлий, гнильний запах, а у жирної риби відчувається запах окисленого жиру, який не проникає в товщу м'яса. Проба варінням дає бульйон з неприємним запахом, в м'ясі виявляють ознаки розкладу. Неякісну свіжоморожену рибу утилізують або, за висновком лабораторії ветеринарної медицини, згодовують тваринам після проварювання при 100 °С протягом 20 хв з моменту закипання.

Експертиза солоної риби. *Якісна солона* риба характеризується такими показниками: поверхня тушки залежно від виду риби має сріблясто-біле або темно-сіре забарвлення (риба міцного посолу може мати забарвлення тьмяне із світло-жовтим відтінком, яке не проникає у м'ясо). Черевце ціле, злегка послаблене. Зяброві пелюстки не розповзаються, шкіра знімається великими клаптями, внутрішні органи добре виражені. М'язова тканина у міцносолоної риби помірно щільна, а у середньо- та слабкосолоної — м'якої консистенції, але не розповзається в тістоподібну масу при розтиранні між пальцями. М'ясо крупної риби на розтині повинно мати однорідне рівне забарвлення, відповідне породі та виду риби (сьомга — червоно-рожеве, лосось — жовто-гаряче, сазан — рожеве, оселедець — ніжно-рожеве, судак, тріска — біле).

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 648

Така риба має приємні запах та смак, специфічні для даного виду. Тузлук має рожевий, вишневий або світло-коричневий колір (при мокрому посолі), незначне помутніння, зі специфічним приємним запахом (залежно від типу посолу та виду риби). Допускається слабке окислення жиру на поверхні риби та тузлуку, яке не визначають органолептично.

Неякісна солона риба має тьмяну поверхню, вкрита сірим або жовтувато-коричневим нальотом з неприємним затхлим або кислим запахом, частина риб має розірване черевце. Зяброві пелюстки розповзаються, шкіра злегка розривається. М'язова тканина пухка, при розтиранні між пальцями перетворюється в тістоподібну масу. На розтині виявляють різноманітні плями брудно-сірого або темного кольору з затхлим або гнильним запахом. У жирної риби відзначають пожовтіння зовнішніх частин м'яса та гострий запах окисленого жиру. Внутрішні органи зруйновані, молоки та ікра немовби розпливаються.

Для виявлення специфічного запаху солоної риби, що почала розкладатись, крім проби варінням, органолептично досліджують внутрішні шари м'язів спини, встромляючи у м'язи риби гарячий ніж, дерев'яну шпильку, переламуючи рибу, вилучаючи хребці спини.

Тузлук у бочках має брудно-сірий колір, іноді коричневий (іржавий) наліт та гнильний запах. Такий же іржавий наліт (ознака розкладу жиру) може мати тушка риби. Якщо зміна кольору поширилась у товщу м'яса, то така риба непридатна в їжу.

Слід зазначити, що оселедці, у яких злегка розповзлось черевце в ділянці грудних хребців, та з лізованими внутрішніми органами в цій ділянці при збереженні міцної шкіри на спині і хвості, структури м'язових пучків і волокон, одноманітного рисунка спинних м'язів, вважаються доброякісними, придатними до споживання без обмежень.

До вад риби сухого посолу відносять "загар", "фуксин", "омилення", плісняву, "іржу", окислення. Якщо в ділянці голови (біля зябер) з'являються рожеві темні плями, що глибоко проникають в товщу м'язів, які називають "загаром", рибу вважають недоброякісною. Якщо червоні плями ("фуксин") виступають у невеликій кількості тільки на поверхні тушки риби, вона придатна до їжі після зачистки від нальоту. При суцільному червоному нальоті на поверхні, який проникає в товщу м'яса, і при наявності прілого неприємного запаху рибу вибраковують як недоброякісну.

Риба вкривається (омилюється) слизом брудно-сірого кольору з неприємним гнильним запахом. Якщо слиз вкриває лише поверхню тіла та зябер, його видаляють дво-, триразовим промиванням у 3 %-му оцтовосольовому розчині (густина 1,17—1,20 г/см^3) протягом 10—15 хв при співвідношенні маси риби та розчину 1:1. Така риба підлягає терміновій реалізації. При більш глибоких ураженнях, коли розкладаються м'язи, рибу бракують.

Зелену, білу, сіру або чорну плісняву, що вкрила поверхню риби, вилучають чистою ганчіркою, просоченою рослинною олією, після чого рибу реалізують. Якщо пліснява проникла в товщу м'язів — рибу бракують.

В результаті окислення поверхневого жиру риба жовтіє ("іржавіє"), набуває неприємного смаку, прогіркного запаху, особливо коли пожовтіння проникло в товщу м'язів. Таку рибу в реалізацію не допускають.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 649

Окисленою називають рибу з помітними ознаками гниття — м'ясо набуває блідого кольору та гнильного запаху. Така риба відноситься до недоброякісної. Недоброякісну солону рибу заборонено використовувати з харчовою метою, її утилізують або згодовують тваринам (3—5 % до добової норми) після 2—3-разового вимочування в чистій воді з наступним проварюванням. Зіпсовану солону рибу згодовують тваринам лише за висновком державної лабораторії ветеринарної медицини.

Експертиза копченої риби. *Якісна* риба *холодного копчення* повинна мати золотистий колір, чисту та суху поверхню, колір зовнішніх покривів залежно від виду риби — від солом'яно-жовтого до коричневого. У нерозбираної риби черевце ціле, цупкої консистенції, у оселедцевих — помірно м'яке і не здуте. М'язова тканина сіро-жовтого кольору, цупкої консистенції, при розтині злегка крихка; у далекосхідних лососевих (кета, кижуч, горбуша, нерка, чавича та ін.) та у оселедцевих риб вона може бути м'якою або жорсткуватою. Має притаманні копченостям приємні запах та смак, характерні для даного виду риби. Допускається наявність на поверхні риби білково-жирового натоку, незначного нальоту солі, збитість луски, легкий присмак мулу, у оселедцевих — слабкий запах окисленого жиру.

Неякісна риба холодного копчення — волога, тьмяно-золотистого кольору, інколи з зеленуватим, сіруватим або чорним нальотом плісняви. Черевце — в'ялої консистенції, лопнуте, внутрішні органи знаходяться в стадії гнильного розпаду і мають неприємний різкий запах. Малюнок м'язової тканини на розтині нечіткий, мутний, м'ясо в'ялої консистенції з різким гнильним запахом.

Доброякісна риба *гарячого копчення* залежно від виду має колір від світло-золотистого до темно-коричневого, інколи з невеликими світлими, не закопченими місцями. Зовнішні покриви тушки — чисті і сухі або дещо зволожені. Черевце у нерозбираної риби цупкої консистенції, ціле, або лопнуте від механічного пошкодження. М'ясо легко розпадається на окремі шматочки, його консистенція цупка, сухувата або соковита. Запах та смак приємні, характерні для даного виду риби. Допускаються невеликі механічні пошкодження шкіри, незначний запах диму та присмак гіркоти від смолистих речовин, слабкий запах та присмак окисленого жиру в підшкірній частині оселедцевих та лососевих риб.

Неякісна риба. гарячого копчення — волога, брудно-золотистого кольору, інколи з нальотом плісняви та різким запахом. Черевце — в'ялої консистенції, лопнуте, внутрішні органи — з ознаками гнильного розпаду. М'язова тканина — в'яла, запах м'яса — затхлий, гнильний, прогірклий. Неякісну рибу гарячого копчення утилізують або згодовують тваринам з дозволу лабораторії ветеринарної медицини.

Експертиза в'яленої та сушеної риби. *Якісна в'ялена* та *сушена* риба має суху, чисту поверхню, з блискучою лускою, залежно від виду від світло-сірого до темно-сіруватого кольору. Луска повинна міцно триматися на шкірі і суцільно вкривати її поверхню, на шкірі не повинно бути темних, іржавих та червонуватих плям. Черевце щільне, міцне. Консистенція м'язів щільна або тверда, м'язи розділяються на окремі сегменти або пучки. Має характерні для в'яленої та сушеної риби даного виду запах та смак. Допускається місцями збита луска, пожовтіння в ділянці черевця зовні та черевних м'язів на розрізі, наявність нальоту викристалізованої солі на поверхні риби, незначний вміст жиру, що окислився, в черевній порожнині та легкий присмак мулу.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 650

Неякісна в'ялена та сушена риба — волога, липка, з затхлим запахом, іноді з нальотом плісняви, луска матова. У розібраної риби — поверхня розрізу та черевної порожнини жовтуватого кольору з гострим запахом та гірким смаком окисленого жиру. Консистенція м'яса — пухка, м'язи не розділяються на окремі сегменти або пучки, мають гострий гнильний запах. Неякісну в'ялену та сушену рибу утилізують або згодовують тваринам за висновком державної лабораторії ветеринарної медицини.

Експертиза консервованої риби, ураженої шкідниками рибних продуктів. При зберіганні солоної та в'яленої риби можливе її псування личинками сирної мухи "стрибунок" — блискучі з жовтуватим відтінком, які проникають крізь рот та зябра в черевну порожнину і руйнують м'язи. Рибу, в якої уражена лише поверхня, після зачистки дозволяють реалізувати без обмеження; рибу з гнильним запахом або з проникливими в її м'язи личинками бракують як неякісну. Уражену рибу не можна завозити на склади, а тару з-під неї слід обробляти крутою парою або гарячою солоною водою.

При зберіганні довгий час в буртах, підмоченій тарі, сирому приміщенні солона (сухого посолу), суха, в'ялена, копчена риба уражується шашелем — личинками жука-шкіроїда та личинками молі. При перших же ознаках ураження, якщо личинки шкідників виявлені лише в зябровій порожнині, рибу після зачистки терміново реалізують, а значно уражену, з проникливими в її м'язи личинками шашелю та молі, бракують як неякісну. Неякісну рибу, уражену шкідниками рибних продуктів, утилізують або згодовують тваринам за висновком державної лабораторії ветеринарної медицини.

Експертиза ікри та рибних консервів. Хімічний склад ікри риб різних видів відрізняється. В середньому білку в ній міститься 24—32 %, жиру 11—17 % (осетрові, кета, горбуша), у судака, щуки, сазана та ляща — 2—5 %. За харчовою цінністю ікра, як правило, переважає м'ясо риби. Промисловість виготовляє осетрову ікру таких видів: зернисту, паюсну, ясткову і віджату. Зерниста ікра являє собою цілі зерна-ікринки, відокремлені від ястиків і відмиті від крові та сполучної тканини. Розрізняють зернисту ікру банкову та бочкову. Соління проводять сухим посолом. Паюсну ікру виготовляють із свіжого зрілого зерна і частково із зерна зі слабкою оболонкою. Ястичну ікру готують з недозрілої ікри, коли зерна-ікринки неможливо відокремити від плівок ястиків. Віджату ікра випускають рідко. Її готують з дуже слабкого зерна. Смакові якості ястичної та віджатої ікри невисокі. Лососеву ікру виготовляють лише зернисту.

Зерниста ікра осетрових та кетова ікра повинні мати цілі зерна, смак без гіркоти та сильного рибного запаху, нейтральну або слабкокислу реакцію. В ікрі не повинно бути рідини. Якщо кислотне число розчинних кислот вище 3,1, а нерозчинних — вище 0,6, ікру визнають непридатною до реалізації, при кислотному числі від 1 до 3,1 — сумнівною.

Пробійна та ястична ікра частикових риб вважається недоброякісною при наявності гіркоти, запаху розкладу та більш темного кольору, ніж у доброякісної. У недоброякісному продукті кислотне число не повинно перевищувати 5,0.

У ікри, що розклалась, міститься аміак або сірководень, запах її кисло-винний, іноді гнильний, смак кисло-солоний (вільні жирні кислоти), гіркий, за-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 651

тхлий (пліснява), можуть тарплятися сторонні домішки: волосся, пісок, розварене саго, округлі хлібні зерна та інші фальсифікуючі речовини.

Паюсна ікра повинна бути віджата, нормального засолу, без стороннього присмаку, із специфічним ароматом, однорідною за складом. Наявність гіркоти, кислуватості (від присутності молочної кислоти), бродіння, затхлості, плісняви спричиняють бракування такої ікри.

Парна ікра щуки може викликати зараження споживача лентецем широким через те, що у ній досить часто паразитують плероцеркоїди антропозоонозного паразита Diphylobotrium latum. Тому парна свіжопосолена ікра щуки повинна підлягати особливо прискіпливій перевірці лікарем ветеринарної медицини.

Фізико-хімічні та мікробіологічні дослідження рибних консервів проводять відповідно до чинних нормативно-правових актів.

11. Ветеринарно-санітарна експертиза морських ссавців та безхребетних тварин з основами технології їх переробки

Морські ссавці. Морські ссавці або морські тварини складають два великих ряди: китоподібні (Cetaccae) та ластоногі (Pennipedia).

Загальна характеристика китоподібних. Китоподібні водяться в антарктичних водах, в північних частинах Атлантичного та Тихого океанів, в прибережних водах Африки, Південної Америки та Австралії. Вони представлені великою кількістю видів китів.

Тіло китів веретеноподібне, легко обтікаюче, шийний перехват відсутній. Передні кінцівки в процесі еволюції перетворились на ласти, задні — відсутні. Шкіра гола, шар підшкірного жиру сильно розвинутий (в деяких китів сягає 50 см). Цей жировий шар не допускає переохолодження тіла тварин. Температура тіла китів в середньому 38 °С. Дуже своєрідно влаштований їх дихальний апарат, він повністю ізольований від травного тракту.

Вчені ряд китоподібних поділяють на підряди вусатих (беззубих) та зубатих китів. У представників підряду вусатих китів у верхній щелепі замість зубів знаходяться довгі рогові пластини, котрі називаються китовим вусом. Вони утворюють цідильний апарат. В пошуках їжі вусаті кити занурюються на глибину до 100 м та знаходяться під водою до 15 хв. У представників зубатих китів нараховують 70 зубів і більше. Зубаті кити (кашалоти) занурюються на глибину до 500—1000 м і можуть знаходитися під водою до 60 хв.

Продукти переробки китових туш різноманітні. З них одержують різні харчові, медичні та технічні жири; м'ясо, як для харчових цілей, так і для годівлі тварин; ряд медичних та інших препаратів.

Об'єктами китобійного промислу є беззубі і зубаті кити.

Беззубі кити. З підряду беззубих китів промислове значення мають наступні види: оселедцевий полосатик, синій кит, івасевий кит, малий полосатик Мінке.

Оселедцевий полосатик — фінвал. Дорослі кити цього виду сягають довжини 27,5 м; їх маса в середньому 50—60 тонн, а кількість підшкірного жиру складає від 5—7 до 12—15 тонн; маса філейних вирізок м'яса зі спини та боків — від 7,5 до 12,5 тонн. М'ясо смачне, поживне, але грубоволокнисте. Використовують його для харчових та кормових цілей.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 652

Синій кит — бювал. Довжина його до 33 м, маса до 80 т, кількість підшкірного жиру до 20 т. М'ясо нежирне, довговолокнисте, жорстке. Використовують його для харчових цілей (виробництво консервів).

Івасевий кит — сейвал менший за попередніх китів. Довжина тіла дорослих сягає 17 м, маса до 45 т, підшкірного жиру до 3 т, філейного м'яса зі спинно-бокових вирізок до 8 т. М'ясо має високі смакові якості, м'язові волокна дрібніші, ніж у фінвала.

Малий полосатик Мінке — найдрібніший, рухливий та малодоступний для промислу. Довжина його 7,5 м (рідко до 10 м), маса до 10 т, підшкірного жиру до 1 т, маса філейного м'яса до 1,7 т. М'ясо дрібноволокнисте, за смаковими якостями краще за м'ясо попередніх китів.

Зубаті кити. Найбільш цінними у промисловому відношенні представниками підряду зубатих китів є кашалот, дельфінові, білуга та інші.

Кашалот — найбільший представник підряду зубатих китів. Самці сягають довжини 21 м, самки — 16 м. Тіло кашалота коротке та товсте, на поперечному розрізі в передній частині округле, а в задній — здавлене з боків. Голова висока та товста, тупо обрубана спереду та займає 1/3 довжини тіла. На нижній щелепі від 40 до 52 зубів, у верхній — до 14. маса самців сягає 60—70 т, підшкірного жиру буває до 15 т (в середньому 8—9 т), філейного м'яса із спинних вирізок до 7 т. Крім цього, з кожного дорослого кашалота одержують до 4 т спермацету та значну кількість амбри, які використовуються в парфумерії та медицині.

Дельфінові. У деяких з них нараховують до 70 зубів, тіло в них округле, продовгувате, голова видовжена, утворює дзьоб. У більшості дельфінів є спинний плавник. Маса дельфінів сягає 300 кг. У них добре розвинений підшкірний жир. М'ясо червоне, жорстке, пахне риб'ячим жиром (ворвань), використовують його для відгодівлі хутрових звірів. Шкіра використовується для виготовлення шкіряних виробів.

Білуга — морський ссавець родини дельфінових. Довжина тіла сягає 6 м, а маса — 1,5 т. Старі білуги білого кольору, молоді мають синій, сірий та блакитний колір. Шкіра дуже товста (шар епідермісу до 2 см). Живуть білуги стадами, статевої зрілості сягають в 2—3 роки, приносять 1—2 дитинчат, довжиною до 1,5 м. М'ясо використовують для відгодівлі хутрових звірів, жир — для технічних потреб.

За хімічним складом м'ясо китоподібних відрізняється (табл. 129)

М'ясо у китів крупнозернисте, м'язові волокна короткі, грубі. Для виготовлення харчових продуктів використовують нежирне китове м'ясо (частіше синього кита),

Табл. 129 Хімічний склад м'яса китоподібних

Вид кита	Середній хімічний склад, у %			
	Вода	Білок	Жир	Мінеральні речовини
Синій	73,3	21,5	3,8	1,1
Фінвал	72,7	20,8	4,9	1,5
Кашалот	73,1	22,4	3,1	1,4
Дельфін чорноморський	61,4	25,72	11,89	0,99
Білуга	69,8	27,16	1,54	1,5

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 653

але його перед цим необхідно витримувати в слабкому розчині оцтової кислоти, щоб нейтралізувати тримеланін, який надає м'ясу неприємного смаку і запаху.

Ветеринарно-санітарна експертиза туш та органів китів. Зовнішній огляд туші кита проводять на палубі для розбирання туш. При цьому визначають стан туші (наявність здуття, ступінь заклякання), шкіряного покриву (колір, щільність, наявність нашкірних паразитів, ерозій, виразок). Також проводять огляд після зняття жиру та піджирової фасції (особливу увагу звертають на слабкість голови, грудей, черева).

Під час відділення голови оглядають шийні лімфатичні вузли, медіастинальні лімфатичні вузли; трахею та легені; серце та навколосерцеву сорочку; плевру та очеревину. Огляд внутрішніх органів та м'яса проводять під час розбирання туші. Особливу увагу звертають на печінку, портальні лімфатичні вузли та діафрагму, селезінку та шлунок, брижові лімфатичні вузли. Філейні вирізки (м'ясо спинно-бокових та черевних ділянок туші), оглядають кожну окремо. При огляді м'яса, внутрішніх органів та лімфатичних вузлів звертають увагу на зовнішній вигляд, колір, консистенцію (з поверхні та на розрізі), виділення соку, кровонаповнення, стан капсули внутрішніх органів. Відзначають наявність гнійників, ділянок некрозу, крововиливів, виразок, паразитів. Крім цього, при експертизі м'яса та печінки визначають їх запах. Такою схемою користуються також і при огляді туш інших морських ссавців.

У доброякісних туш шкіряний покрив гладенький, блискучий, епідерміс не відшарований, слизистий. Відсутні потертості, виразки, ерозії. Туші не здуті, пружні, піджирова фасція біла або біло-рожева, сухувата, блискуча.

У недоброякісних китових туш шкіряний покрив без блиску, епідерміс легко відшаровується та швидко підсихає. Як правило, є потертості, які утворюються під час буксирування туші та підіймання туші на палубу для розбирання. У деяких туш спостерігається наявність виразок та ерозій. Піджирова фасція сіруватого кольору з різними відтінками, з багряно-фіолетовими ділянками або ділянками позеленіння. Такі ділянки трапляються частіше всього в ділянці голови, грудей та черева.

Шийні лімфатичні вузли знаходяться в глибоких шарах сполучної та м'язової тканин латерально від з'єднання атланта з епістрофеєм. Ці вузли мають вигляд конгломератів, які складаються із 5—6 окремих лімфатичних вузликів овальної або бобоподібної форми. Розміри вузликів від 1х1 до 3—4 см, консистенція пружна, колір блідо-рожевий, іноді сірий; на розрізі блискучі, поверхня розрізу гладенька, блідо-рожевого або сірого кольору. Межа між мозковим та кірковим шарами добре виражена. При влученні гарпуна в ділянку голови шийні лімфатичні вузли інфільтровані, набряклі, червоного кольору, іноді виявляють драглистий інфільтрат.

У недоброякісних китових туш шийні лімфатичні вузли збільшені, ущільнені, або, навпаки, в'ялої консистенції, червоного, темно-червоного, сіро-зеленого кольору, з крапковими крововиливами під капсулою та на паренхімі. На розрізі вони кровонаповнені, межа між кірковим та мозковим шарами згладжена. В паренхімі органу іноді трапляються гнійники та некротичні ділянки.

При розтині грудної порожнини відкривається доступ до огляду середостінних лімфатичних вузлів. Існуюча технологія обробки китових туш дає можли-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 654

вість добре оглянути середостінні середні і каудальні лімфовузли, які окремими тяжами розміщуються вздовж трахеї. Середостінні лімфовузли овальної або бобовидної форми, розміри їх від 1,5х2 до 4,5 см.

Печінкові лімфатичні вузли розміщені у воротах печінки. Вони мають овальну або бобовидну форму, розміри їх від 0,5х1 до 2х2 см. На відміну від інших лімфатичних вузлів колір печінкових лімфовузлів може бути від коричневого до темно-коричневого. Оглядають ці лімфовузли при відділенні печінки від діафрагми та кишечника.

Шлункові лімфатичні вузли складаються із кількох груп, що розміщені на поверхні всіх відділів шлунку. Форма їх овальна або бобовидна, розміри від 0,5х1 до 2х3 см. Оглядають ці вузли одночасно з селезінкою при відділенні шлунку.

Брижові лімфатичні вузли найбільш чисельні та добре доступні для огляду. Знаходяться вони в корені брижі та тягнуться за ходом всіх відділів кишечника, розміщені між листочками брижі, утворюючи ланцюжок. Складаються з окремих вузликів бобовидної або овальної форми розміром від 1х2 до 3х4 см. Оглядають їх при відділенні кишечника. Кишечник китів після огляду викидають через спеціальний люк за борт судна. При патологічних змінах у туш зміни в лімфатичних вузлах аналогічні тим, які трапляються в шийних лімфовузлах.

Легені і трахею оглядають після відділення грудної кістки та розтину грудної порожнини. У здорових китів легені рожеві або червоно-сірі, поверхня їх суха, на дотик вони м'які, еластичні, на розрізі добре видно часточкову структуру, з поверхні розрізу стікає пінista рідина. Така ж рідина заповнює просвіт бронхів і трахеї. Слизова оболонка трахеї біла з рожевим відтінком. У доброякісних китових туш будь-яких патологічних змін в цих органах не виявляють. При наявності автолізу та бактеріального розкладу китових туш в легенях виявляють ділянки позеленіння, їх консистенція стає драглистою, з'являється гнильно-кислий запах.

Серце оглядають разом з легенями. В серцевій сумці знаходиться від 3 до 8 л прозорої рідини, серце та коронарні судини заповнені кров'ю. Серцевий м'яз на розрізі щільний, пружний, червоного або темно-червоного кольору. В порожнині серця наявність згустків крові, іноді у туш з коротким післязабійним періодом кров не згортається. У китів з ураженою печінкою забарвлення жиру за ходом коронарної артерії жовте. З патологічних змін виявляють крапкові та смугасті крововиливи під епікардом, в м'язі серця, під ендокардом. На перших стадіях хвороби в патологічний процес втягується серцевий м'яз, тоді як в інших органах та в м'ясі зміни ще не помітні. При автолізі серцевий м'яз драглистий, набуває вигляду вареного м'яса, його колір стає більш світлим та тьмяним. На розрізі при натискуванні виділяється сік.

Печінку оглядають після відділення її від кишечника та діафрагми. Складається вона з двох часток і не має жовчного міхура. Колір її від коричневого (у фінвалів), темно-коричневого (у сейвалів) до темно-вишневого (у кашалота). Консистенція печінки у різних видів китів різна. Так, у кашалота вона м'яка, губчаста, більш м'яка у сейвалів та щільна у фінвалів. З поверхні розрізу стікає багато кров'янистої рідини. Кровоносні судини печінки наповнені кров'ю. В жовчних ходах і протоках знаходиться жовч. Малюнок печінки добре виражений, особливо у кашалота.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 655

У недоброякісних туш китів різко змінюється колір печінки. Вона набуває сіро-червоного, світло-коричневого або жовтого кольору. Зміна кольору печінки часто пов'язана з наявністю паразитів роду трематод. Слизова оболонка жовчних ходів в місцях знаходження паразитів запалена, потовщена, покрита сирнистим нашаруванням. Навкруг жовчних ходів тканина печінки запалена, а іноді в паренхімі органу виявляють гнійники. Особливо інтенсивно уражуються краї печінки.

Крім гнійників і некротичних вогнищ трапляються ділянки звапнення, які за своєю щільністю схожі на кісткову тканину. Під час розвитку автолізу та мікробного розкладу змінюються органолептичні показники печінки, колір її стає світлішим, губиться яскравість фарб, іноді печінка набуває бурого забарвлення, яке переходить в зелене; консистенція стає драглистою і тягучою. Запах на початку розпаду слабко-кислий, а потім гнильний. Рисунок органу згладжений.

Селезінку та шлунок оглядають разом з лімфатичними вузлами при відділенні шлунка. Шлунок оглядають зовні. Його серозна оболонка біло-синюватого кольору, блискуча, щільна, швидко підсихає. У китів з тривалим післязабійним періодом серозна оболонка набуває тьмяно-сірого кольору з ділянками позеленіння, зверху покрита слизистим нашаруванням.

Селезінка розташована на дорсальній поверхні шлунка і, як правило, покрита ним. Через виключну важливість цього органу за вказівкою ветсанексперта шлунок перевертають, щоб відкрити доступ до селезінки. Колір — білувато-синій, на розрізі — темно-червоний, добре видимі фолікули та сполучні тяжі, що надає селезінці губчастої будови. Орган, як правило, кровонаповнений.

У недоброякісних китових туш селезінка збільшена, її краї сильно заокруглені, під капсулою виявляються смугасті та крапкові крововиливи, трапляються гнійники та ділянки некрозу. На розрізі селезінка більш темного кольору. При тривалому післязабійному періоді, коли вже розпочався процес автолізу та мікробного розпаду, селезінка стає драглистою, набуває сіро-бурого кольору, який в подальшому переходить у буро-зелений. З поверхні розрізу при натискуванні виділяється пінista темна рідина.

Кишечник оглядають при видаленні з туші і під час підтягування його до люку для видалення за борт судна. Не дивлячись на те, що кишечник не використовують для переробки, його огляд може доповнити ветеринарно-санітарну оцінку китової туші. Через це експертиза кишечника та брижових лімфовузлів включена в схему огляду внутрішніх органів. Серозна оболонка кишечника білого кольору з синюватим відтінком, блискуча, щільна. Поверхня кишечника після видалення з туші швидко підсихає. В просвіті тонкого відділу знаходиться хімус, в товстому відділі — калові маси. Слизова оболонка тонкого кишечника блідо-рожева, товстого відділу — блідо-жовта.

Органи сечовиділення за умовами технології розбирання китових туш майже недоступні для ветсанекспертизи і в схему огляду не входять.

Філейні вирізки — оглядають при відділенні їх від хребта.

При оцінці доброякісності китового м'яса необхідно брати до уваги всі органолептичні показники в комплексі і вирішувати питання про порядок використання м'яса та органів індивідуально по кожній туші. Дані всього комплексу органолептичного огляду дають підставу експерту робити заключення про добро-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 656

якісність китових туш і тільки в сумнівних випадках проводити додаткові дослідження. pH китового м'яса 6,5—6,6.

Мікрофлора м'яса китів. Китове м'ясо нерідко буває обсіменене аеробами та анаеробами. З аеробів в кишковому м'ясі виявляють Salmonella arizona, Escherichia coli, Proteus vulgaris, Pr. mirabilis, Pseudomonas aerogenes, S. fecalis, S. evolutans, S. albicans, S. viridis та інші. З анаеробів в м'ясі китів виділяють Cl. perfringens A, B, C, Cl. putrificus, Cl. tetramorfis, Cl. subtetanicus, Cl. cochlearis, Cl. lubinski, Cl. centrosporogenes, Cl. bifermentatus та інші. Відомі випадки отруєння норок китовим м'ясом, з якого виділили Cl. botulinum. Заслуговує особливої уваги звістка про вібріонне та диплококове захворювання каспійських тюленів, їх м'ясо направляють тільки на технічну утилізацію.

Ластоногі ссавці. До них відносять тюленів, сивучів, морських левів, моржів та багато інших морських звірів. Мешкають вони в північних та східних морях. Довжина тіла тюленевих до 1,3 м, у кільчатої нерпи до 5,5 м. Маса морського слона сягає 2 т і більше. Під шкірою тюленів відкладається шар жиру, товщиною 6—8 см. Статева зрілість у ластоногих наступає через 2 роки після народження, вагітність триває 9—12 міс і самки народжують 1—2 дитинчат та годують їх молоком від 1 до 12 міс. Молоко змістить до 40 % жиру. Хімічний склад м'яса деяких видів тюленів наведений в табл. 130.

Табл. 130. Хімічний склад м'яса деяких видів тюленів

Вид тюленя	Середній хімічний склад м'яса, в %			
	Вода	Білок	Жир	Зола
Тюлень (нерпа) каспійський	68,58	24,56	5,97	0,89
Тюлень гренландський	67, 82	28,43	2,60	1,15

З туш ластоногих виробляють жир, багатий вітаміном Д, який використовують для медичних та кормових цілей, а також м'ясо-кісткове борошно для домашніх тварин та хутрових звірів. Ласти використовують в їжу, а шкуру — на виготовлення шкіргалантереї та хутра. Варене м'ясо тюленів є цінним кормом, особливо для поросят.

У морських звірів (ластоногих) жир відкладається переважно під шкірою, в ластах та частково в міжм'язових прошарках скелетної мускулатури. М'ясо тюленів (нерпи) дуже соковите, інтенсивно червоне (погано знекровлюється), сильно пахне риб'ячим жиром. М'ясні вироби (ковбаса та інше), виготовлені з м'яса тюленя, темного кольору, жорсткі. Печеня, приготована з ластів, м'яка та смачна, але також пахне риб'ячим жиром. Через це перед приготуванням страв ласти рекомендують попередньо вимочити в слабкому розчині оцтової кислоти.

Ветеринарно-санітарна експертиза ластоногих (тюлені, сивучі, крилатки, інші морські звірі). Огляд розібраних туш ластоногих проводить ветсанексперт на палубі звіробійного судна або на місці промислу не пізніше, ніж 1,5 год після їх забою. Зовнішній огляд розпочинають зі слизових оболонок та шкіряного покриву на наявність паразитів, виразок, абсцесів, пухлин та інших патологічних змін. За станом черевної стінки роблять висновок про строки забою тварин. В перші 1—1,5 год після забою черевна стінка на дотик буває м'яка та еластична, а вже через 2 год — напружена через накопчення в шлунку та кишечнику газів. У недавно забитих тварин шкіра гладенька, блискуча, піджирова фасція біла або біло-рожева, суха і блискуча.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 657

Ветсанекспертизу м'яса ластоногих після зняття шкіри проводять в тій послідовності, як у китів: шийні лімфатичні вузли оглядають після відділення голови, потім середостінні лімфовузли, трахею та легені, серозну оболонку черевної порожнини, печінку та діафрагму, селезінку та шлунок, брижові лімфовузли, філейні вирізки м'яса. Лімфатичні вузли у здорових тварин мають пружну консистенцію, на розрізі блискучі, поверхня розрізу блискуча і гладенька, блідо-рожевого або сірого кольору з чітко вираженими межами між кірковим та мозковим шарами.

При пораненні тварин в ділянку голови шийні лімфовузли можуть бути інфільтровані кров'ю, кровоточиві, червоного кольору. Легені у недавно забитих тварин червоно-сірого кольору, м'які та еластичні, на розрізі чітко проглядається часточкова структура. Серце наповнене кров'ю, серцевий м'яз на розрізі щільний, пружний, червоного кольору. Печінку оглядають після відділення її від кишечника, вона коричневого кольору з жовтуватим відтінком, у жовчних протоках знаходиться жовч без присутності трематод. Серозна оболонка печінки біло-синього кольору. Селезінка розташована на дорсальній стороні шлунка, має заокруглені краї, кровонаповнена, колір білувато-синій, на розрізі темно-червоного кольору з добре видимими фолікулами та сполучнотканинними тяжами. Серозна оболонка кишечника білого кольору з синюватим відтінком, слизова оболонка тонкого кишечника блідо-рожевого, а товстого — блідо-жовтого кольору.

У недоброякісних туш ластоногих лімфатичні вузли збільшені, ущільнені або, навпаки, драглистої консистенції, темно-червоного або сіро-зеленого кольору з крапковими крововиливами. В паренхімі вузлів іноді трапляються ділянки некрозу. Зміни можуть бути і в інших лімфовузлах забитих тварин в залежності від строків їх відстрілу або захворювань. Серце драглисте на дотик, ніби варене. Печінка різко змінює колір, набуває сіро-червоного, жовтого або світло-коричневого кольору. Навколо жовчних ходів тканина печінки запалена, іноді в паренхімі органу утворюються гнійники. Серозні оболонки тьмяно-сірого кольору з ділянками позеленіння та наявністю густого шару слизистого нальоту. Селезінка збільшена, темного кольору, може мати абсцеси, драглиста, при надавлюванні на розрізі виділяється пінista рідина.

Ветеринарно-санітарна оцінка. Доброякісне м'ясо ластоногих визначають за філейною вирізкою: вона щільної консистенції, без соковиділення, темно-червоного кольору. Недоброякісне м'ясо драглисте, мажеться, з ознаками слабкого соковиділення, набуває різного кольору, аж до цегляно-зеленого, а також кислого або гнильного запаху. М'ясо недоброякісних туш ластоногих утилізують.

12. Ветеринарно-санітарна експертиза морських безхребетних тварин і прісноводних раків

Морські безхребетні тварини мають високу харчову цінність. М'ясо їх володіє цінними поживними і лікувальними властивостями. Білки відрізняються високим вмістом незамінних амінокислот. В м'ясі містяться вітаміни B_1, B_2, B_{12}, мікроелементи (кобальт, марганець, мідь, цинк, йод та ін.), необхідні для нормальної життєдіяльності людини.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 658

Промислове значення мають наступні види водних безхребетних, котрих використовують для харчових цілей: 1) ракоподібні (краби, креветки, омари, лангусти); 2) молюски (двостулкові — мідія, гребінець, устриця й ін.); 3) черевоногі — трубач, рапана, морське вушко; 4) головоногі — кальмар, каракатиця, восьминіг; 5) голкошкірі (трепанг, кукумарія, морський їжак).

Ракоподібні (краби, креветки, омари, лангусти).

Краби. Живуть у далекосхідних, Азовському, Чорному морях. Багатьох з них використовують у консервованому виляді. М'ясо крабів на смак солодке, містить багато глікогену і заліза. Тіло краба складається з головогрудей і черевця, має яскраво-червону чи блідо-червону плівку, що є основою панцира, який формується після линяння.

Їстівне м'ясо розташоване в кінцівках і абдомені. У сирому виді воно сірувате, із драглеподібною консистенцією. М'ясо крабів з м'яким панциром безформне, розсипчасте, а в крабів із твердим, чистим, не потьмянілим панциром — пружне. Допускається наявність вапняних відкладень на панцирі. Крабів, що линяють, м'ясо яких в'яле, водянисте, малоцінне, а також хворих для переробки в харчових цілях не використовують.

Креветки. Живуть у заростях прибережників біля берегів Чорного моря, Примор'я, Південного Сахаліну і Курильських островів. Звичайно використовується тримс — один з різновидів креветок.

За смаковими і харчовими властивостями вони поступаються крабам. Креветки застосовують для виготовлення салатів. Їстівне м'ясо в креветок розташоване на хвості (шийці — абдомені). Для виробництва харчових продуктів можуть бути використані креветки живі, свіжоснулі, охолоджені, з підігнутою і притиснутою до тіла хвостовою частиною, з кольором панцира, що не змінився чистим, без потемнінь, зі світлими прозорими очима. Консистенція м'яса при натисненні пружна. М'ясо в шийках не ослабле. Запах — властивий свіжій креветці, без сторонніх запахів, сторонні запахи не допускаються. Переробка креветок у період линьки не дозволяється.

Омари. Промислове значення мають два види омарів — звичайний і американський. Середня довжина омарів 40—50 см при масі 4—6 кг. Звичайний омар живе в Північному морі, а американський — в Атлантичному океані.

Лангусти. Живуть у Середземному морі, широко поширені в тропічних і помірних морях Атлантичного і Тихого океанів. Досягають довжини 40 см і маси 4 кг. Омарів і лангустів заготовляють в основному в мороженому вигляді, невелику кількість реалізують у вигляді консервів.

Молюски. З двостулкових молюсків основне промислове значення мають мідії і морський гребінець, менше — устриці.

Мідії. Живуть у всіх морях України, Росії, у найбільшій кількості в Чорному морі. Перед реалізацією й обробкою мідії витримують у садках у проточній морській воді при температурі від 4 до 6 °С до двох діб для очищення від піску і мулу. У реалізацію їх направляють живими і мороженими. Маса мідії до 50 г, а глибоководної — 500 г і більше. Для харчових цілей використовують чотирирічних, хоча мідії живуть до 7—10 років. Раковини повинні бути цілі, на стулках допускаються наявність вапняних відкладень, невеликі тріщини й обламані краї без оголення м'яса (мантії) мідії. Ознаками життєздатності є наступні:

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 659

стулки мідій щільно закриті чи відкриті, але при зовнішньому впливі закриваються. Колір м'яса жовтуватий, напівпрозорий, з боку мантії може бути коричневим. Міжстулкова рідина безбарвна із сіруватим відтінком. Консистенція м'яса м'яка, драглиста. У тілі мідій крім повноцінних амінокислот містяться також поліненасичені жирні кислоти і багато фосфатидів. Крім мікроелементів у м'ясі мідій містяться вітаміни B_1, B_2, B_6, РР та ін. Мідії рекомендують для дієтичного харчування, особливо хворим атеросклерозом. З мідій готують гуляш, плов, солянку, перець фаршированій з мідіями.

Мідії з відкритими стулками раковини і тих, що не реагують на зовнішні впливи (снулі), а також мідії, що не відповідають допустимим бактеріологічним показникам, реалізації в торговій мережі не підлягають. Порядок їхнього використання чи знищення вирішує державний лікар ветеринарної медицини.

Морський гребінець. Живе в Баренцовому і Чорному морях, а також біля Приморського узбережжя, середня маса 190—200 г. На його стулках добре помітні радіальні промені. Верхня стулка коричнево-фіолетова, нижня — біла чи жовта. Їстівними частинами гребінця є мускул-замикач і мантія. М'ясо цього молюска містить усі незамінні амінокислоти і являє собою багате джерело мінеральних солей. Крім того, у ньому містяться вітаміни B_1, B_2, B_6, B_{12}. З морського гребінця виготовляють багато страв: салати з овочами, супи, плов та ін.

Устриці. Живуть у Чорному, Японському й інших морях. Розмножуються устриці у віці 3—4 років, відкладаючи яйця, з яких розвиваються личинки.

У місцях розмноження устриць нагромаджується величезна кількість молюсків, так, що їх раковини, зростаючись, утворюють підводні банки. У м'ясі устриць містяться вітаміни B, C и провітамін D. Устриць добувають і утримують у прибережних садках із солоною морською водою. Якщо устриці потрапляють під дощ, вони швидко гинуть, їхнє м'ясо стає водянистим, ослизлим, швидко загниває й у їжу непридатне. У закритих стулках устриця засинає, швидко псується і може викликати отруєння. До устриць, що міститься в садках, необхідно відноситися дуже обережно, тому що вони нерідко обсіменяються хвороботворними для людей бактеріями.

Черевоногі (трубач, рапана, морське вушко). Трубач (черевоногий молюск) поширений майже в усіх морях. Для виготовлення харчових продуктів використовують молюсків з чистими раковинами, які мають щільно прилягаючі рогові пластинки — кришки. Консистенція має бути щільна, еластична, запах — властивий свіжому молюску. Із трубача готують консерви.

Головоногі (кальмари, каракатиця, восьминіг).

Кальмари. Живуть у далекосхідних морях, біля Приморського узбережжя Сахаліну. У морі вони зеленувато-блакитного кольору, вийняті з води, стають червоно-коричневими. Для харчових цілей використовується тулуб (мантія), м'язові частини голови і 10 ніг чи щупалець, розташованих навколо голови. У мантії кальмара знаходиться чорнильний мішечок. Цей мішечок варто видаляти при обробці кальмара, щоб одержати чистий продукт. Маса їх буває від 90 до 750 г.

Восьминоги — найбільші безхребетні далекосхідних морів, досягають маси 40 кг. Тіло восьминога складається з голови, що має 8 довгих щупалець, овального тулуба. Тіло і щупальця восьминога їстівні. Забарвлення має бути природ-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 660

не, властиве свіжовиловленому восьминогу, порушення шкіряних покривів не допускається. Очі світлі, випуклі. Консистенція м'яса пружна, із запахом, властивим свіжому восьминогу.

Голкошкірі (трепанги, кукумарія, морський їжак). Трепанги. Живуть у бухтах і затоках на глибині до 30 м. Мають форму огірків різної величини, на спині багато великих і дрібних шипів, шипи всі цілі, без розм'якшення кінчиків. Колір покриву трепангів блискучий, темно-зелений чи темно-коричневий. Їх маса — до 50—80 г. Тіло м'яке, еластичне, консистенція м'яса пружна, у ньому містяться вітаміни С, B_{12}, тіамін, рибофлавін. Розмножуються ікрою.

Кукумарія. У нормі тіло витягнуте, циліндричне чи кулясте. Колір покриву від темно-коричневого до білого. Консистенція пружна. Час транспортування і зберігання до обробки повинен складати не більше 20 год. з моменту вилову для охолоджених і 8 год. — для живих.

Трепанги і кукумарія, звільнені від нутрощів, — високоякісний харчовий продукт, вживаються в їжу у варено-солоному чи варено-сушеному вигляді.

Заготовляють їх у замороженому вигляді як напівфабрикат для приготування кулінарних виробів і консервів.

Морський їжак. Має кулясту форму. Панцир чистий, без ушкоджень, природного забарвлення. Для харчових цілей використовують тільки ікру в солоному вигляді. Консистенція ястиків ікри пружна, щільна, із запахом, властивим морським їжакам. Механічні забруднення не допускаються.

Ветеринарно-санітарна оцінка морських безхребетних тварин. При захворюванні ракоподібних з ураженням м'язового волокна (ущільнення, розрідження, зміна кольору), панцира, стулок з утворенням на них печеристих і горбистих утворень, крихкості, викривлень, виразок, а також несвіжих, тих, що ослизли, загнились морських безхребетних тварин у їжу людям не допускають.

Експертиза морських молюсків, які вирощуються в марігосподарствах. В деяких країнах (США, Франція, Японія, Канада) вирощування молюсків здавна є важливим джерелом отримання делікатесного харчового продукту та кормових добавок для сільськогосподарських тварин. В останні десятиліття в декількох регіонах нашої країни створені експериментальні та дослідно-промислові господарства (марігосподарства) з вирощування марікультури (мідій, устриць, гребінця). До устриць та мідій, які утримуються в прибережних садках, необхідно відноситись дуже обережно, через те що вони часто засіяні хвороботворними для людини мікроорганізмами та вірусами. Згідно з чинними "Методичними вказівками з санітарно-мікробіологічного контролю чорноморських мідій та устриць" санітарно-мікробіологічному контролю повинна підлягати кожна підготовлена до реалізації партія молюсків. Партією вважаються устриці або мідії одного району та дати вилову або підйому колекторів, пред'явлені одним підприємством до одноразової здачі-приймання, оформлені одним документом, що засвідчує їх якість. В кожній партії молюсків визначається загальна кількість мікроорганізмів (МАФАнМ), вміст бактерій групи кишкової палички (БГКП), наявність сальмонел, парагемолітичних вібріонів, токсинів. Санітарно-мікробіологічний контроль устриць та мідій проводиться бактеріологічними відділами державних лабораторій ветеринарної медицини.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 661

Бактеріологічні дослідження проводять за відповідними чинними методиками, наявність токсинів визначають, використовуючи мікрометод токсико-біологічної оцінки риби та інших гідробіонтів.

Устриці та мідії, направлені в торгівельну мережу для реалізації і вживання в їжу в живому вигляді, повинні відповідати ряду санітарних вимог (табл. 131).

Табл. 131. Санітарні вимоги до молюсків, направлених для реалізації у живому вигляді

Показник	Допустимий рівень	Періодичність контролю
Загальне бактеріальне обсіменіння (МАФАнМ)	Не більше $2 \cdot 10^4$ в 1 г	Кожна партія
БГКП	Відсутність в 1 г (1 $см^3$)	Кожна партія[1]
Сальмонели	Відсутність в 25 г	Періодично[2]
Парагемолітичні вібріони V. parahemolytius	Відсутність в 25 г	Періодично
Загибель або інші патологічні зміни інфузорій тетрахімена піріформіс при дослідженні на наявність токсинів	Відсутність протягом 24 год	Періодично

[1] В мідіях та устрицях, що використовують для виготовлення консервів або термічно оброблених кулінарних виробів, допускається вміст не більше 5 клітин БГКП в 1 г (1 см3) гомогенату молюсків.

[2] Аналіз на сальмонели та іншу патогенну мікрофлору, наявність токсинів проводиться за епідеміологічними показниками або токсикологічною ситуацією на вимогу органів ветеринарно-санітарного нагляду у державних лабораторіях.

Мікрофлора м'якотілих та її вплив на якість м'яса ракоподібних. Навіть свіжі устриці містять певну кількість мікроорганізмів. Для проведення мікробіологічних досліджень використовують рідину, яка заповняє раковину. В ній міститься від 10 до 8—10 мікробних клітин в 1 мл. При зберіганні кількість мікроорганізмів швидко збільшується. Мікрофлора ракоподібних у першу чергу складається із бактерій родів Pseudomonas, Flavobacterium, Achcomobacter, а також представників родів Micrococcus, Bacillus. Крім того, дуже часто у ракоподібних виявляють бактерії родини Enterobacteriaceae, а також фекальні стрептококи. Вони поширені частіше в районах, куди скидаються стічні води в море, або у місцях впадання рік. Після смерті ракоподібних мушлі відкриваються і починається швидке гниття. М'ясо ракоподібних забарвлюється і приймає шлакоподібну структуру, відчувається неприємний запах. М'ясо ракоподібних може бути причиною харчових отруєнь та гастроентеритів.

Обсіменіння устриць та ракоподібних сальмонелами є наслідком забруднень берегових вод неочищеними стоками. Індикатором забруднень є бактерії групи кишкових паличок, Cl. perfringens та ентерококи. Межею обсіменіння вважається вміст бактерій групи кишкових паличок у кількості $1 \cdot 10^3$ на одну особину. В устрицях виявляють сальмонели таких видів: S.java, S. paratyphi та S. typhimurium. В устрицях сальмонели зберігаються від 6 до 30 діб. Є поодинокі повідомлення про виявлення в устрицях Cl. botulinum типів А і В, а також про те, що споживання устриць спричиняло захворювання інфекційним (вірусним) гепатитом.

Мікрофлора і її вплив на якість раків і крабів. В їжу вживають прісноводних раків та морських крабів. Прісноводні раки реалізують, як правило, у живому чи вареному вигляді. Морські краби надходять у ралізацію у глибокозаморо-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 662

женому, вареному або консервованому вигляді. Їстівними частинами тіла рака вважають мускулатуру черева та ніг і клешень.

Мускулатура свіжовиловлених раків здебільшого не містить мікрофлори. Обсіменіння бактеріями, як правило, характерне для ослаблених або мертвих раків, яке складається в основному із психрофільних бактерій (роди Pseudomonas, Achromobacter), мікрококів групи Mesentericum — Subtilis, а також бактерій групи кишкових паличок і роду Proteus. За чинним стандартом загальний вміст мікроорганізмів у свіжому м'ясі раків та крабів складає 1×10^5 в 1 г. При зберіганні їх в замороженому вигляді мікробне число збільшується до 1×10^6 на 1 г продукту.

Бактерії, що проникли в мускулатуру раків та крабів при житті, обумовлюють після їх смерті швидкий розпад, тому хворі або ослаблені краби не повинні надходити в реалізацію. Першою ознакою розпаду є специфічний рибний запах. Внаслідок розпаду білка м'язів збільшується вміст сірки у м'ясі крабів. Можливі також харчові отруєння раками: в креветках, виловлених в місцях виходу каналізаційних вод у водойми, виявляють сальмонели. Є свідчення про виявлення у крабів Cl. botulinum типів B і E. Відзначено також випадки неспецифічних харчових отруєнь, які викликали захворювання у багатьох людей внаслідок швидкого розпаду білка крабів бактеріями з утворенням токсичних продуктів розпаду.

В останні роки як джерело харчового білка для виготовлення паст, протеїнових концентратів широко використовують антарктичного криля — малого планктонного рака. Загальна кількість мікроорганізмів свіжовиловленого криля складає від $6{,}5\times10^2$ до $1{,}1\times10^3$ в 1 г. До складу мікрофлори насамперед входять коринебактерії, а також представники родів Pseudomonas, Alcaligenes, Flavobacterium та групи Moraxella. При зберіганні в охолодженому стані псування криля може бути спричинене тими ж мікроорганізмами, які викликають гниття риби.

Ветеринарно-санітарна експертиза річкових раків. Ракоподібні допускаються для реалізації у живому і вареному вигляді при високій їхній якості й у визначений термін реалізації. Доброякісними вважають живих, клінічно здорових, рухливих раків із твердим, гладким, без порушення цілісності панциром, темно-коричневий чи зелений кольори, із зігнутими в суглобах клішнями і підігнутим черевцем (шийкою). Доброякісні варені раки мають рівномірне забарвлення панцира, підігнуте черевце (шийку), специфічний запах.

У недоброякісних раків (мертві і хворі) у сирому вигляді розм'якшений чи з виразками, із брудно-жовто-гарячими плямами (чуму раків) панцир тьмяного кольору чи з коричнево-чорними плямами, що не зникають при варінні (плямиста хвороба). Клішні і черевце витягнуті і не згинаються. Варені раки мають нерівномірне забарвлення панцира. Черевце (шийка) витягнута, неприємний (слабкий чи різкий) запах.

Ветеринарно-санітарна оцінка. До реалізації допускаються тільки доброякісні, клінічно здорові, живі прісноводні раки. Раки, зварені в живому стані, мають згорнуту хвостову частину, у зварених у мертвому стані хвіст витягнутий.

Раки недоброякісні (мертві і хворі), а також варені з витягнутою хвостовою частиною в їжу не допускаються, їх утилізують чи знищують.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 663

Розділ 18.
ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНА ЕКСПЕРТИЗА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ НА РИНКАХ

1. Державна лабораторія ветеринарно-санітарної експертизи на ринку

Відповідно до Закону України "Про ветеринарну медицину" державний ветеринарний контроль є обов'язковим на ринках та в інших місцях, в яких організовано торгівлю тваринами, продуктами і сировиною тваринного та рослинного походження. При цьому власники торгівельних об'єктів зобов'язані забезпечити необхідні умови для діяльності спеціалістів ветеринарної медицини.

Ринок — це підприємство сфери торгівлі, функціональними обов'язками якого є надання послуг щодо забезпечення належних умов для здійснення реалізації продовольчих та непродовольчих товарів за цінами, що складаються залежно від попиту і пропозиції, створення зручностей для їх купівлі.

Реалізація сільгосппродуктів, продовольчих, непродовольчих товарів, живої худоби, птиці, домашніх тварин, декоративних птахів проводиться на ринках з урахуванням санітарно-епідеміологічних вимог.

Спеціалізовані зони з реалізації продуктів рослинного і тваринного походження створюються відповідно до вимог ветеринарно-санітарних правил.

Територія ринку розмежовується на зони:

- торгівельну;
- господарську.

В торгівельній зоні розташовують:

- криті ринки, павільйони для торгівлі харчовою продукцією — м'ясом і м'ясопродуктами, молоком та молокопродуктами; лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи;
- криті і відкриті ряди для торгівлі рослинницькою продукцією;
- майданчики для реалізації продукції з автомобілів, возів, причепів;
- відокремлені майданчики для торгівлі живими тваринами та птицею;
- підприємства для реалізації продовольчих і промислових товарів, громадського харчування та побутового обслуговування.

У господарській зоні розташовують майданчики, споруди господарського призначення для зберігання обладнання, інвентарю, матеріалів, деззасобів, тари, сміттєзбірники, громадські санітарні вузли тощо.

Ринок як торгівельне підприємство у своєму складі повинен мати відповідно обладнані торгівельні місця, лабораторію ветеринарно-санітарної експертизи, упорядковану територію, громадські санітарні вузли, достатню кількість води, електроенергії, зв'язок, тепло.

Найпотужнішими ринковими комплексами є криті ринки і ринки павільйонного типу. Ринок повинен бути забезпечений в достатній кількості інвентарем, торгівельно-технологічним обладнанням та спецодягом: прилавками, сто-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 664

лами для торгівлі, стільцями, лавами для торгуючих, куртками, фартухами, нарукавниками тощо.

Прилавки, столи для реалізації сільськогосподарської продукції (м'ясопродуктів, молокопродуктів, меду) покривають нержавіючою сталлю, листами алюмінієвих сплавів та іншими матеріалами, допущеними для вказаних цілей Міністерством охорони здоров'я України.

Особам, які торгують на ринку, надається у користування напрокат торгівельний інвентар: ваги, куртки, ножі, лотки, ложки, виделки, лопатки, щипці, совки, лійки, мірки, гачки, столи тощо.

Торгівельний інвентар повинен бути з нержавіючих легкомиючих матеріалів і утримуватися в чистоті.

Колоду для розрубування м'яса виготовляють із твердих порід дерева, встановлюють на металеву підставку-хрестовину, бокову поверхню фарбують олійною фарбою. При закінченні роботи її робочу поверхню зачищають ножем і засипають сіллю, а бокову частину миють гарячою водою. По мірі зношування, коли з'являються глибокі зарубки і ритвини, поверхню колоди спилюють.

Інвентар, який використовувався при реалізації м'яса (лотки, виделки, сокири, ножі тощо), необхідно щоденно мити гарячою водою та 0,5—1 %-м розчином кальцинованої соди або іншими мийними засобами, дозволеними Міністерством охорони здоров'я України.

Торгівля продукцією тваринного та рослинного походження дозволяється лише після проведення експертизи в лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи на ринку і надання відповідного документа з оцінки якості продукції.

На території ринку дозволяється продавати:

- м'ясо та м'ясопродукти, сало, птицю, кролів, нутрій, молоко і молочні продукти, тваринне масло, олію, мед, курячі яйця;
- картоплю, свіжі та солоно-квашені овочі, фрукти, ягоди, баштанні культури, сухофрукти, горіхи;
- дикорослі плоди і ягоди, свіжі та сушені гриби;
- серпові, круп'яні, бобові культури, борошно, насіння соняшника і гарбузів;
- садибний матеріал плодово-ягідних культур, овочевих культур і квітів, живі садові квіти, овочеву розсаду (при наявності висновку контрольно-насінєвої лабораторії);
- живу худобу, кролі, нутрії та живу птицю, домашніх тварин, декоративних птахів, акваріумних риб, акваріуми, корм для риб, птахів та ін.;
- тропічні фрукти та овочі, що надходять по імпорту, тільки при наявності сертифіката відповідності та документів, які підтверджують джерело їх придбання.

На ринках забороняється реалізація:

- солоних і маринованих грибів, консервованих продуктів домашнього приготування (овочі, м'ясо, риба, ікра та ін.), а також м'ясних і рибних кулінарних виробів та напівфабрикатів, м'яса диких пернатих птахів і тварин, кондитерських виробів домашнього приготування;
- приватними особами хліба і хлібобулочних виробів, алкогольних напоїв та тютюнових виробів;

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 665

• дикорастучих рослин, риб, занесених до "Червоної книги", польових квітів, лікарських рослин;

• зернових і круп'яних продуктів, забруднених насінням шкідливих бур'янів.

Лабораторія ветеринарно-санітарної експертизи несе відповідальність за правильність проведення експертизи, санітарне благополуччя і доброякісність харчових продуктів, які реалізуються на ринку, а також за дієвий контроль з дотримання санітарних умов при їх реалізації.

Державна лабораторія ветеринарно-санітарної експертизи на ринку (лабораторія) функціонує на ринках, ринкових комплексах усіх типів, торгівельних майданчиках тощо незалежно від форми власності, де організовано реалізацію тварин, продукції тваринного і рослинного походження, кормів тваринного і рослинного походження, кормових добавок та ін., де є обов'язковим проведення ветеринарно-санітарної експертизи.

Функціонування ринку, на якому не організована ветеринарно-санітарна експертиза продукції, що є об'єктом державного ветеринарно-санітарного контролю та нагляду, за відсутності лабораторії забороняється.

Лабораторія є структурним підрозділом районної (міської) державної лабораторії ветеринарної медицини або відповідної державної установи ветеринарної медицини.

Лабораторія здійснює обов'язковий державний ветеринарно-санітарний контроль за якістю та безпекою усієї підконтрольної продукції, що реалізується, у т. ч. харчових продуктів тваринного походження, які призначаються для харчування людей та дотриманням ветеринарно-санітарних правил торгівлі на ринках.

Лабораторія розмішується безпосередньо у будівлі ринку. На ринках, побудованих не за типовими проектами, допускається розміщення лабораторії в приміщеннях, розташованих поблизу павільйонів м'ясної і молочної торгівлі.

Не допускається розміщення лабораторії у дворах, поруч із складами хімічних та інших шкідливих речовин, у приміщеннях житлових будинків, підвалах, а також у приміщеннях із виходом на проїжджу частину вулиці з інтенсивним рухом транспорту і пішоходів.

Лабораторія незалежно від обсягу роботи і місця розташування в районі (місті) повинна мати такі приміщення:

- відділення ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і риби;
- відділення ветеринарно-санітарної експертизи молока, молочних продуктів,
- меду та продукції рослинного походження;
- приміщення для радіологічних досліджень;
- кімнату для персоналу;
- мийну кімнату з коморою для дрібного інвентарю та дезінфекційних засобів;
- кабінет завідувача лабораторії.

На ринку має бути встановлена ізольована холодильна камера для тимчасового зберігання м'ясних туш, м'ясопродуктів й інших продуктів, від яких відібрані проби для лабораторних досліджень, та автоклав для знезараження м'яса, м'ясопродуктів та конфіскатів. За відсутності автоклава допускається знешкодження проводити у відкритих котлах.

Адміністрація (власник) ринку відповідно до Закону України "Про ветеринарну медицину", "Ветеринарно-санітарних правил для ринків" та "Правил тор-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 666

гівлі на ринках" зобов'язана надавати у користування лабораторії службові приміщення, необхідне обладнання, засоби зв'язку.

Лабораторія для проведення ветеринарно-санітарної експертизи забезпечується необхідним спеціальним лабораторним обладнанням, приладами, інструментами, фарбами, хімічними реактивами, мийними і дезінфекційними засобами, лабораторним посудом, спецодягом, лабораторними меблями, інвентарем та іншими допоміжними матеріалами.

Забороняється проведення ветеринарно-санітарної експертизи та реалізація тих видів продукції, для дослідження якої необхідне устаткування відсутнє.

Ветеринарно-санітарній експертизі, огляду та контролю на ринках підлягають усі тварини, продукція тваринного та рослинного походження, що надходять для реалізації або зберігаються у приміщеннях ринку (складах, базах, холодильниках, павільйонах, палатках тощо) незалежно від форми власності та підпорядкування.

Ветеринарно-санітарна експертиза на ринках проводиться згідно з установленими для лабораторій правилами, інструкціями, методиками та іншими нормативно-правовими актами.

Для ветеринарно-санітарної експертизи приймається продукція після обов'язкового пред'явлення документа, що засвідчує особу її власника або продавця.

Основними завданнями лабораторії є:

- організація і проведення заходів щодо попередження поширення антропозоонозних, зоонозних та інших заразних хвороб при торгівлі тваринами;
- визначення якості та безпеки продукції тваринного і рослинного походження, що призначається для харчування людей, а також кормів і кормових добавок для годівлі тварин шляхом проведення повного комплексу досліджень, передбачених законодавством;
- організація заходів щодо попередження поширення заразних хвороб тварин через продукцію, що підлягає ветеринарно-санітарній експертизі;
- пропаганда ветеринарно-санітарних знань серед працівників ринку та населення.

Обов'язками спеціалістів лабораторії є:

- державний ветеринарно-санітарний контроль та нагляд за дотриманням ветеринарно-санітарних вимог при торгівлі на ринку тваринами, м'ясом, м'ясопродуктами, молоком, молокопродуктами, яйцями, рибою, рибопродуктами, медом, іншою продукцією тваринного і рослинного походження;
- державний ветеринарно-санітарний контроль за наявністю і правильністю оформлення ветеринарних та інших супровідних документів на тварин, продукцію тваринного і рослинного походження, що реалізується на ринку;
- здійснення контролю за надходженням, зберіганням і реалізацією продукції тваринного та рослинного походження торгівельно-закупівельними підприємствами й іншими суб'єктами господарювання (підприємствами) незалежно від форми власності, розташованими на території ринку, та її ветеринарно-санітарна оцінка;
- проведення клінічних та інших обстежень тварин, що надходять для реалізації на ринок. Після встановлення захворювання їх направляють у відпо-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 667

відні лікувальні установи, а на ринку здійснюють необхідні профілактичні заходи у встановленому порядку;

- проведення огляду і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса, інших продуктів забою усіх видів сільськогосподарських і промислових тварин, тушок домашньої птиці та пернатої дичини, риби, рибопродуктів, молока, молочних продуктів, меду, яєць, м'ясних виробів, тваринних та рослинних жирів, консервів, грибів, ягід, овочів, фруктів, солінь, борошна, зернових, круп'яних та іншої дозволеної до реалізації продукції тваринного і рослинного походження відповідно до порядку, встановленого діючими правилами ветеринарно-санітарної експертизи та іншими нормативно-правовими актами;
- організація і проведення обов'язкової трихінелоскопії туш свійських та диких свиней, борсуків, ведмедів, нутрій, коней та інших тварин, схильних до захворювання трихінельозом, а також частин їхніх туш (півтуш, четвертин), сала незалежно від результатів проведених досліджень до надходження продукції на ринок;
- відбір проб продукції для органолептичних, фізико-хімічних, біохімічних, бактеріоскопічних, радіологічних, паразитологічних та інших досліджень. Відібрані проби досліджуються на місці.
- у разі необхідності проби продукції тваринного й рослинного походження промислового та непромислового виробництва, у тому числі імпортовані, направляються в кількості, передбаченій нормативно-правовими актами, у відповідні державні лабораторії ветеринарної медицини для фізико-хімічних, біохімічних, бактеріологічних, токсикологічних, радіологічних, паразитологічних, гістологічних та інших досліджень;
- клеймування туш (півтуш, четвертин, тушок птиці тощо) відповідно до Інструкції по клеймуванню м'яса, затвердженої наказом Головного державного інспектора ветеринарної медицини України від 12.06.97 №19 та зареєстрованої в Міністерстві юстиції України 25.09.97 за №447/2251 (із змінами);
- організація і проведення радіологічного контролю продукції тваринного і рослинного походження відповідно до нормативно-правових актів;
- проведення ветеринарно-санітарного контролю, огляду, органолептичної оцінки, а за необхідності (сумнівне походження, незадовільна органолептична оцінка, порушення цілісності упаковки тощо) — лабораторного дослідження продукції промислового виготовлення;
- видача експертних висновків установленої форми, які свідчать про якість та безпеку кожної партії продукції тваринного та рослинного походження, на підставі яких дозволяється реалізація її на ринку;
- проведення знешкодження (утилізації) відпрацьованих проб продукції після ветер инарно-санітарної експертизи з оформленням акта;
- направлення на промислову переробку, знезараження або утилізацію продукції тваринного і рослинного походження, яка згідно з правилами ветеринарно-санітарної експертизи визнана непридатною для споживання; про це складається акт, який підписується лікарем ветеринарної медицини, представником адміністрації ринку або торгівельного об'єкта та власником продукції;
- організація і державний ветеринарно-санітарний контроль за знезараженням м'яса та іншої продукції тваринного і рослинного походження;

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 668

- облік виявлених хвороб, реєстрація проведеної ветеринарно-санітарної експертизи тощо в журналах установленої форми, ведення передбаченої ветеринарної звітності;
- аналіз результатів проведення ветеринарно-санітарної експертизи та внесення відповідних пропозицій щодо її поліпшення.

Спеціалісти лабораторії мають право:

- відвідувати безперешкодно об'єкти торгівлі, розташовані на території ринку, у тому числі торгівельні павільйони, майданчики, холодильники, склади, торгівельно-закупівельні й оптові бази, палатки, магазини тощо та проводити огляд і відбір проб продукції тваринного і рослинного походження. Крім службового посвідчення вони можуть мати конференц-картку;
- отримувати від адміністрації (власника) ринку та осіб, які торгують, інформацію й необхідні документи для виконання поставлених завдань;
- забороняти надходження продукції тваринного і рослинного походження на склади й холодильники ринку та відпускання зі складу, а також допущення до місць торгівлі без відповідних документів та висновку лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи, а також такої, що визнана недоброякісною. Не допускати реалізацію тварин без ветеринарних документів;
- призупиняти (затримувати) реалізацію тварин, продукції тваринного та рослинного походження у разі порушення вимог, установлених правилами ветеринарно-санітарної експертизи та іншими нормативно-правовими актами, визнаних непридатними для споживання, або при незадовільному ветеринарно-санітарному стану ринку. Забороняти використання обладнання та інвентарю, що не відповідає санітарним вимогам;
- терміново повідомляти відповідні державні установи ветеринарної медицини про надходження на ринок тварин, продукції тваринного походження, уражених заразними хворобами: сибіркою, трихінельозом, цистицеркозом тощо із зазначенням місця проживання їх власника для проведення необхідних протиепідемічних та протиепізоотичних заходів;
- установлювати відповідно до ветеринарно-санітарних правил порядок знезараження, утилізації продукції тваринного і рослинного походження, визнаної непридатною до споживання;
- знезаражувати продукцію тваринного і рослинного походження, визнану непридатною для харчування, із складанням відповідних актів. У випадках, передбачених правилами ветеринарно-санітарної експертизи, інструкціями тощо, така продукція повинна направлятися власниками торгівельних об'єктів на промислову переробку або утилізацію;
- давати адміністрації (власнику) ринку обов'язкові для виконання пропозиції, письмові розпорядження тощо з питань ветеринарної медицини з метою забезпечення відповідних умов реалізації продукції й дотримання належного ветеринарно-санітарного та епізоотичного стану. Здійснювати контроль за роботою об'єктів ветеринарно-санітарного призначення, проведенням санітарних днів, дезінфекції, дезінсекції та дератизації;
- уживати заходів відповідно до чинного законодавства щодо власника (реалізатора) тварин або продукції, власника ринку чи інших посадових осіб адміністрації ринку, які допустили торгівлю недоброякісною продукцією тва-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 669

ринного і рослинного походження, споживання якої може призвести до захворювання населення хворобами, спільними для тварин та людей, або отруєнь. За необхідності, при грубому порушенні вимог законодавства з питань ветеринарної медицини, надавати відповідні матеріали Головному державному інспектору ветеринарної медицини району (міста) для прийняття відповідних рішень у порядку, визначеному законодавством;

- здійснювати у межах своєї компетенції постійну взаємодію з органами санітарно-епідеміологічного нагляду та іншими органами щодо захисту населення від хвороб, спільних для тварин і людей, та охорони довкілля;
- брати участь у проведенні спільного санітарно-епідеміологічного і ветеринарно-санітарного розслідування випадків захворювання, причиною яких могли бути тварини, продукція тваринного і рослинного походження, що реалізовувались на ринку;
- завідувач лабораторії за порушення ветеринарно-санітарних вимог має право накладати адміністративні стягнення у встановленому законодавством порядку.

Державний ветеринарно-санітарний контроль на ринках включає: огляд транспортних засобів, на яких здійснювалося перевезення м'яса, м'ясних продуктів тощо; перевірку наявності відповідних ветеринарних та інших супровідних документів, правильності їх оформлення; відбір проб продукції для проведення ветеринарно-санітарної експертизи; проведення ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясопродуктів у відповідності до Правил передзабійного ветеринарного огляду тварин та ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів, а за необхідності й до інших нормативно-правових актів; направлення проб продукції у державну лабораторію ветеринарної медицини в разі сумніву щодо її якості та безпеки (за умови ізоляції до отримання результатів дослідження); проведення клеймування м'яса і м'ясопродуктів; видачу документа (експертного висновку на право реалізації продукції) за результатами ветеринарно-санітарної експертизи про можливість реалізації на ринку або використання продукції з харчовою метою після її знешкодження; контроль за знешкодженням і утилізацією продукції та конфіскатів, визнаних за результатами ветеринарно-санітарної експертизи непридатними для харчових потреб; контроль за санітарним станом місць торгівлі, тари, інвентарю, складських і допоміжних приміщень, холодильників (у т. ч. тих, що здаються в оренду), а також наявність санітарного та спеціального одягу (халат, ковпак або хустинка, нарукавники, фартух) і особистої медичної книжки; контроль за проведенням дезінфекції, дератизації і дезінсекції; оформлення відповідних актів і розпоряджень; заборону реалізації продукції, яка не пройшла ветеринарно-санітарної експертизи або не відповідає ветеринарно-санітарним вимогам; накладання штрафів за порушення ветеринарно-санітарних вимог.

Державний ветеринарно-санітарний нагляд на оптових ринках, ярмарках і продовольчих виставках здійснюють інспектори державної служби ветеринарної медицини шляхом: перевірки відповідності супровідних документів (довідка чи ветсвідоцтво, посвідчення про якість тощо), наявності ветеринарних та товарознавчих клейм на туші (півтуші), що підтверджують походження, якість і безпеку продукції, що надійшла; контролю тари, упаковки, умов і термінів ре-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 670

алізації та маркування; нагляду за дотриманням ветеринарно-санітарних вимог при торгівлі продукцією тваринного походження; зняття з реалізації продукції, визнаної непридатною для харчових потреб; накладанням штрафів за порушення ветеринарно-санітарних вимог тощо.

2. Ветеринарно-санітарна експертиза м'яса та м'ясопродуктів, на ринках

Державний ветеринарно-санітарний контроль і проведення ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів на ринках здійснюють спеціалісти державних лабораторій ветеринарно-санітарної експертизи або інших державних установ ветеринарної медицини, що пройшли спеціальну підготовку з ветеринарно-санітарної експертизи та атестацію у встановленому порядку.

До реалізації на ринках допускають м'ясо і м'ясні продукти отримані тільки від здорових тварин та птиці. Торгівля на ринку м'ясом, як і іншими продуктами, дозволяється у спеціально відведених місцях після проведення обов'язкової ветеринарно-санітарної експертизи в державній лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи.

Ветеринарно-санітарній експертизі підлягають:

- м'ясо (туші, півтуші, четвертини, тушки) усіх видів забійних тварин і птиці, а також м'ясо диких промислових тварин і пернатої дичини в остиглому, охолодженому, підмороженому, замороженому або засоленому вигляді;
- внутрішні органи (легені, серце, печінка, селезінка, нирки), м'язи діафрагми, вим'я, шлунки та інші продукти забою (голови, вуха, ніжки, хвости), доставлені разом із тушею. Субпродукти непромислового виробництва, доставлені без туші, окремі шматки м'яса до реалізації на ринку не допускаються, але вони підлягають огляду, а за необхідності — лабораторному дослідженню;
- жири сільськогосподарських тварин (сало тощо) у будь-якому вигляді за наявності відповідних ветеринарних документів, виданих за місцем заготівлі продукції. У ветеринарних документах повинно бути вказано, що продукція отримана від забою здорових тварин; жири диких тварин (борсуків, бабаків) піддають ветсанекспертизі й допускають до реалізації тільки в топленому вигляді за умови його доброякісності та не пізніше 6 місяців з дня добування. Видову належність жиру визначають за органолептичними і фізико-хімічними показниками.
- Туші, півтуші, четвертини, що підлягають ветеринарно-санітарній експертизі на ринку повинні бути з відбитком ветеринарних клейм (або без них), з наявністю внутрішніх паренхіматозних органів (селезінка, печінка, легені, серце, нирки), а свинина, конина, яловичина і баранина обов'язково з наявністю голови. За відсутності голови або внутрішніх органів тушу поміщають в окрему камеру для тимчасового зберігання, проводять відбір проб і направляють у державну лабораторію ветеринарної медицини для мікробіологічних досліджень. У разі надходження м'яса та інших продуктів забою від двох і більше тварин туші, півтуші, четвертини, внутрішні органи та інші продукти забою повинні бути пронумеровані. За відсутності маркування м'ясо, голови та інші органи підлягають мікробіологічному дослідженню.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 671

М'ясо, інші продукти забою, у т.ч. субпродукти, жир тощо, при підозрі щодо їх якості та безпеки, а також отримані від хворих та підозрілих у захворюванні тварин до реалізації на ринку не допускаються. Якщо ці продукти доставлені приватними особами або продавцями будь-яких підприємств і заклеймовані поза ринком (у господарстві, на дільниці ветеринарної медицини тощо), а також імпортовані з інших країн, то вони підлягають повторній ветсанекспертизі. При цьому власник м'яса подає ветеринарний та інші супровідні документи.

М'ясо і м'ясні продукти промислового виготовлення, що пройшли ветсанекспертизу на забійних та м'ясопереробних підприємствах і мають відбитки ветеринарних та товарознавчих клейм, відповідні ветеринарні документи, підлягають ветеринарно-санітарному контролю (огляду), органолептичній оцінці, а за необхідності і лабораторному дослідженню.

Тушки домашньої птиці і пернатої дичини допускають до огляду тільки в цілому вигляді й випатрані. Внутрішні органи, крім кишечнику, повинні бути доставлені для огляду разом із тушкою. Продукти забою птиці промислового виготовлення, у т. ч. імпортовані, що надійшли на ринок (стегенця, шийки, крила тощо) і мають відповідні ветеринарні документи, а імпортовані — висновок державної санітарно-гігієнічної експертизи, підлягають ветеринарно-санітарному контролю (огляду), органолептичній оцінці, а за підозри щодо їх якості та безпеки — і лабораторному дослідженню у державних лабораторіях ветеринарної медицини.

При доставці на ринок тушок кролів домашнього забою, нутрій і зайців разом з внутрішніми органами, крім кишечнику, на одній із задніх лапок нижче скакального суглоба повинна бути залишена шкурка шириною не менше 3 см.

Готові м'ясні вироби і м'ясні напівфабрикати промислового виробництва (ковбаси, сосиски, сардельки, копченості, шпик тощо), у тому числі в подрібненому і фасованому вигляді, допускають до реалізації на ринку в тарі та упаковці, що відповідають вимогам чинної нормативної документації, за наявності документів, які підтверджують їх якість і безпеку у ветеринарно-санітарному відношенні (ветеринарне свідоцтво, ветеринарна довідка, посвідчення про якість). За наявності вивчається і висновок державної санітарно-гігієнічної експертизи та сертифікат відповідності. Усі вищезазначені м'ясні продукти підлягають ветеринарно-санітарному контролю (огляду, органолептичній оцінці), а за підозри щодо їх якості та безпеки — і лабораторному дослідженню.

Слід зазначити, що м'ясо в тушах, півтушах, четвертинах та інші продукти забою, не продані протягом дня і які зберігалися поза холодильником ринку, на наступний день піддають повторній ветсанекспертизі. Шматки м'яса, які були не продані, зберігають у холодильнику ринку, а якщо вони зберігалися поза межами ринку, до реалізації не допускаються.

Забороняється реалізація доставленого на ринок м'яса, попередньо розрубаного на шматки, в'яленого, сушеного, а також напівфабрикатів і готових виробів домашнього виготовлення: м'ясного фаршу, котлет, биточків, ковбасних виробів, копченостей, холодців, сальтисонів тощо. Не допускають до реалізації на ринках м'ясо і субпродукти дослідних та лабораторних тварин, тварин-продуцентів і тих, що використовувалися для контролю біопрепаратів.

При доставці для реалізації м'яса однокопитих тварин у відповідних ветеринарних документах повинні бути зазначені результати малеїнізації, проведеної

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 672

не раніше, ніж за 3 доби до забою. За відсутності цих результатів м'ясо й інші продукти забою направляють на утилізацію або знищують.

Ветсанекспертизу і санітарну оцінку туш та органів здійснюють відповідно до Правил передзабійного ветеринарного огляду та ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів (2002).

Перед початком ветеринарно-санітарної експертизи туш і органів *великої і дрібної рогатої худоби* оглядають селезінку, розрізають, мікроскопують мазок-відбиток з неї, фарбований за Грамом, Ребігером для виключення збудника сибірки. Подальший огляд туш і органів тварин подібний до огляду туш на м'ясопереробних підприємствах. Крім того, звертають увагу на стан м'яса на поверхні та на розрізі, визначають колір, запах, консистенцію, ступінь знекровлення, наявність травм, крововиливів, набряків, абсцесів.

Особливістю є те, що ветсанекспертизу м'яса на ринках проводять з обов'язковим розтином усіх доступних (передлопатковий, колінної складки, підколінний, поверхневий пахвовий, зовнішній клубовий, підщелепні, білявушні, медіальні заглоткові) лімфовузлів туші та голови, лімфовузлів і паренхіми внутрішніх органів, а також із розтином жувальних (за необхідності — шийних, грудних, спинних, поперекових, анконеусів і тазостегнової групи) м'язів. За показаннями розрізають та оглядають інші лімфовузли (клубові, поперекові, сідничні). М'язову тканину досліджують на цистирцеркоз. З цією метою розрізають великий жувальний та крилоподібний м'язи, м'язи язика, серця, шиї. Слід зазначити, що серце оглядають і розтинають навколосерцеву сумку. Звертають увагу на стан епікарда, міокарда, розрізають по білясинусній (великій кривизні), оглядають стан крові, ендокарда, клапанного апарату; проводять листочкоподібні повздовжні (через 1 см) розрізи міокарда (на цистицеркоз, саркоцистоз).

Якщо у зимовий період туша надійшла на ринок у замороженому вигляді, то перед оглядом її необхідно розморозити при температурі 20-25 °С.

Порядок огляду м'яса та інших продуктів забою *свиней* близький до такого, як на м'ясопереробному підприємстві. М'язову тканину голови, серце досліджують на цистицеркоз. З цією метою розрізають великий жувальний м'яз та крилоподібний, роблять поздовжній розріз серця. При виникненні підозри додатково розрізають та оглядають м'язи язика, шиї, плечового поясу, поперекові та м'язи стегна. При огляді розтинають всі доступні лімфовузли туші. В зимовий час туші на ринок можуть надходити в замороженому вигляді. В таких випадках перед оглядом їх необхідно розморозити при 20-25 °С.

Всі туші свиней обов'язково досліджують на трихінельоз. З цією метою досліджують за допомогою компресоріуму зрізи із ніжок діафрагми (по 24 зрізи з кожної ніжки) під мікроскопом або трихінелоскопом. Якщо ніжки діафрагми відсутні, то трихінелоскопії піддають м'язи язика, шиї, міжребер'я. Ветсанекспертизі з обов'язковою трихінелоскопією піддають також шпик та інші м'ясопродукти (копченості, солонину).

Крім того, ветеринарно-санітарна експертиза продуктів забою тварин у лабораторіях ринків має особливості, що пов'язані з можливими випадками доставки м'яса вимушеного забою тварин, забою тварин, що не пройшли ветеринарний огляд перед забоєм, можливі випадки доставки туш без голів або внутрішніх органів. За відсутності у власника ветеринарних документів (або неправильному їх оформленні), а також при доставці туші без голови та внутрішніх

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 673

органів м'ясо вважають підозрілим і направляють для лабораторного дослідження. Проби відбирають згідно з чинними нормативно-правовими актами та додатково відбирають тканини від видозмінених ділянок туші разом з регіональними лімфовузлами. Тушу до одержання результатів дослідження зберігають у холодильнику-ізоляторі.

При надходженні солонини та соленого шпику в шматках у ветеринарних документах повинно бути вказано, що продукти отримані від забою здорових тварин. При проведенні ветсанекспертизи солонини досліджують розсіл (прозорість, колір, запах, наявність піни, pH розсолу) і окремо солонину (смак, колір, запах, ослизнення, цвіль, мікроскопія, трихінелоскопія). Відбір проб для ветсанекспертизи і лабораторних досліджень проводять відповідно до чинних нормативно-правових актів.

М'ясо, субпродукти і сало, що пройшли ветсанекспертизу та визнані придатними до споживання, клеймують відповідно до чинної інструкції. М'ясо і м'ясні продукти із закінченим терміном реалізації, за сумнівної свіжості та ті, що можуть бути визнані придатними до споживання після знешкодження, до реалізації на ринку не допускаються. Знешкодження їх здійснюють на забійних, м'ясопереробних підприємствах та в інших визначених місцях за узгодженням із державною установою ветеринарної медицини. Допускається повернення власнику готових м'ясних продуктів або м'яса після термічного знешкодження без права реалізації, на що складається відповідний акт. М'ясо та м'ясні продукти, визнані непридатними до споживання, підлягають утилізації або знищенню. Утилізацію або знищення вибракуваних на ринку м'яса і м'ясних продуктів проводить адміністрація ринку з дотриманням ветеринарно-санітарних вимог та під контролем спеціалістів державної установи ветеринарної медицини, про що також складається відповідний акт.

Результати ветсанекспертизи м'яса та м'ясних продуктів на ринку реєструють у журналах установленої форми. Ветеринарні свідоцтва та довідки реєструють і зберігають разом із журналами протягом трьох років.

Проби для дослідження (табл. 132) відбирають згідно Порядку відбору зразків продукції тваринного, рослинного і біотехнологічного походження для проведення досліджень, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 14 червня 2002р. № 833

Табл. 132. Норми взяття проб м'яса та м'ясопродуктів, молока і молокопродуктів та риби для ветсанекспертизи в ДЛВСЕ

Продукти	Маса, г
М'ясо [1]	400
Сало від кожного шматка	20
Риби, шт. [2]	1—2 екземпляри середнього розміру
Молоко	250
Сир	100
Сметана	100
Масло (тваринне, топлене)	100
Кисломолочні продукти ряжанка, йогурт, мацоні та ін.	100

1 До загальної маси проби м'яса і м'ясних продуктів входить частина м'яса туші, лімфовузли, паренхіматозні та інші органи.

2 Відбір проб риби проводять відповідно до чинних "Правил ветеринарно-санітарної експертизи риби і рибопродуктів на ринках".

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:49 Page 674

Санітарна оцінка жирів. Тваринні жири в будь-якому вигляді у тому числі і диких тварин, допускаються до експертизи і реалізації за наявністю ветеринарної довідки, виданої з заготовки жиру, яка підтверджує походження даного жиру і виду тварин із зазначенням часу і місця його добування.

Борсуковий і байбаковий жири дозволяється продавати лише в топленому вигляді із терміном зберігання за умов доброякісності не більше 6 міс з дня добування. При сумнівній якості яловичий, баранячий і свинячий жири набувають темно-сірого кольору, інколи з коричневим відтінком, запах — затхлий, згірклий або стеариновий, смак — гіркуватий, в розтопленому вигляді — мутний. Поверхня жиру волога і липка, кислотне число більше 3,5, перекисне — 0,07-0,1. Реакції на наявність перекисів і альдегідів, а у свинячого жиру й з нейтральним червоним — позитивні.

Жири сумнівної свіжості до реалізації не допускають, вони підлягають перетопленню з наступним дослідженням. Зіпсований яловичий, баранячий і свинячий жири темно-сірого кольору, інколи з коричневим відтінком, запах — виражений, затхлий або згірклий. Поверхня липка, в розтопленому вигляді він мутний. Реакція на наявність перекисів і альдегідів, а у свинячого жиру й з нейтральним червоним — позитивна. Кислотне число більше 5, перекисне — більше 0,1. Зіпсовані жири утилізують.

Недоброякісні борсуковий і байбаковий жири з вираженим згірклим запахом. Перекисне число для борсукового жиру 0,06, для байбакового — 0,12, реакція на наявність перекисів і альдегідів позитивна, реакція з нейтральним червоним у борсукового жиру дає жовто-коричневе, а у байбакового — коричневе забарвлення. Кислотне число борсукового жиру 1,6, байбакового — більше 1. Недоброякісний жир утилізують.

Органолептичні і фізико-хімічні показники якісних жирів деяких видів тварин наведено в табл. 133.

Табл. 133. Органолептичні і фізико-хімічні показники якісних жирів деяких видів тварин

Показник	Свинячий	Баранячий	Яловичий	Байбаковий	Борсуковий
Колір	Білий або із жовтуватим відтінком	Білий або слабко-жовтий	Світло-жовтий або жовтий	Світло-жовтий	Світло-жовтий
Запах і смак	Специфічний	Специфічний	Специфічний	Характерний специфічний	Специфічний
Консистенція	Пастоподібна	Тверда	Тверда	Рідка	Рідка
В розплавленому вигляді	Прозорий	Прозорий	Прозорий	Прозорий	Прозорий
Температура, °С плавлення застигання	30—40 26—30	44—45 32—40	42—45 27—35	13—16 8	21—25 9—10
Коефіцієнт рефракції при 40° С	1,4536	1,456—1,4383	1,4510—1,4583	1,467—1,468	1,4562—1,4564
Питома вага	0,931—0,938	0,932—0,961	0,923—0,933	0,901	0,903
Кислотне число	Не більше 3	До 3,5	1,2-3,5	Не вище 0,9	Не більше 1,5
Перекисне число	Не вище 0,06	Не вище 0,06	Не вище 0,06	Не вище 0,5	Не вище 0,11
Реакція на альдегіди і перекиси	Негативна	Негативна	Негативна	Негативна	Негативна

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 675

Під час проведення ветсанекспертизи м'яса інколи виникає необхідність встановити видову належність м'яса. Визначити видову належність м'яса допомагають основні розпізнавальні ознаки та анатомічні відмінності будови кісток різних видів тварин (табл. 134).

Слід зазначити, що власникам продуктів торгові місця на ринках надають лише після одержання висновків Державної лабораторії ветсанекспертизи даного ринку про якість продуктів і сировини тваринного й рослинного походження (за винятком готових харчових продуктів домашнього виготовлення), їх ветеринарну та епізоотичну благополучність.

Адміністрація ринків, власники тварин, торгівельних об'єктів несуть відповідальність за реалізацію продукції, яка не була піддана ветеринарно-санітарній експертизі.

Порядок приймання, зберігання, підготовки до реалізації і реалізація м'яса і м'ясопродуктів через роздрібну торгівельну мережу, а також вимоги у дотриманні прав споживачів щодо належної якості товару і рівня торгівельного

Табл. 134. Деякі відмінні ознаки м'яса й жиру різних тварин

Вид м'яса	Колір м'яса	Колір і консистенції жиру при 20 °С	Температура плавлення, °С	Йодне число жиру
Яловичина	Інтенсивно-червоний (від світлих до темних відтінків)	Від світло-жовтого до жовтого. Консистенція щільна, кришиться в руці	42—45	32—47
Конина	Темно-коричневий, порівняно з м'ясом інших видів більш темний, інколи з бузковим (фіолетовим) відтінком, після витримки на повітрі - чорно-червоний з синюватим відтінком	Інтенсивно-жовтий (до лимонно-жовтого). Консистенція порівняно з яловичиною більш м'яка, плавиться в руці	28—32	78—84
М'ясо буйволів	Темно-червоний, після остигання бліднішає і відповідає кольору м'яса молодих тварин, на розрізі має фіолетовий відтінок і блиск	Білий, консистенція щільна, при розтиранні кришиться, сухий, злегка клейкий, до пальців не прилипає	—	—
Баранина	Від світло-червоного до темно-червоного	Білий або слабко-жовтий, консистенція більш щільна, кришиться в руці	44—45	31—46
Козлятина	Світло-червоний до коричнево-червоного (коричневого)	Сірувато-білий, твердий, на зламі кришиться	—	—
Свинина	Більш світлий - від білувато-рожевого до червоного в деяких частинах туші	Білий або з жовтуватим відтінком, Будова зерниста. Консистенція м'яка, мазеподібна	30-—40	—
М'ясо кроля	Блідо-рожевий, інколи майже білий	Білий	—	—
М'ясо собак	Червоний або темно-коричневий	Сірувато-білий, консистенція м'яка, плавиться в руках	23—27	56—57

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 676

обслуговування, регламентовані правилами реалізації продовольчих товарів, затвердженими наказом Міністерства зовнішніх економічних зв'язків України від 28 грудня 1994 р № 237.

М'ясо і м'ясопродукти належать до товарів, що швидко та надто швидко псуються.

Суб'єкти господарювання, які здійснюють реалізацію м'яса і м'ясопродуктів у сирому вигляді, можуть додатково продавати у відокремлених місцях (відділах, секціях) вироби з м'яса та супутні товари: ковбасні вироби, м'ясокопченості, напівфабрикати м'ясні усіх видів, кулінарні вироби, консерви м'ясні, м'ясорослинні, сало-бобові, жири топлені, спеції, прянощі та соуси у розфасованому вигляді (майонез, гірчицю, хрін, томат-пасту тощо).

Потушне м'ясо у відрубах приймають за кількістю туш, півтуш чи четвертин і масою нетто кожної з них. Одночасно перевіряють наявність клейма ветеринарно-санітарного нагляду, свіжість м'яса, правильність розбирання та боєнської обробки, відповідність угодованості накладеному клейму, ступінь охолодження.

Фасовані м'ясо і м'ясопродукти перевіряють за станом упаковки, відповідності виду тварин, сорту і категорії вгодованості даним, що вказані на етикетці порції (упаковки).

Не приймають м'ясо і м'ясопродукти з порушеннями в оформленні супроводжувальних документів, недоброякісні, без клейма ветеринарно-санітарного нагляду, забруднені, пошкоджені гризунами та шкідниками, з неякісною технологічною обробкою, з наявністю льоду або снігового нальоту, з ознаками повторного заморожування, із зміненим кольором, з ознаками несвіжості (кислим, затхлим, гнилим та сторонніми запахами; з наявністю слизу, плісняви, цвілі, з позеленінням, ослизненням).

Крім того, прийманню не підлягають м'ясо і м'ясні продукти з такими дефектними ознаками:

- м'ясо — з неправильним розділом по хребту, погано знекровлене, зі згустками крові, з наявними залишками внутрішніх органів, бахромок, із зачистками і зривами підшкірного жиру понад допустимі норми;
- субпродукти — не розсортовані за видами, заморожені у вигляді блоків (язики, нирки), погано оброблені, із залишками інших тканин (нирки — із сечоводами; печінка — із наявністю зовнішніх кровоносних судин і жовчного міхура, великих лімфовузлів, ноги — із наявністю щетини або шерсті);
- м'ясо птиці — з невипатрані тушки (крім дичини), з поганою обробкою (залишками пуху, пір'я, пеньків, саден, розривами шкіри понад допустимі норми, а також синяками, викривленням спини і грудної кістки);
- ковбасні вироби — з неправильною в'язкою, з лопнутими і поламаними батонами, з розсипчастим фаршем, з напливами фаршу над оболонкою та злипаннями понад допустимі норми, з наявністю жовтого шпику у фарші ковбас вищого сорту, а також понад допустимі норми у виробах 1-го і 2-го сортів, з сірими плямами на розрізі; з бульйонними і жировими набряками понад допустимі норми, блідо-сірого кольору, недоварені;
- копченості — з неправильним поділом шматків, з висмиками м'яса і жиру, з наявністю бахромок і залишків щетини, сірих і зелених плям на розрізі, недоварені, недопрокопчені, без маркування;

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 677

- м'ясні напівфабрикати і фарш — з деформацією форми, порушеним станом упаковки та укладки, без етикеток, зі зміненим кольором, з консистенцією, що не відповідає ступеню готовності, з порушеннями маси порції;
- консерви — без етикеток, у немаркованих, іржавих, деформованих, з порушеною герметичністю і бомбажних банках;
- топлені жири — з різким стороннім запахом, зміненим кольором, прогірклі.

Прийняті м'ясо і м'ясопродукти розміщують на короткострокове зберігання негайно при додержанні температури охолодження не вище 8 °С, а для особливо швидкопсувних — не вище 6 °С. Терміни і режим зберігання окремі для кожного виду виробів.

Перед реалізацією заморожене м'ясо попередньо розморожують до температури -6 °С у товщі м'язів біля кісток на глибині 6 см. Потушне м'ясо розбирають на сортові відруби у відповідності зі схемами поділу для кожного виду тварин. Усі інші м'ясопродукти сортують за видами, категоріями, сортами.

М'ясо птиці звільняють від тари, паперової обгортки і тампонів. Напівфабрикати, кулінарні вироби перекладають на лотки, блюда, листи. Поверхні ковбасних виробів і копченостей протирають рушником, кінці оболонки зрізають, видаляють обв'язки, обвітрені зрізи зачищають. М'ясні хліби, шинку у формі, варені і варено-копчені окісти та інші вироби, що випускаються загорнутими у целофан або пергамент, подають на робочі місця у загорнутому вигляді. Обгортку цих виробів знімають безпосередньо під час реалізації (перед нарізуванням). Шпик зачищають від солі, а жири — від пожовклого верхнього шару.

Попереднє фасування ковбас та копченостей передбачається в обсягах потреби не більше одного дня реалізації, а м'яса і сирих м'ясопродуктів — 2-3 годин. Підготовлені до реалізації м'ясо і м'ясопродукти подають до торгового залу на робоче місце, де розміщують за видами і сортами в охолоджувальних прилавках і шафах. Сирі м'ясопродукти розміщують окремо від інших товарів. М'ясо і м'ясопродукти відпускають покупцям тільки у зачищеному стані, належному товарному вигляді, без зайвих, непередбачених технологічних матеріалів і відходів нехарчового призначення.

Під час реалізації м'яса із сортових відрубів (м'ясо з кісткою) вміст кісток у шматку не повинен перевищувати загального відсотку вмісту кісток у сортовому відрубі, встановленому за категорією вгодованості для кожного виду м'яса (розділ згідно зі схемою розрубу для яловичини, свинини, баранини та ін., які вивішують на видному місці в торговому залі). Під час реалізації м'яса і м'ясопродуктів без нарізування за згодою покупця додають не більше двох доважків, що не перевищують 10 % загальної маси покупки. Доважки повинні відповідати сорту і якості товару, що відпускають.

М'ясо птиці продають цілим або з розрубом: курей, качок — на дві половини вздовж тушки, а гусей та індичок — на 2, 4, 6 і 8 частин. Відібраний товар спочатку показують покупцеві і зважують, потім відпускають після оплати його вартості.

Сирокопчені окости розрубують за порядком розділу свинини для торгівлі без відокремлення шкури і кісток. Копчено-варені, знежирені, варені, закопчені та варено-копчені окости розрубують і нарізують за особливим для кожного з цих виробів розділом і продають без кісток, шкури і хрящів. Рулети, шинку, буженину, карбонад, бекон, корейку, грудинку нарізають за особливим для кожного з цих виробів розділом.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 678

На замовлення покупця продавець зобов'язаний нарізати ковбасу, копченості, шинку та інше, дотримуючись санітарно-гігієнічних правил. Нарізані шматки викладають на чистий посуд або пакувальний папір за допомогою ножа або виделки. Крім того, на замовлення покупця, в його присутності, здійснюють приготування фаршу за прилавком лише із м'яса, придбаного у цьому підприємстві. М'ясорубки та посуд перед приготуванням ретельно промивають.

Кулінарні вироби, напівфабрикати (неупаковані), фарш відпускають за допомогою спеціальних лопаток, окремих для кожного товару.

Табл. 135. Терміни реалізації м'яса і м'ясопродуктів у роздрібній торговельній мережі

Назва продукту	Термін реалізації		
	t нижче 0 °С	t від 0 до 6 °С	t не вище 8 °С
М'ясо морожене:			
- у тушах, півтушах, четвертинах, відрубах	5 діб	72 год.	48 год.
- фасоване	2 доби	24 год	12 год
М'ясо охолоджене:			
- у тушах, півтушах, четвертинах, відрубах	-	72 год	48 год.
- фасоване	-	36 год	24 год.
М'ясо птиці і дичини морожене	5 діб	72 год	48 год.
М'ясо птиці охолоджене		72 год	24 год.
Субпродукти:			
- морожені	3 доби	48 год	24 год.
- охолоджені	3 доби	36 год.	12 год.

Копченості, жири топлені, консерви

Назва продукту	Термін реалізації	
	t від 0°С до 4°С	t не вище 8 °С
Ковбаси напівкопчені і варено-копчені	10 діб	3 доби
Ковбаси сирокопчені	30 діб	15 діб
Окости варені, рулети варені і окости	72 год.	24 год
Окости сирокопчені	30 діб	10 діб
Жири топлені	30 діб	30 діб
Консерви м'ясні	30 діб	30 діб

Ковбаси (з моменту закінчення технологічного процесу виготовлення)

Назва продукту	Термін реалізації	
	t від 0 °С до 4 °С	t не вище 8 °С
Ковбаси варені 3-го сорту з добавками субпродуктів	48 год.	24 год.
Ковбаси 3-го сорту ліверні, кров'яні, сальтисони 3-го сорту	12 год.	Реалізації не підлягають
Сосиски м'ясні, сардельки м'ясні	48 год.	48 год.
Ковбаси варені 1-го, 2-го сортів	48 год.	48 год.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 679

Напівфабрикати (м'ясо сире з моменту закінчення технологічного процесу виготовлення)

Назва продукту	Термін реалізації	
	t не вище 6 °С	за відсутності холоду
М'ясний фарш	Виготовляється на замовлення покупців	
М'ясний фарш, виготовлений на м'ясокомбінаті, розфасований у целофан або пергамент	12 год.	Реалізації не підлягає
М'ясо, нарізане шматками (рагу, гуляш і т. ін.)	18 год.	Так само
М'ясо, нарізане шматками, розфасоване на м'ясокомбінаті у целофан, пергамент, суповий набір і т. ін.	24 год.	Так само
М'ясні порційно-шматкові напівфабрикати: антрекот, біфштекс, філе натуральне	36 год.	Так само
М'ясні порційно-шматкові напівфабрикати панірові	24 год.	Так само
Пельмені заморожені*	1 доба при t не вище 0 °С, 2 доби при t -5 °С	Реалізації не підлягає

*Термін обчислюється з моменту надходження до підприємства у мороженому вигляді.

Кулінарні вироби (з моменту виготовлення)

Назва продукту	Термін реалізації	
	при t не вище 6 °С (не більше)	за відсутності холоду
Холодець м'ясний	12 год.	Реалізації не підлягає
М'ясо птиці смажене	36 год.	Так само
Пиріжки смажені і печені з м'ясом	24 год.	12 год.

3. Ветеринарно-санітарна експертиза молока і молочних продуктів на ринках

Ветеринарно-санітарні вимоги до молока і молочних продуктів, крім продукції промислового виробництва, що реалізуються суб'єктами господарювання різної форми власності за прямими зв'язками (молокопереробним підприємствам, підприємствам громадського харчування тощо) та у вільну реалізацію на ринках встановлені Правилами ветеринарно-санітарної експертизи молока і молочних продуктів та вимоги щодо їх реалізації, затверджених наказом Державного департаменту ветеринарної медицини, Міністерства аграрної політики України 20.04.2004 №49 та зареєстрованих в Міністерстві юстиції України 7 травня 2004 р. за №579/9178

Молоко та молочні продукти, що надходять від суб'єктів господарювання для реалізації за прямими зв'язками та у вільну реалізацію на ринки підлягають ветеринарно-санітарній експертизі.

До реалізації допускають молоко і молочні продукти, які надходять із ферм (господарств), благополучних щодо заразних хвороб тварин, що підтверджується ветеринарною довідкою. У довідці повинна бути зазначена дата дослідження тварини (тварин) на субклінічний мастит (уміст соматичних клітин),

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 680

щеплення проти сибірки, дослідження на туберкульоз, лейкоз, бруцельоз та інші захворювання, передбачені законодавством про ветеринарну медицину. Термін дії ветеринарної довідки визначає головний державний інспектор ветеринарної медицини району (міста), але не більше 1 місяця.

Молоко від корів, овець і кіз, щеплених проти сибірки, дозволяється використовувати без обмеження, крім випадків, коли у тварин після щеплення підвищується температура тіла, з'являється значний набряк на місці ін'єкції, настає загальне пригнічення або є інші ознаки захворювання. У цих випадках молоко знищують після знешкодження (знезараження) згідно з Інструкцією про заходи з профілактики та боротьби з сибіркою тварин, затвердженою наказом Державного департаменту ветеринарної медицини від 25.01.2000 № 4 та зареєстрованою в Міністерстві юстиції України 07.03.2000 за № 136/4357.

Забороняється реалізація молока та молочних продуктів із ферм (господарств) будь-якої форми власності та від тварин особистих підсобних господарств населення за наявності таких хвороб: ящуру, везикулярного стоматиту, чуми великої та дрібної рогатої худоби, контагіозної плевропневмонії великої рогатої худоби, заразного вузликового дерматиту великої рогатої худоби, гарячки долини Ріфт, контагіозної гарячки овець, віспи овець і кіз, африканської чуми коней, сибірки, емфізематозного карбункулу, сказу, паратуберкульозу, злоякісної катаральної гарячки, лептоспірозу, Ку-лихоманки, некробактеріозу та актиномікозу вимені, сальмонельозу, ендометриту, гастроентериту, маститу, а також від тварин, які клінічно хворі та реагують на туберкульоз, бруцельоз і лейкоз у неблагополучних щодо вказаних хвороб господарствах. У разі виникнення інших хвороб, при яких не допускається реалізація молока та молочних продуктів, рішення щодо заборони приймає Головний державний інспектор ветеринарної медицини України.

Молоко, отримане від хворих та підозрілих на захворювання вищезазначених хвороб корів, буйволиць, овець, кіз і кобил, а також молочні продукти, виготовлені з такого молока, підлягають знешкодженню шляхом кип'ятіння протягом 30 хв. або іншими методами, передбаченими чинними інструкціями щодо боротьби з цими хворобами, під контролем лікаря державної служби ветеринарної медицини в присутності власника. Про знищення молока та молочних продуктів складається акт у двох примірниках, один з яких видається власнику, а другий зберігається в справах державної служби ветеринарної медицини. Про такі випадки обов'язково повідомляють головного державного інспектора ветеринарної медицини району (міста) та області.

Суб'єкти господарювання, у яких ферми (господарства) неблагополучні щодо інфекційних хвороб тварин, при яких законодавством про ветеринарну медицину дозволено використання молока від клінічно здорових тварин для безпосереднього вживання в їжу або виготовлення молочних продуктів, а також ті, у яких епізоотична ситуація вивчається, повинні реалізовувати молоко лише через молокопереробні підприємства після знешкодження його за режимами, зазначеними у чинних інструкціях щодо боротьби з відповідними інфекційними хворобами та інших нормативно-правових актах.

Молоко та молочні продукти за критеріями безпеки повинні відповідати вимогам чинних нормативно-правових актів.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 681

Молоко та молочні продукти з ознаками гнильного розкладу, неприємним запахом, наявністю сальмонел, золотистого стафілокока, лістерій тощо утилізують, а в разі перевищеної кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів утилізують або використовують на технічні потреби.

Забороняється використовувати в їжу та реалізувати молоко, яке за органолептичними та фізико-хімічними показниками не відповідає вимогам чинного стандарту.

При виявленні органолептичних змін у молоці (кормового походження) його після пастеризації чи кип'ятіння переробляють на технічні продукти або використовують для годівлі тварин.

При органолептичних вадах некормового та невстановленого походження молоко знищують.

Забороняється повертати власнику отримане від здорових тварин неґатункове молоко (але таке, що відповідає встановленим вимогам за показниками безпеки), що призначалося для реалізації, без його знешкодження шляхом пастеризації при температурі не нижче 80 °С з витримкою 20—30 с чи кип'ятіння. Допускається переробка такого молока на корм для годівлі тварин або виготовлення технічних продуктів. На ринках таке молоко та молочні продукти денатурують.

Не допускається використовувати в їжу молоко і молочні продукти з умістом заборонених гормональних препаратів, стимуляторів росту, антибіотиків тощо, а також із залишковими кількостями хімічних речовин природного й антропогенного походження, у тому числі пестицидів, гербіцидів, мікотоксинів, радіонуклідів тощо, які перевищують значення, установлені чинними нормативно-правовими актами.

При виявленні токсичних елементів (свинець, кадмій, арсеній, ртуть, мідь, цинк), мікотоксинів (афлатоксин M_1), радіонуклідів (^{90}Sr, ^{137}Cs), що перевищують установлені рівні показників безпеки молока та молочних продуктів, їх використовують на технічні потреби або знищують.

При виявленні в молоці та молочних продуктах залишків (незалежно від їх кількості) алкалоїдів, ціанідів, зоокумарину, дифенацину, етилфенацину, бромдіалону та інших антикоагулянтів; антигельмінтиків, нітрофуранів, сульфаніламідів, антибіотиків, пестицидів із групи синтетичних піретроїдів, карбофурану, гербіцидів, фунгіцидів; фосфіду цинку, жовтого фосфору, пропазину, гептахлору, дихлоральсечовини, поліхлорпінену, поліхлоркамфену, байгону, севіну, ялану, бентіокарбу, динітроортокрезолу, нітрофену, метафосу, хлорофосу, тіофосу, карбофосу, ртутьвмістимих пестицидів, інших хімічних речовин, для яких Міністерством охорони здоров'я України не встановлені рівні показників безпеки, їх знищують. Молоко, отримане від тварин, отруєних солями цинку, міді; препаратами фтору; хлоридом натрію; кислотами; лугами; нітратами і нітритами; хлором і дезінфектантами, що містять хлор; газоутворювальними речовинами (аміак, сірчанокислий ангідрид, чадний газ); сечовиною; азотними і фосфорними добривами; отруйними рослинами, що містять алкалоїди, у тому числі алкалоїди люпину, блекоти, дурману, триходесми сивої; глікозиди, сапоніни, ефірні масла, фотосенсибілізувальні речовини; кормовими добавками

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 682

мікробіологічного синтезу, а також молочні продукти, вироблені з такого молока, утилізують або направляють на корм тваринам після кип'ятіння.

При виявленні в молоці залишкових кількостей антибіотиків, які дозволено використовувати з лікувальною метою і їх уміст не перевищує чотирьох рівнів показника, його після пастеризації чи кип'ятіння допускається згодовувати тваринам, які перебувають на відгодівлі (не пізніше ніж за три місяці до забою), або утилізувати. За наявності в молоці інших інгібуючих речовин (сода, аміак, мийні речовини тощо) його переробляють на технічні продукти.

Забороняється реалізація молока та молочних продуктів з фальсифікацією: для молока — зняття жиру, додавання води, крохмалю, соди, цукру та інших домішок; для сметани і вершків — домішки сиру, крохмалю, борошна тощо; для масла вершкового коров'ячого — домішки рослинних жирів тощо; для кисломолочних продуктів — домішки соди тощо. Не допускаються до реалізації молоко та одержані з нього молочні продукти в перші 7 днів після отелення (молозиво) і останні 7 днів до кінця лактації (стародійне).

Виробництво коров'ячого молока на фермах (господарствах) суб'єктів господарювання повинно перебувати під постійним державним ветеринарно-санітарним наглядом та контролем. Реалізація сирого коров'ячого молока з ферм (господарств) суб'єктів господарювання незалежно від форми власності у вільний продаж може здійснюватися лише на ринках за таких умов:

- відповідності молочної ферми ветеринарно-санітарним вимогам згідно з нормативно-правовими актами;
- наявності дозволу (ветеринарного документа) на реалізацію молока безпосередньо з ферм, який видає відповідний територіальний орган державної ветеринарної медицини строком не більше 1 місяця на підставі благополуччя тварин щодо заразних хвороб, та заяви, яку подає власник на ім'я Головного державного інспектора ветеринарної медицини району, де зазначаються: назва господарства; кількість молока щоденної реалізації; населений пункт, у якому передбачається торгівля; спосіб та час доставки; прізвища продавців і відповідальних осіб за якість та безпеку продукції. До заяви додають довідку про погодження місця реалізації, яку щомісяця поновлюють;
- наявності на кожну партію молока товарно-транспортної накладної із зазначенням показників якості молока (температура, ступінь чистоти, густина, кислотність, соматичні клітини, масова частка жиру тощо). Молоко під час виходу з господарства повинно мати температуру не вище 6 °С, а під час прибуття на місце торгівлі — не вище 10 ° С;
- термін реалізації молока не повинен перевищувати 12 год. з моменту доїння;
- сире молоко, що реалізується у вільний продаж, має бути не нижче 1-го ґатунку за всіма показниками відповідно до ДСТУ 3662-97 "Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі".

Продавати сире молоко дозволяється лише на ринку:

- у спеціально виділених для цього місцях та за наявності дозволу на реалізацію, виданого державною лабораторією ветеринарно-санітарної експертизи ринку;
- місце реалізації повинно бути забезпечене водою, милом, чистим рушником, столом з вологостійким покриттям, що легко піддається миттю та дез-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 683

інфекції. На столі прикріплюється трафарет з написом “Молоко підлягає кип’ятінню”;

- особи, які продають молоко, повинні мати при собі особисті медичні книжки, забезпечуватися санітарним одягом (білим халатом і хусткою) та дотримуватися правил особистої гігієни; водій повинен мати санітарний паспорт на автомобіль та особисту медичну книжку;
- ємності з молоком на період транспортування опломбовуються.

Забороняється реалізація молока та молочних продуктів поза територією ринку. За потреби молоко перевіряють кільцевою пробою на бруцельоз. У разі отримання позитивних або сумнівних результатів його до реалізації не допускають, а знищують у присутності власника з оформленням акта та повідомляють відповідну територіальну державну установу ветеринарної медицини. Контроль показників безпеки сирого молока здійснюють державні лабораторії ветеринарної медицини. Періодичність контролю зазначено в чинних Правилах ветеринарно-санітарної експертизи молока і молочних продуктів та вимоги щодо їх реалізації.

Молоко та молочні продукти, отримані від тварин, які утримуються в особистих підсобних господарствах населення, допускаються до ветсанекспертизи на ринку за обов’язкової наявності у власника (продавця, реалізатора):

- ветеринарної картки на тварину або ветеринарної довідки (видається 1 раз на місяць місцевою державною установою ветеринарної медицини) про ветеринарно-санітарний стан господарства та стан здоров’я тварини, у тому числі дослідження на мастит;
- особистої медичної книжки, виданої в установленому порядку.

Реалізація молока і молочних продуктів, що не пройшли ветеринарно-санітарної експертизи на ринку, забороняється.

На ринку дозволяється реалізовувати молоко та молочні продукти, виготовлені з молока корів, буйволиць, овець, кіз та кобил.

Молоко коров’яче за зовнішнім виглядом та консистенцією має бути однорідною рідиною від білого до слабко-жовтого кольору, без осаду та пластівців.

Смак і запах — специфічні для молока, без сторонніх, різко виражених, не властивих свіжому молоку присмаків і запахів. Масова частка жиру — не нижче 3,2 %, білка — 2,8 %. Густина — не менше 1027 кг/м^3. Кислотність 16—20 °Т (градусів Тернера) або pH 6,3—6,9. Молоко з кислотністю нижче 16 °Т (pH нижче 6,3) і вище 20 °Т (pH вище 6,9) у реалізацію не допускається. Ступінь чистоти за еталоном — не нижче II групи. Бактеріальне обсіменіння — не нижче II класу.

Молоко козине за смаком та запахом близьке до молока коров’ячого, але може мати специфічний “козиний” запах. Колір — білий. Масова частка жиру — не нижче 4 %, білка — 3 %. Густина — 1027—1038 кг/м^3. Кислотність — не нижче 15 °Т. Ступінь чистоти за еталоном — не нижче II групи. Бактеріальне обсіменіння — не нижче II класу.

Молоко овече за смаком і запахом близьке до коров’ячого, але може мати специфічний запах. Колір білий із слабким жовтуватим відтінком. Консистенція однорідна, без пластівців і осаду. Масова частка жиру — не менше 5 %, білка — 4 %. Густина 1034—1038 кг/м^3. Кислотність — не вище 24 °Т. Ступінь чистоти за еталоном — не нижче II групи. Бактеріальне обсіменіння — не нижче II класу.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 684

Молоко кобил солодкуватого, злегка терпкого смаку, зі специфічним запахом. Свіже молоко — без сторонніх присмаків і запахів. Колір білий із блакитнуватим відтінком. Масова частка жиру — не нижче 1 %, білка — 1,7 %. Густина — 1029—1033 кг/ м^3. Кислотність — не вище 7 °Т. Ступінь чистоти за еталоном — не нижче I групи. Бактеріальне обсіменіння — не нижче II класу.

Молоко буйволиць за зовнішнім виглядом та консистенцією є в'язкою рідиною білого кольору, приємного смаку і запаху. Масова частка жиру — 7—8 %, білка — 4 %. Густина — 1028—1030 кг/м^3. Кислотність 17—19 °Т. Ступінь чистоти за еталоном — не нижче II групи. Бактеріальне обсіменіння — не нижче II класу.

Ветеринарно-санітарна експертиза молочних продуктів Сметану і вершки перевіряють органолептично на відсутність домішок (особливо кисломолочного сиру) та вибірково — на вміст масової частки жиру, кислотність та домішки крохмалю.

Смак і запах *сметани* — чисті, ніжні, кисломолочні, без сторонніх різко виражених, не властивих сметані присмаків та запахів. Зовнішній вигляд та консистенція — однорідні, помірно густі та чисті, без крупинок жиру і білка (кисломолочного сиру), вигляд глянцевий. Колір однорідний: від білого до світло-жовтого, без сторонніх відтінків. Масова частка жиру не менше 20 %. Кислотність у межах 60—100 °Т.

Смак і запах *вершків* властиві цьому продукту, без сторонніх присмаків та запахів. Смак злегка солодкуватий. Зовнішній вигляд та консистенція — однорідні, без грудочок збитого жиру та пластівців казеїну. Колір білий із жовтуватим відтінком. Масова частка жиру — не менше 20 %. Кислотність — 17—19 °Т.

Кисломолочний сир перевіряють органолептично та на кислотність, а в необхідних випадках — на вміст масової частки жиру, вологи та домішок соди.

Смак і запах кисломолочного сиру — кисломолочні, чисті, ніжні, без зайвої кислотності, сторонніх присмаків і запахів. Консистенція і зовнішній вигляд — однорідна маса, без грудочок, несипуча і некрупчата. Колір від білого до злегка жовтуватого, рівномірний за всією масою і без сторонніх відтінків. Кислотність — не вище 250 °Т.

Кисломолочний сир, масова частка жиру якого становить 18 %, вважається жирним, 9 % — напівжирним. У жирному кисломолочному сирі вологи не менше 65 %, у напівжирному — 73 %, у нежирному — 80 %.

Масло вершкове і топлене перевіряють органолептично і в необхідних випадках визначають уміст масової частки жиру, концентрацію хлористого натрію, наявність вологи і домішок.

Смак і запах масла вершкового — характерні для даного виду масла, без сторонніх, різко виражених присмаків і запахів. Зовнішній вигляд і консистенція — щільна, однорідна, на розрізі поверхня слабко блискуча, допускається присутність поодиноких дрібних крапельок вологи. Колір від білого до світло-жовтого. Масова частка жиру — не менше 78 %, вологість — не більше 20 %. Уміст хлористого натрію в соленому маслі — не більше 1,0 %. Смак і запах масла топленого чисті, характерні для даного виду масла, без сторонніх різко виражених присмаків та запахів. Зовнішній вигляд і консистенція — м'яка, зерниста, у розтопленому вигляді масло має бути прозорим, без осаду. Колір від білого до світло-жовтого, однорідний за всією масою. Масова частка жиру — не менше 99 %. Вологість — не більше 1 %.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 685

Сир і бринза домашнього приготування повинні бути виготовлені з незбираного молока, одержаного від здорових тварин (корів, овець, кіз, буйволиць) із господарств, благополучних щодо інфекційних хвороб тварин.

Бринзу і сир перевіряють органолептично, за необхідності визначають масову частку жиру, уміст хлористого натрію та вологість.

Смак і запах сиру і бринзи — типові для даного виду продукту, без сторонніх присмаків і запахів. Масова частка жиру в сухій речовині — не менше 40—50 %. Уміст вологи — не більше 48 %, хлористого натрію — не більше 4,5 %.

Кумис виготовляють з молока здорових кобил та корів при дотриманні технологічних норм і правил.

Смак і запах кумису — чисті, специфічні для кумису натурального, без сторонніх, не властивих доброякісному продукту присмаків і запахів, солодкуватий — для слабкого кумису. Консистенція рідка, однорідна, газована, піниста. Колір молочно-білий. Масова частка жиру не менше 1 %. Кислотність в слабкому кумисі (визрівання 1 доба) — 60—80 °Т, у середньому (визрівання 2 доби) — 80—100 °Т, у міцному (визрівання 3 доби) — 101—150 °Т. Уміст алкоголю: у слабкому кумисі — 0,1—0,3 %, у середньому — 0,2—0,4 %, у міцному — 1 %.

Огляду та аналізу підлягають усе молоко й молочні продукти з кожної доставленої тари. Проби беруть з різних шарів продукту в кількості: молока — не менше 250 $см^3$; сметани, вершків, масла, сиру, бринзи та інших кисломолочних продуктів — 100 г, як зазначено в постанові Кабінету Міністрів України від 14.06.2002 №833 “Про затвердження Порядку відбору зразків продукції тваринного, рослинного і біотехнологічного походження для проведення досліджень”.

Перед узяттям проб молока його ретельно перемішують.

При доставці молока та вершків у цистернах, флягах, каністрах перед відбором проб оглядають всю партію, відзначаючи недоліки в стані тари (забруднення, витік, несправність кришок, відсутність маркування, пломб тощо). Після розкриття фляг та відсіків цистерн жир, що скупчився на стінках, знімають шпателем і перемішують з молоком.

Проби відбирають кухлем з довгою ручкою, черпаком або металевою трубкою з внутрішнім діаметром 9 мм. Проби молока або вершків поміщають у чистий скляний посуд та закривають.

Перед відбором проби молоко необхідно перемішати протягом 3—4 хв колотівкою, не допускаючи сильного піноутворення та витікання через вінця посуду. У флязі молоко перемішують, опускаючи і піднімаючи колотівку 8—10 разів. Після перемішування молоко відбирають трубкою, занурюючи її так, щоб молоко надходило в трубку одночасно із зануренням. Середню пробу молока, яка призначена для визначення органолептичних та фізико-хімічних показників, після перемішування доводять до температури 20±2 °С.

Проби для бактеріологічних досліджень відбирають у стерильний посуд з допомогою стерильних відбірників. На посуд з пробами наклеюють етикетки із зазначенням власника молока (молочної продукції), дати та часу відбору проб. Дослідження молока проводять відразу ж або не пізніше години після відбору проб. Бактеріологічні дослідження проводять не пізніше 1—4 год з моменту відбору проб, зберігаючи їх при температурі не вище 4 °С.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 686

У теплий період року молоко досліджують на кислотність упродовж реалізації на прохання споживача.

До отримання результатів дослідження молоко та молочні продукти реалізувати забороняється.

Проби сирого молока, а за необхідності й молочних продуктів, що вимагають більш складних досліджень (на токсичні елементи, мікотоксини, антибіотики, пестициди, гормональні препарати тощо), досліджують періодично. У разі потреби за рішенням державних органів ветеринарної медицини частота проведення таких досліджень може змінюватися.

Проби, що направляють для дослідження у державну лабораторію ветеринарної медицини, повинні бути в скляному посуді, щільно закупорені, опечатані сургучем і мати супровідний документ (акт відбору проб). На посуді прикріплюється етикетка з назвою продукту, дати і часу відбору проби.

Якщо відправка відібраних проб молока затримується, їх зберігають при температурі не вище 4 °С. Допускається молоко консервувати для визначення масової частки жиру та білка однією з таких речовин: 40 % формаліном — 1—2 краплі, 33 % пероксидом водню — 2—3 краплі, двохромовокислим калієм — 1 $см^3$ 10 % розчину на 100 $см^3$ молока.

До досліджень, які проводяться за необхідності, належать: визначення фальсифікації молока і молочних продуктів, на наявність пероксидази в молоці та деяких молочних продуктах, виявлення бруцельозних антитіл, визначення сухої знежиреної речовини в маслі без наповнювачів тощо.

Вимоги до реалізації молока, молокопродуктів, морозива, сирів в роздрібних підприємствах торгівлі

Суб'єкти господарювання, які здійснюють реалізацію молока, кисломолочних продуктів, сирів, харчових жирів, можуть додатково продавати у відокремлених місцях (відділах, секціях) виготовлені продовольчі та супутні товари: хліб, дитяче та дієтичне харчування, ковбаси варені, майонез, яйця курячі, кондитерські вироби, торти, морозиво, цукор, сіль та інші розфасовані продукти без специфічного запаху. За наявності належних умов і технологічного обладнання можливе приготування нескладних страв з наступною реалізацією споживачам на місці: гарячого молока з печивом, вафлями, бубликами; вершків, сметани, кефіру з цукром; варених яєць з майонезом, яєчні; гарячих бутербродів з ковбасою, сиром; морозива, кондитерських виробів та ін.

При надходженні продукції до роздрібного підприємства обов'язково звертають увагу на стан її перевезення. Загустілі і м'які кисломолочні вироби, молоко повинні бути охолодженими. Температура в товщі морозива не повинна перевищувати: –10 °С для загартованого великої маси та –12 °С — для дрібноштучного; для м'якого — не вище –5...–7 °С. Перевезення молокопродуктів проводиться тільки спеціалізованими транспортними засобами.

Прийманню не підлягають молокопродукти, доставлені з порушенням умов транспортування, які впливають на строки зберігання та стан якості.

Молоко, харчові жири та інші молокопродукти приймають за кількістю місць і масою нетто. Одночасно перевіряють вигляд і свіжість продукту, ступінь термообробки (холодом, теплом), дату і годину виготовлення, а також кінцевий термін реалізації, які повинні відповідати даним, зазначеним у супроводжу-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 687

вальних документах (посвідченні про якість), маркувальних ярликах, товарних етикетках. Вибірково перевіряють окремі штучні товари (одиниці розфасовки) за станом упаковки, наявністю етикеток, міцністю закупорки, цілістю пакетів (відсутністю течі), повнотою наповнення (для рідких) та масою.

Прийманню не підлягають молоко і молокопродукти з порушеннями в оформленні супроводжувальних документів, без посвідчення про якість, забруднені, пошкоджені гризунами та шкідниками, з порушеннями упаковки та технології виготовлення (із зміненим кольором та відтінками, з гірким, прогірклим, пліснявим, металевим та іншими присмаками і запахами, невідповідною консистенцією, зі сторонніми домішками, тріщинами і сколами скла), з наявністю консервантів, несвіжі, із закінченим строком реалізації, без маркування та етикеток, з невідповідним вмістом жиру.

Крім того, прийманню не підлягають молоко і молочні продукти з наступними дефектними ознаками:

- **молоко** — з кислим і пригорілим присмаком; з ослизлою, тягучою і густою консистенцією; із піною під шаром вершків; з ознаками бродіння; із домішками молозива, фальсифіковане;
- **дієтичні кисломолочні продукти** — з перекислим або невираженим (прісним), маслянокислим, оцтовим смаком; з металевим, пліснявим, хлібним присмаком; зі щілинами, рідкою, тягучою, спученою консистенцією; із грудочками сиру і виділеннями сироватки та газоутворенням;
- **сметана** — з кислим, оцтовим присмаком; з сальним, дріжджовим, аміачним, прогірклим смаком і запахом; з ослизлою, тягучою, комкуватою, сирною, пінистою консистенцією; зі сторонніми домішками та сироваткою, що виділилася;
- **кисломолочні сири та сиркові маси** — з невираженим або кислим смаком; з нечистим кольором та без жовтуватого відтінку; із грубою крупчастою, крихкою, мажучою тягучою, ослизлою консистенцією та стороннім присмаком та запахом (природний колір сиру "Зеленого" — сіро-зелений);
- **масло коров'яче вершкове** — зі сторонніми домішками, ушкоджене пліснявою, крихкою консистенцією, з гнилісним, прогірклим, сальним, рибним смаком і запахом;
- **масло топлене** — з наявністю сколотин і розсолу;
- **маргарин** — з присмаком риби, гіркоти або фарби, з вираженим металевим, сальним, сирним або кислим смаком і запахом, з борошняною або сирною консистенцією, зі стікаючою вологою;
- **сири** — з порушеннями форми, розпливчасті, здуті, з грубою, товстою, слабкою, ослизлою, підприлою кірочкою, з тріщинами і лишайними плямами; блідого та нерівномірного кольору, з відсутнім малюнком або його дефектами; ушкоджені підкорковою пліснявою (крім тих, що дозрівають за участю слизу), з гнилісними колодязями, заражені сирним кліщем;
- **дитяче харчування** — без позначення на етикетках (упаковках): складу, способу приготування, призначення до використання, термінів і умов зберігання; із зміненим кольором, стороннім запахом, з присмаком гіркоти;
- **згущені молочні консерви** — без етикеток, у немаркованих, іржавих, деформованих, з порушеною герметичністю і бомбажних банках;

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 688

- **сухе молоко і вершки** — пожовклі, зі стороннім запахом, з присмаком гіркоти;
- **майонез** — з неоднорідною консистенцією, ознаками бродіння, присмаком гіркоти; у майонезі всіх видів допускаються поодинокі бульки повітря.
- **морозиво** — з грубою, густою, пухкою, тістоподібною плісняявою консистенцією, із згустками та грудочками льоду, жиру, желатину, з нерівномірним кольором та глазур'ю, з кормовим, кислим, гірким і металевим присмаками.

Прийняті молоко і молочні продукти розміщують на короткострокове зберігання негайно при додержанні температури охолодження не вище 8 °С, а для тих, що особливо швидко псуються — не вище 2 °С.

Морозиво зберігають у низькотемпературних прилавках-холодильниках у межах коливань температури (–14...–12 °С) не більше 48 годин.

Перед реалізацією молокопродукти попередньо сортують за видами і сортами, перевіряють штучні та фасовані товари за упаковкою, маркуванням і масою. Банки, пляшки та упаковки протирають від мастил і пилу. Вагові та штучні товари звільняють від тари і пакувальних матеріалів.

Поверхні головок (брусків) сиру протирають рушником, великі головки розрізують на частини. Масло коров'яче вершкове і маргарин зачищають від штафу (поверхневого шару з усіх боків), розділяють моноліт на менші частини. Вагові сири (розсольні, кисломолочні, плавлені тощо), які випускаються в обгортці, подають на робочі місця в загорнутому вигляді. Обгортку цих виробів знімають безпосередньо під час реалізації (або перед нарізуванням).

Обсяги попереднього фасування яєчного порошку, сухого молока, сирів, масла та інших (крім рідких) товарів передбачають у межах потреби одного дня реалізації.

Підготовлені до реалізації молокопродукти викладають на лотки, блюда, листи та подають до торгового залу на робочі місця, де розміщують за видами і сортами в охолоджувальних прилавках та шафах з урахуванням товарного сусідства. Молоко і молокопродукти відпускають покупцям тільки свіжими, у належному товарному вигляді, без зайвих (непередбачених) технологічних матеріалів і відходів нехарчового призначення, належно упакованими.

Молокопродукти в опломбованій тарі розпаковують перед початком реалізації, попередньо перемішують колотівкою та відпускають у чистий посуд покупця за допомогою спеціального інвентарю: металевих мірок (для молока), черпаків (для вагової сметани), лопаток і ложок (для сиру). Пломби та бирки з реквізитами зберігають до кінця реалізації молокопродуктів

Забороняється розливати над відкритими флягами та відливати з посуду покупця назад у флягу вже відміряні молокопродукти, а також залишати інвентар у тарі з продуктами. Для цього виділяється і використовується спеціальний посуд. Забороняється реалізація сирів із заплісняявілою шкоринкою, крім тих, що дозрівають за участю слизу. Сичужні сири відпускають із шкоринкою.

На замовлення покупця продавець нарізає сир, дотримуючись санітарно-гігієнічних правил. Нарізані шматочки викладають на чистий посуд або пакувальний папір за допомогою ножа або вилки.

У випадку реалізації товару без нарізування, за згодою покупця, додають не більше двох доважків, що не перевищують 10 відсотків загальної маси покупки. Доважки повинні відповідати сорту і якості товару, що відпускають.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 689

Розфасовані молокопродукти та штучні сири відпускають в упаковці виробника. За бажанням покупця ці товари додатково обгортають або упаковують.

Штучне і вагове загартоване морозиво відпускають в обгортці (упаковці) виготовлювача температурою –10...–12 °С. М'яке морозиво як фабричне, так і виготовлене в торгівельному підприємстві із сумішей або сировини, відпускають за масою, розфасованим у паперові та вафельні стаканчики, креманки з температурою –5...–7 °С.

Інструменти для нарізування, зважування і відпускання продуктів (ножі, виделки, лопатки, черпаки, мірки та ін.) обов'язково промивають гарячим содовим розчином, витирають насухо чистим рушником і зберігають у відведеному для цього місці.

Терміни реалізації молока, молокопродуктів, сирів, харчових жирів, майонезу у роздрібній торгівельній мережі наведені в табл. 136.

Табл. 136. Терміни реалізації молока, молокопродуктів
а) молоко і молочнокислі продукти фасовані (з моменту закінчення технологічного процесу виготовлення)

Назва продукту	Термін реалізації при відносній вологості 75% і температурі	
	не вище 6 °С	за відсутності холоду
Молоко, вершки пастеризовані у пляшках	36 год.	2 год.
Молоко стерилізоване у пакетах	10 діб	10 діб
Молоко стерилізоване в пляшках	60 діб	60 діб
Вершки стерилізовані в пляшках	30 діб	30 діб
Кефір, кисле молоко, ряжанка, йогурт, аерін	36 год	2 год
Напої із сироватки, крім ацидофільно-дріжджового напою	48 год	2 год
Ацидофільно-дріжджовий напій із сироватки	7 діб	12 год
Кумис натуральний	48 год	2 год
Сметана фасована	36 год	12 год
Сир жирний, напівжирний і нежирний, сиркова маса і сирки	36 год	12 год
Торти сирні	24 год	2 год

б) молоко і молочнокислі продукти вагові
(з моменту закінчення технологічного процесу виготовлення)

Назва продукту	Термін реалізації (год.) при відносній вологості 75% і температурі	
	не вище 6°С	за відсутності холоду
Молоко сире у флягах	12	2
Молоко пастеризоване у флягах	36	6
Сметана вагова	72	24
Напівфабрикати сирні, крім вареників заморожених	36	6
Вареники заморожені	6	Реалізації не підлягає

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 690

Продовження табл. 136.

в) молочні консерви

Назва продукту	Термін реалізації (місяців) при відносній вологості 80% температурі не вище 20 °С
Молоко згущене з цукром у герметичній тарі	6
Молоко згущене з цукром у негерметичній тарі	3
Какао і кава із згущеним молоком і цукром	3
Молоко згущене стерилізоване без цукру	18
Сухі молочні продукти	3
Сухі суміші для морозива	3

г) сири сичужні

Назва продукту	Термін реалізації (діб) при відносній вологості 75 % і температурі не вище 6 °С
Сири тверді крупні і дрібні	15
Сири м'які	2
Сири розсольні свіжі (в ящиках)	5
Сири розсольні свіжі (в бочках)	10
Сири плавлені	10

д) масло вершкове

Назва продукту	Термін реалізації (діб) при відносній вологості 80 % і температурі	
	-4 °С	8 °С
Масло несолоне у моноліті	45	5
Масло солоне у моноліті	30	4
Масло фасоване у пергамент	14	3
Масло фасоване у фольгу	20	5
Масло топлене	60	10

е) маргарин, майонез

Назва продукту	Термін реалізації (діб) при відносній вологості 80 % і температурі	
	2 °С	10 °С
Маргарин у моноліті	60	45
Маргарин фасований: у пергамент у фольгу	 35 45	 20 30
Майонези: провансаль з прянощами провансаль з прянощами любительський дієтичний	 30 15 20 10	 20 10 10 7

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 691

Продовження табл. 136.

ж) молочні продукти для дитячого харчування

Назва продукту	Термін реалізації при відносній вологості 75 % і температурі до 6 °С
Рідкі молочні продукти для дитячого харчування: молоко іонітне, віталакт молоко стерилізоване для дитячого харчування в градуйованих пляшечках молоко стерилізоване для дитячого харчування у пакетах ацидофільні молочні суміші і кефір у градуйованих пляшечках ацидофільні молочні суміші і кефір дитячий у пакетах	 36 год 5 діб 10 діб 1 доба 24 год
Сир дитячий	24 год
Сметана дитяча	2 доби
Сухі молочні суміші для дитячого харчування: Детолакт Малютка Малиш Віталакт	 12 міс 10 міс 8 міс 6 міс
Каші: Колосок; Крупинка	4 міс

4. Ветеринарно-санітарна експертиза рослинних харчових продуктів на ринках

Рослинні харчові продукти відіграють важливу роль у харчуванні людини внаслідок наявності в їх складі вуглеводів, повноцінних (хоча і в невеликій кількості) білків, жирів, мікроелементів, органічних кислот, вітамінів, ферментів тощо. Вуглеводи в рослинних продуктах знаходяться у вигляді моносахаридів (глюкоза, фруктоза), дисахаридів (сахароза, мальтоза) і полісахаридів (крохмаль, клітковина). Ефірні олії, що містяться в рослинних продуктах (петрушка, пастернак, селера, хрін, шпинат тощо) надають їжі особливого аромату і смаку, викликають апетит і поліпшують травлення. Деякі овочі (цибуля, часник, хрін тощо) містять фітонциди — речовини, що мають бактерицидні властивості та смакові якості. Плоди і ягоди, завдяки вмісту вітамінів, смакових, ароматичних і пектинових речовин, сприяють ліпшому перетравленню їжі, а деякі з них — лимони, апельсини, яблука, виноград, малина, чорна смородина, чорниці тощо мають лікувальне значення.

Рослинні продукти — невід'ємна складова частина їжі. Їх харчове значення полягає в тому, що за рахунок вмісту поживних речовин компенсуються енергетичні затрати організму; вони є джерелом м'язової енергії, регулюють вміст цукру в крові, поновлюють запаси глікогену в печінці, беруть участь у відновленні клітин тощо.

До 55 % калорійності добового харчового раціону, відповідно до фізіологічних норм, повинно забезпечуватися за рахунок вуглеводів рослинних продуктів. Крім того, рослинні продукти — джерело вітамінів групи В, С, РР, Е, в них міститься каротин, ферменти, органічні кислоти, фітонциди, мінеральні речовини необхідні для нормального росту і діяльності організму.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 692

Вимоги до реалізації продукції рослинного походження на продовольчих ринках. Рослинна продукція, що доставляється на продовольчий ринок для реалізації повинна надходити з місцевості, яка благополучна щодо карантинних хвороб людини, тварин, рослин.

Реалізація продуктів рослинного походження промислового виробітку, у тому числі імпортних (консервів, пресервів, харчових напівфабрикатів, кулінарних готових виробів тощо повинна проводитися тільки за наявності документального підтвердження їх якості та безпеки (сертифікат відповідності, гігієнічний висновок, карантинний дозвіл).

На продовольчих ринках дозволяється реалізовувати:

- овочі — картопля, морква, буряк, петрушка, редиска, пастернак, редька, хрін, цикорій, цибуля ріпчаста, часник в головках, капуста білокачанна і червона, капуста цвітна, томати, огірки, гарбузи, кабачки, баклажани тощо;
- зелень — цибуля і часник зелений, щавель, кріп, шпинат, огудина городніх культур та інші листові овочі;
- бобові культури — горошок зелений в стручках, горох, квасоля, боби та інші;
- фрукти насіннєві та кісточкові, ягоди садові тощо;
- баштанні культури — кавуни, дині гарбузи та інші;
- зерно і зернопродукти — пшениця, жито, ячмінь, овес, просо, кукурудза тощо;
- борошно, крупи, круп'яні вироби;
- крохмаль (картопляний, кукурудзяний, рисовий);
- рослинні харчові олії;
- насіння соняшника, гарбуза та інше;
- дикорослі: ягоди (чорниця, малина, ожина, суниця лісова, черемха, костяниця, морошка, брусниця, журавлина та інші); гриби, горіхи, ядра горіхів і очищене насіння соняшника та гарбуза;
- тропічні та субтропічні культури (цитрусові, банани, ананаси, папайї, ківі тощо), а також спеції немелені.

Рослинна продукція може реалізуватися на продовольчому ринку свіжою, а також та, яка підлягала консервуванню сушінням, солінням, маринуванням; гриби свіжі та сушені (тільки трубчасті) чи консервовані промисловим способом.

Забороняється реалізувати на продовольчих ринках:

- рослинну продукцію до проведення огляду і ветеринарно-санітарної експертизи спеціалістами державних лабораторій ветсанекспертизи та без висновків про її подальше використання;
- пластинчаті гриби в сушеному вигляді, гриби солено-відварні, солені та мариновані в домашніх умовах;
- гриби неїстівні, неідентифіковані, ламані, перерослі, червиві, суміші і крихти різних грибів, а також пластинчаті гриби з відрізаними повністю чи частково ніжками (пеньками);
- вироблені в умовах непромислового виробництва консерви, пресерви, харчові напівфабрикати та готові кулінарні вироби з рослинної сировини: котлети, салати, вінегрети, подрібнені неоднорідні фрукти і овочі (крім квашеної капусти), заливні страви, томатну та грибну пасту, грибні, овочеві і фруктові соуси, варення та джеми з ягід і плодів, грибну та будь-яку іншу овочеву, фруктову чи ягідну начинку, аджику, варені овочі та фрукти, про-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 693

дукти на основі цукру (кремові кондитерські вироби, цукрову вату, підфарбовані льодяники, карамелі тощо), напої, вино, "взірваний рис", козинаки, морозиво та інше;
- чай розсипний;
- молоті спеції;
- лікарські рослини;
- фальсифіковані харчові продукти;
- рослинну продукцію, яка доставлена в тарі, що не відповідає санітарно-гігієнічним вимогам;
- продукти, термін реалізації яких закінчився;
- без документів, що засвідчують якість рослинних продуктів;
- продукцію рослинного походження, що не пройшла карантинного контролю.

Порядок та норми відбору проб для лабораторних досліджень рослинної продукції. При експертизі рослинних продуктів, так як і при експертизі інших харчових продуктів, велике значення має правильний відбір проб, які повинні характеризувати якість усієї партії продукту. З цією метою від усієї підданої огляду партії однорідного продукту (в однаковій пропорції від усіх тарних місць) для лабораторного дослідження відбирають одну середню пробу. Перед взяттям і складанням середньої проби рідкі продукти старанно перемішують спеціальними мутовками чи трубками; квашені, солені та мариновані продукти відбирають разом із розсолом чи маринадом; сипучі продукти — щупом чи ложкою, а від поштучного товару — окремі екземпляри з різних ділянок; городня зелень відбирається пучками.

Середня проба відбирається у кількості, що відповідає нормам відбору проб рослинної продукції для проведення лабораторних досліджень: рослинної продукції промислового виробництва, що надходить для реалізації на продовольчі ринки; для продукції непромислового виробництва, яка надходить від особистих підсобних господарств населення (табл. 137)

Табл. 137. Відбір проб рослинної продукції непромислового виробництва для проведення ветеринарно-санітарного контролю на продовольчих ринках

№ п/п	Назва продукції	Кількість, г	Нормативний документ
1.	Фрукти, ягоди свіжі	200	Постанова Кабінету Міністрів від 16.06.2002 р. № 833
2.	Зелень свіжа	50	—"—
3.	Овочі свіжі	300	—"—
4.	Овочі, фрукти квашені з розсолом	250	—"—
5.	Гриби свіжі	Окремі екземпляри	—"—
6.	Олія	200 мл	—"—
7.	Зернопродукти	500-1000	Тимчасовий порядок відбору зразків... Наказ № 6 від 18.03.1999 р.
8.	Крохмаль	200	—"—
9.	Інші продукти рослинництва	200-500	—"—

Примітка. Для радіометричного дослідження додатково відбирають пробу, масою 0,3—1 кг від кожного виду продукції згідно з методиками досліджень і паспортом відповідного типу радіометра.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 694

Відбираючи проби для досліджень звертають увагу на однорідність усієї партії продукції та санітарно-гігієнічний стан тари. При встановленні за органолептичними показниками в однорідній партії продукту відмінностей, середні проби відбирають окремо від кожної тари чи упаковки.

При експертизі харчових продуктів рослинного походження в державних лабораторіях ветеринарно-санітарної експертизи на ринках не проводять товарознавчої оцінки продукції, тобто не визначають їх ґатунків, категорії, а оцінюють продукцію з точки зору їх санітарної і споживчої придатності на харчові цілі відповідно з чинними "Правилами ветеринарно-санітарного контролю харчових продуктів рослинного походження на продовольчих ринках".

Вимоги щодо показників якості рослинних продуктів, методів аналізу, упаковки, маркування, транспортування, приймання, зберігання, реалізації, утилізації регламентуються чинними нормативно-правовими актами.

Порядок проведення ветеринарно-санітарного контролю та оцінки рослинної продукції на продовольчому ринку. Ветеринарно-санітарний контроль, оцінку рослинної продукції та видачу висновків проводять відповідно до чинних правил та інших нормативно-правових актів.

При проведенні ветеринарно-санітарного контролю всю рослинну продукцію оглядають, досліджують органолептично, а в свіжих овочах і деяких видах фруктів визначають вміст нітратів. Після ветеринарно-санітарного огляду дозволяється продавати овочі, фрукти та інші рослинні харчові продукти без ознак фітопатології, що не містять речовин, які можуть шкідливо впливати на здоров'я людини та довкілля. За необхідності рослинну продукцію лабораторно досліджують за методиками чинних нормативно-правових актів; проводять дозиметричний контроль і за необхідності — радіологічний.

Під час ветеринарно-санітарного контролю рослинної продукції за допомогою органолептичного методу звертають увагу на її зовнішній вигляд, форму, розмір, колір, консистенцію, запах, смак, наявність чи відсутність пошкоджень та хвороб рослин. До реалізації не допускають рослинну продукцію при виявленні ознак гнилі, плісняви, ослизнення, самонагрівання, підморожування, деформування, уражену шкідниками, гризунами, комахами та їх личинками, з наявністю стороннього запаху, смаку та інших вад. Така продукція лабораторному аналізу не підлягає.

Після виконання ветеринарно-санітарного контролю спеціалісти державних лабораторій ветеринарно-санітарної експертизи на основі проведених досліджень та оцінки видають ветеринарно-санітарний висновок щодо використання рослинної продукції.

Після встановлення якості рослинної продукції на тару (бочка, бідон тощо) наклеюють етикетку із позначенням "Дозволено до реалізації" (де також повинні бути вказані: найменування та кількість продукту, прізвище власника чи продавця, номер і дата висновку державої лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи та підпис спеціаліста ветеринарної медицини, що дозволив реалізацію продукту).

Спеціалісти державної лабораторії державної лабораторій ветеринарно-санітарної експертизи реєструють результати ветеринарно-санітарного контролю та лабораторних досліджень рослинної продукції в журналі встановленої форми. Рослинну продукцію, яка визнана неякісною чи небезпечною для спожива-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 695

ча і довкілля піддають денатурації та направляють на знищення, про що складається акт встановленої форми у двох примірниках. Один примірник знаходиться у власника продукції чи продавця, а другий — зберігається в архіві лабораторії протягом трьох років.

Експертиза коренебульбоплодів, овочів, фруктів, ягід. Плоди і овочі в життєдіяльності людини відіграють важливу роль. Згідно з нормами, дорослим людям рекомендується споживати в середньому 243 кг овочів і плодів на рік. Частка овочів у фізіологічній нормі споживання плодів і овочів більша і становить 66%, а у фактичному споживанні досягає 80 %.

Харчова цінність плодоовочевих товарів обумовлена їх органолептичною, енергетичною, біологічною, фізіологічною, лікувально-профілактичною, цінністю, структурно-механічними особливостями, екологічною чистотою.

За органолептичними, фізико-хімічними показниками дана рослинна продукція має відповідати таким вимогам.

Овочі свіжі.

Картопля. Бульби непроростілі, непозеленілі, поверхня суха, чиста, без наростів. Діаметр бульб ранньої картоплі не менше 3 см, пізньої — 4—5 см. При розрізі клубні хрумтять, мають щільну консистенцію або злегка в'ялі. Колір серцевини залежно від сорту білий, жовтуватий або рожевуватий. Виключають усі форми картопляної гнилості і хвороби бульб, за наявності яких картоплю до реалізації не допускають, при виявленні раку і помилкового раку (разом із забороною реалізації) про хворобу повідомляється Державній інспекції з карантину сільськогосподарських рослин.

Буряк. Якісний буряк щільний, поверхня його рівна, чиста, на розрізі м'якоть темно-червона різних відтінків, соковита, смак солодкуватий. Буряк молодий із зеленню має бути свіжим, з чистими суцільними коренями і зеленню, що неогрубіла, відмитий від бруду і пилу.

Морква, петрушка, пастернак, редис, редька, хрін, цикорій та інші коренеплоди мають бути свіжими, чистими, суцільними, із сухою поверхнею, щільними, соковитими, без ознак гнилі та ураження цвіллю.

Часник і цибуля ріпчаста мають бути доспілі, без ознак хвороб, суцільні, сухі, непроростілі, очищені від землі цибулини без червоточини і пустот; при розрізі видавати характерний запах. Дозволяється продавати цибулю і часник, зв'язані бадиллям у гірлянди.

Капуста білокачанна — має бути цілком сформована, щільна, світла, біла, білувата або зеленувата, без жовтих плям і ушкодження шкідниками качани. Червонокачанна капуста повинна мати добре сформований качан без вад.

Огірки мають бути свіжими, чистими, зеленого з різноманітними відтінками кольору, без ушкоджень, зі щільною м'якоттю, характерним тонким духмяним запахом, із недорозвиненим водянистим, нешкіряним насінням.

Помідори (томати), баклажани, перець, кабачки мають бути свіжими, чистими, суцільними і без механічних пошкоджень. Помідори допускаються до реалізації різної стадії спілості (бурі, рожеві, червоні).

Зелень — зелені часник і цибуля, щавель, кріп, шпинат, бадилля городніх культур та інша зелень має бути молодою і свіжою, з ніжним і соковитим листям, відмита від землі і пилу, без домішок трави. Бадилля має бути відрізане від ко-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 696

рінців і нижньої дерев'янистої частини стебла, без жовтого листя, павутиння і личинок комах. Часник, цибуля можуть продаватися з цибулиною, відмитою від землі. Розмір цибулини зеленої цибулі не повинен перевищувати 4 см.

Горошок зелений у стручках має бути на стадії молочної або молочно-воскової стиглості, без наявності цвілі й ознак загнивання.

Овочі сушені.

Сушені овочі допускають до реалізації за відсутності в них механічних домішок, невластивого запаху, смаку й інших вад, а також з вологістю не більше 15 %.

Зелень сушена петрушки, селери, кропу й інших листових овочів має бути чистою, одного виду, із специфічним запахом і смаком, з вологістю не більше 14 %.

Баштанні культури.

Кавуни, дині, гарбузи мають бути спілими, свіжими, суцільними, незабрудненими. М'якоть може бути різної щільності, але не перезрілою, з характерним запахом і властивим смаком.

Дині в'ялені, сушені мають бути спілими, чистими. М'якоть щільна із характерним запахом і властивим їм смаком.

Квашені, солені і мариновані овочі.

Капуста квашена має бути рівномірно нашаткованою або нарубаною, соковитою, пружною, такою, що хрумтить при розкушуванні, світло-солом'яного кольору з жовтуватим відтінком, з приємним запахом, який освіжає, без гіркоти і стороннього присмаку. Вміст розсолу в капусті не більше 10—15 %, причому він має бути природнім соком капусти. Запах розсолу приємний, колір мутно-жовтий, смак кисло-солоний, без осаду, слизу і забруднень. Квашена капуста має містити в розсолі від 1,2 до 2,5 % натрію хлориду і мати кислотність розсолу (у перерахунку на молочну кислоту) у межах 0,7—2,4 %.

Огірки солені повинні мати приємний солонувато-кислий смак із запахом і присмаком доданих прянощів, без будь-якого стороннього присмаку і запаху; за кольором — оливкові, на дотик — міцні, незморщені, м'якоть щільна, повністю просочена розсолом, при розжовуванні — хрустка. Розсіл — прозорий або з легким помутнінням, приємного запаху і солонувато-кислуватого смаку, з вмістом від 3 до 5 % натрію хлориду і загальною кислотністю (у перерахунку на молочну кислоту) від 0,6 до 1,4 %.

Томати солені повинні бути цілими, незморшкуватими, не м'ятими, без тріщин, відповідного кольору, на дотик — твердими, м'якоть у зелених і бурих томатів щільна, у червоних — трохи пухка, але не розпливчаста, при розкушуванні — хрустка на зубах. Смак — кислувато-солоний, характерний для квашеного продукту, із запахом і присмаком доданих спецій, але без стороннього запаху і присмаку. Розсіл повинен бути майже прозорим, але злегка каламутним, містити від 3 до 8 % хлориду натрію, із загальною кислотністю (у перерахунку на молочну кислоту) в межах від 0,6 до 2 %.

Кавуни солені повинні бути без ушкоджень оболонки, гладенькі, цілі, на розрізі від блідо-рожевого до червоного кольору, запах, властивий соленому кавуну, смак приємний, на розрізі — м'якоть різноманітної консистенції, але неперезріла, без пустот і слизу. Розсіл прозорий або з легким помутнінням, із вмістом від 3 до 8 % натрію хлориду і кислотністю (у перерахунку на молочну кислоту) до 2,4 %.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 697

Овочі мариновані повинні мати кислий або кисло-солодкуватий смак, властивий даному виду овочів, із запахом прянощів, без сторонніх присмаків і запахів, міцну або щільну консистенцію. Маринад (заливка) — прозорий, із характерним запахом, солонувато-кислуватого смаку, повинен містити від 1 до 3 % натрію хлориду і мати кислотність від 0,4 до 0,9 % (для слабкокислих і кислих) і від 1,2 до 1,8 % (для гострих маринадів).

Фрукти і ягоди свіжі, сушені, в'ялені (садові і дикорості).

Фрукти і ягоди свіжі: яблука, груші, виноград, вишня, черешня, слива, алича, кизил, персики, абрикоси, жерделі, суниця, смородина (чорна, червона і біла), аґрус, обліпиха, малина, чорниця, ожина, журавлина, брусниця, черемшина, костяниця, морошка та інші повинні бути однорідними, зрілими, із властивим їм забарвленням, чистими, без засміченості, недеформованими, неперезрілими, без механічних ушкоджень, ураження хворобами і шкідниками, стороннього смаку і запаху; упаковані в чисті, сухі і справні ящики, кошики, решета, короби, бочки, відра й укриті чистою тканиною, пергаментом тощо.

Сушені і в'ялені плоди і ягоди мають бути одного виду, сухими (вологість від 15 до 25 %), чистими, без засміченості, не липкими, із властивим їм смаком і специфічним духмяним запахом. До реалізації допускається суміш для відварів, яка складається із сушених плодів, що відповідають вищевикладеним вимогам.

Горіхи грецькі, лісові, фундук, кедрові, арахісові, фісташки, мигдаль та інші мають бути чистими, без порушеної оболонки, добре просушеними. При скресанні ядро повне, чисте, таке, що дозріло, щільної консистенції; з властивим смаком і запахом. До реалізації допускають горіхи, якщо кількість неповноцінних у досліджуваній пробі не перевищує 10 %.

Лабораторні дослідження рослинної продукції включають визначення нітратів, у сушених, в'ялених овочів, фруктів, ягід визначення вологи, вмісту феромагнітних домішок

При дослідженні квашених, солених і маринованих овочів визначають кількість розсолу відносно до загальної маси продукту (ГОСТ 2231-66) та вмісту натрію хлориду.

Органолептичні показники досліджуваних консервованих рослинних продуктів.

Мариновані рослинні продукти дозволяється реалізовувати за наявності гігієнічного висновку і розфасованими в дрібну тару.

Капуста кольрабі (жовта і біла) за зовнішнім виглядом має бути невеликими качанами завбільшки 2—3 см на стержні, пружної консистенції, при розрізанні зберігати свою структуру; мати світло-білий та світло-жовтий колір, приємний запах, що нагадує запах маринованої капусти; приємний, без сторонніх присмаків смак. Містити маринад в кількості 8—15 %, без осаду, слизу та бруду, світло-білого та світло-жовтого кольору, допускається мутнуватого, приємного запаху та приємного, солодкуватого смаку.

Морква "корейська" готується подрібненням моркви на продовгуваті стрічки завбільшки 8—10 см, 0,5 см у діаметрі, і має бути пружної консистенції з незначною кількістю маринаду яскраво-жовто-гарячого з червонуватим відтінком кольору, приємного, специфічного для маринаду зі спеціями запаху, солодкуватого смаку.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 698

Капуста білокачанна квашена має бути пружної консистенції, соковита, блискуча подрібнена на рівномірні шматочки, частки завбільшки 1—2 см, світло-солом'яного з жовтуватим відтінком кольору, приємного без сторонніх запаху та смаку. Розсіл в кількості 10—15 %, без осаду, слизу та бруду, мутно-жовтого кольору, приємного запаху, кисло-солоного смаку.

Баклажани мариновані мають бути подрібнені на шматочки прямокутної форми, завбільшки 3х4х2 см, м'якої консистенції, світло-фіолетового із зеленуватим відтінком кольору, приємного запаху та смаку, без сторонніх присмаків та запахів; містити маринад в кількості 5—10 %, без осаду, слизу та бруду світло-білого із зеленуватим відтінком кольору, допускається мутнуватий приємного солодкуватого смаку та запаху.

Голубці мариновані, фаршировані морквою сформовані з листків білокачанної капусти у вигляді невеликих пакетів, завбільшки 5—7х2 см, що містять всередині терту мариновану моркву, подрібнену на шматочки, повинні мати від світло-зеленого до білого колір, приємний запах та приємний, без сторонніх присмаків смак. Маринад в кількості 7—15% повинен бути без осаду, слизу та бруду, світло-жовтуватого кольору, можливо мутнуватий з приємним запахом та смаком

Біохімічні та радіометричні показники консервованих рослинних продуктів повинні відповідати вимогам, наведеним в табл. 138.

Табл. 138. Біохімічні та радіометричні показники досліджуваних консервованих рослинних продуктів

Продукт	Показники				
	% розсолу,	вміст солі, %	кислотність, в градусах	вміст нітратів, мг/кг	наявність радіонуклідів, Бк/кг
Капуста кольрабі (жовта)	14—15	1,2—1,3	0,55—0,65	55—60	10—12
Капуста кольрабі (біла)	8—10	1,2—1,3	0,45—0,55	90—100	10—12
Морква "корейська"	—	—	—	250-300	10-12
Капуста білокачанна, квашена	12—15	1,0—1,3	0,4—0,55	115—120	12—15
Баклажани мариновані	6—10	1,0—1,3	0,7—0,8	115—126	12—15
Голубці мариновані, фаршировані морквою	12—15	1,2—1,5	0,4—0,55	350—400	12—15

Коренеплоди, овочі, фрукти, ягоди не допускаються до реалізації:

- при ураженні хворобами, при яких вони непридатні для вживання в їжу або можуть бути джерелом поширення даної патології;
- якщо мають вади;
- не відповідають установленим максимально допустимим рівням вмісту окремих речовин;
- мають прострочений термін реалізації;

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 699

Хвороби рослин, при яких вони не допускаються до реалізації.

Хвороби бульби картоплі. Фітофтора викликається паразитичним грибом і трапляється частіше всього у вологі роки. На поверхні бульби виявляють тверді, бурувато-сірі плями, втиснені всередину тканини. На розрізі уражена тканина іржаво-бура, губчаста.

Фузаріоз (суха гниль) — уражає бульби під час зберігання. Гриб фузарія розростається на бульбі у місцях механічних ушкоджень або ураженні фітофторою, при цьому на поверхні бульби виявляють зморщену шкірку і буру поглиблену пляму. Бульба зморщується, на розтині виявляють порожнину, заповнену сухуватою жовто-білою масою.

Мокра гниль викликає виникнення густої слизуватої маси брудно-сірого кольору, неприємного запаху, що виявляється на розрізі бульби.

Кільцеву гниль виявляють при розтині бульби, вона уражає судинне кільце бульби — спочатку з'являються жовтуваті розм'якшені острівці, потім вони зливаються й утворюють кільце сірувато-бурого або червоного кольору. Іноді всередині бульби виявляють порожнину, а зовні — зморшкуватість і тріщини. Хвороба частіше трапляється, якщо літо сире і при зберіганні картоплі в сирому приміщенні.

Чорна парша (ризоктоніоз) пошкоджує стебла і бульби. На бульбі виявляють чорні бородавочки, що легко знімаються, схожі на частинки землі. Це — склероції (тверді колонії) паразитів, проникають всередину бульби, розм'якшують її і викликають гниття.

Хвороби моркви. Чорна гниль проявляється наявністю на верхівці і боковій частині коренеплоду сірих плям, які потім темніють, покриваються нальотом і різко відмежовуються від здорової тканини.

Біла гниль — на уражених частинах моркви (частіше хвостовому кінці) з'являється білий пластівчастий наліт із великими чорними плямами і коренеплід перетворюється в суцільну гниючу масу з неприємним запахом.

Бура гниль — на хвостовій частині коренеплоду виявляють бурі плями, що нагадують віспяні ямочки, в міру розвитку хвороби плями гнилі поширюються по всьому коренеплоду.

Сіра гниль — проявляється у вигляді сірого нашарування (міцелія гриба) на поверхні коренеплоду.

Хвороба, що викликається моркв'яною мухою — корінь моркви, який пошкоджений личинкою, має іржавий колір і нехарактерний дерев'янистий смак.

Хвороби коренів буряка. Фузаріоз (кагатна гниль) — в центральній частині коренеплоду утворюється поздовжня порожнина з бурими, розм'якшеними стінками, що гниють і мають неприємний запах.

Серцевидна гниль — на коренеплодах виявляють сірувато-сині плями. При проникненні гнилі всередину пошкоджується (чорніє) судинна тканина і стає спочатку твердою, потім розм'якшується.

Хвороби плодів. Плодова гниль (чорна, біла, сіра, мокра) — на поверхні та в м'якоті утворюються коричневі й жовті розпушені ділянки.

Вади продукції, при яких вона не допускається до реалізації.

У свіжих плодах і овочах:

•зів'ялі;

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 700

- підморожені;
- запарені;
- тріснуті;
- пошкоджені гризунами;
- позеленілі бульби картоплі на площі понад 1/4 поверхні;
- механічні пошкодження капусти, завглибшки понад 5 листків, що облягають;
- ріпчаста цибуля з довжиною висушеної шийки більше 10 см;
- ріпчаста цибуля, ушкоджена стебловою нематодою і кліщами;
- помідори і огірки із сонячними опіками, жовті, з грубим шкірястим насінням;
- недоспілі і переспілі плоди кавунів;
- механічні ушкодження плодів дині;
- побуріння м'якоті в яблук і груш;
- перезрілі, зелені і роздушені ягоди;
- плоди і ягоди із зайвою вологістю;
- для цитрусових — пошкодження більше 1/4 поверхні сажковим грибом;
- овочева зелень із наявністю довгих грубих стеблин, стрілок.

Перероблені плоди і овочі:

- прогіркання, наявність плісняви, занадто солений, занадто кислий або невластивий смак квашених, солоних і маринованих овочів;
- наявність ушкоджених шкідниками листків у квашеній капусті;
- наявність у квашеній капусті поверхневих зелених або пожовклих листків (кришиво);
- недоспілість або перезрілість фруктів;
- сторонні домішки (пісок, земля тощо) у сушених і в'ялених плодах, ягодах, овочах;
- наявність живих шкідників у сушених фруктах;
- сушені і в'ялені плоди (у тому числі суміші для компотів) зволожені, що містять відпалі черешки, плодоніжки;
- трухлявість, перепалення сушених грибів;
- нестиглість, усихання, обвуглювання горіхів;
- суміші різних видів горіхів.

Невідповідність установленим максимально допустимим рівням за такими показниками:

- вміст нітратів у свіжих овочах, плодах, що перевищує максимально допустимі рівні;
- підвищена вологість сушених овочів, фруктів;
- відхилення за вмістом натрію хлориду або кислотності в солених і маринованих овочах;
- вміст металомагнітних домішок у сушених овочах, фруктах, не більше 3 мг/кг;
- зараженість шкідниками сушених овочів, фруктів;
- фальсифікація продукції рослинного походження, що реалізується на ринку, і її супровідних документів.

Експертиза борошна, крупи, крохмалю, зернових і бобових продуктів

Борошно має дуже важливе значення у харчуванні людини. Воно широко використовується в кулінарії, хлібопекарській, макаронній та інших галузях хар-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 701

чової промисловості. Найбільше в нашій державі виробляють пшеничного борошна, потім житнього, невелику кількість борошна виробляють із ячменю, кукурудзи, гороху, сої та інших культур. Хімічний склад та енергетична цінність борошна та круп наведені в табл. 139.

Табл. 139. Хімічний склад та енергетична цінність борошна (середні дані)

Вид і сорт борошна	Хімічний склад, г /100 г					Енергетична цінність, ккал/100 г
	Вода	Білки	Жири	Вуглеводи	Інші речовини	
Пшеничне вищого сорту	14,0	10,3	1,1	69,0	5,6	334
1-го сорту	14,0	10,6	1,3	67,8	6,3	331
2-го сорту	14,0	11,7	1,8	64,3	8,2	324
оббивне	14,0	11,5	2,2	58,7	13,6	298
Житнє сіяне	14,0	6,9	1,4	64,8	12,9	304
обдирне	14,0	8,9	1,7	61,4	14,0	298
оббивне	14,0	10,7	1,9	58,6	14,8	293
Ячмінне	14,0	10,0	1,6	57,6	16,8	284
Кукурудзяне	14,0	7,2	1,5	70,9	6,4	330
Соєве незнежирене	9,0	36,5	18,6	17,6	18,3	374
напівзнежирене	9,0	43,0	9,5	19,6	18,9	325
знежирене	9,0	48,9	1,0	24,5	16,6	292

Дозволяється реалізація на ринках пшеничного, житнього, кукурудзяного борошна. Санітарну оцінку якості борошна проводять за результатами органолептичного дослідження (зовнішній вигляд, характер розмелу, колір, консистенція, запах і смак), а також враховують вологість, наявність сторонніх домішок, ураження різними шкідниками.

Колір борошна — від білого з жовтуватим відтінком (пшеничне) до сіруватобілого (житнє), більш темний колір має борошно з вмістом висівок. Доброякісне борошно не повинне мати затхлого, кислого, полинного чи будь-якого іншого стороннього запаху. Якісне борошно має злегка солодкуватий смак, на дотик сухе, без грудочок. Якщо його затиснути в долоні, то при розкритті долоні воно розсипається; при зануренні в борошно руки немає відчуття прохолоди, яка відчувається при підвищеній вологості борошна.

Лабораторні методи дослідження борошна включають визначення вмісту вологи, комірних шкідників, металічних домішок, сторонніх домішок і ріжків. При сумнівних показниках органолептичної оцінки застосовують лабораторні методи визначення якості. Вологість борошна не повинна перевищувати 15 %. Допустимий рівень металомагнітних домішок для борошна не більше 3 мг/кг. Вміст ріжок у борошні не повинен перевищувати допустиму кількість — 0,005 %. Вміст куколю не повинен перевищувати 0,1 %.

При виявленні в залишку на ситі кліщів, жучків та інших шкідників, а також посліду гризунів, борошно продавати не дозволяють.

Крупи. Крупам належить важливе місце у харчуванні. Цей продукт одержаний під час переробки круп'яного зерна, в ньому сконцентровані корисні поживні речовини, що добре засвоюються. Споживчі властивості круп визнача-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 702

ються їх хімічним складом, засвоюваністю окремих речовин (білків, вуглеводів, жирів), енергетичною цінністю (табл. 140).

Органолептичні показники (колір, запах, смак) залежать від природних якостей зерна, із якого вироблені крупи, від способу обробки зерна.

За органолептичною оцінкою крупа повинна бути чистою, сухою (вологість не більше 15,5 %), однорідною, з характерним для даного виду кольором, без затхлого або пліснявого запаху, без забруднення пометом гризунів, без сторонніх присмаків, гіркот, кислоти, домішок піску, насіння отруйних речовин. Крупа, яка не відповідає цим вимогам, до реалізації не допускається.

Визначення фізико-хімічних показників включає визначення вологи, сторонніх домішок, комірних шкідників. До сторонніх домішок належать зіпсовані ядра, бур'янисті домішки (бур'янисте насіння, зерна культурних рослин), не лущені зерна.

Зерно. До реалізації допускають зерно після обмолоту і просушування, а кукурудзу і в качанах.

При експертизі злакових та кукурудзи звертають увагу на зовнішній вигляд і однорідність партії, чистоту, наявність бур'янистих і зернових домішок, колір, блиск, запах і смак зерна.

Колір і блиск повинні відповідати даним досліджуваної зернової культури. Про колір і блиск судять за більшістю зерен. До реалізації не допускається зерно, забруднене насінням бур'янів, залишками колосків, гальки та піддане самозігріванню (набуває відтінків від темно-бурого до матово-червоного), частково проросле (має тьмяний, білуватий колір), з наявністю затхлого, кислого або гнильного запаху і смаку.

Лабораторні дослідження зерна проводять при підозрі на підвищення вологості, наявність сажки, ріжків, металічних та мінеральних домішок.

Табл. 140. Хімічний склад та енергетична цінність круп (середні дані)

Вид і різновид круп	Хімічний склад, г /100 г					Енергетична цінність, ккал/100 г
	Вода	Білки	Жири	Вуглеводи	Інші речовини	
Пшенична						
Полтавська	14,0	11,5	1,1	69,0	5,6	334
манна	14,4	10,3	1,3	67,8	6,3	331
Ячмінна						
перлова	14,0	9,3	1,1	67,5	8,1	320
ячна	14,0	10,0	1,3	67,7	7,0	324
Кукурудзяна	14,0	8,3	1,2	72,4	4,1	327
Рисова	14,0	7,0	1,0	71,8	6,2	330
Вівсяна	12,0	11,0	6,1	52,5	18,4	303
Пшоно	14,0	11,5	3,3	67,2	4,0	348
Гречана						
ядриця	14,0	12,6	3,3	63,2	6,9	335
проділ	14,0	9,5	2,3	67,0	7,2	329
Горох лущений	14,0	23,0	1,6	51,8	9,6	314

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 703

На ринках допускається до реалізації зерно з вмістом вологи не більше 18 %.

Крохмаль. Крохмаль є одним із найпоширеніших вуглеводів у рослинному світі. У рослинах він знаходиться у вигляді мікроскопічних зерен кристалічної структури різних розмірів і будови залежно від виду та є їх резервним утворенням. Для реалізації на ринок може надходити крохмаль картопляний, пшеничний, кукурудзяний та рисовий.

Колір крохмалю картопляного білий з кристалічним блиском, іноді з сіруватим відтінком. Крохмаль кукурудзяний і пшеничний усіх сортів має бути білим, але допускається жовтуватий відтінок. За зовнішнім виглядом крохмаль повинен бути у вигляді однорідних частинок порошку, без крупинок, сторонніх домішок, які погіршують його якість.

Крохмаль має слабкий запах, зумовлений присутністю в ньому летких речовин, переважно ефірної олії. Картопляний крохмаль пахне сильніше, ніж кукурудзяний. Крохмаль не повинен мати стороннього запаху, який виникає внаслідок порушення умов транспортування, зберігання, псування. При розжовуванні не повинно бути відчуття наявності сторонніх крупинок.

Лабораторні дослідження крохмалю включають визначення вологості, кислотності. Вміст вологи в картопляному крохмалі допускається не більше 20 %, а у зернових видів крохмалю — до 13 %. Кислотність картопляного крохмалю обмежується від 6° (екстра) до 20°(II ґатунок), кукурудзяного — до 20° (вищий), 25° (I ґатунок), пшеничного — до 14,5° (екстра) і 17° (I ґатунок).

Під час реалізації на ринку крохмалю, що виготовлений кустарним способом кислотність не повинна перевищувати для картопляного 20°, а для кукурудзяного — 25°.

Бобові культури. Бобові культури відрізняються підвищеним вмістом білка і жиру, кількість яких у два рази вища, ніж у зернових культурах.

Горох продовольчий має насіння з мішурою, що просвічується (може бути лузаним), білого або зеленого кольору; має бути чистим, без сміттєвих домішок, дозрілим, сухим (вологість не більше 16 %), не ушкодженим шкідниками, без стороннього запаху, гіркого або кислого присмаку. Продовольчий горох необхідно диференціювати від кормового, до якого належить сірий горох-пелюшка, що має насіння з мішурою, яка не просвічується, забарвлена в світлі чи темні відтінки як з однотонним забарвленням (зеленим, бурим, коричневим, фіолетовим, чорним), так і з плямисто-мармуровим і крапковим рисунком.

Квасоля продовольча повинна бути чистою, сухою (вологість не більше 23 %), зрілою, без стороннього запаху і смаку, незабрудненою та незасміченою.

Бобові можуть бути враженими шкідниками. Найбільш поширеним із них є горохова зернівка — брухус (Bruchus pisorum). Дорослий жук відкладає яйця у зав'язь стручків. Личинка розвивається в дорослого жука, який, покидаючи горошину, залишає в ній порожнину. Враження гороху зернівкою виявляють за наявності порожнин або плям на поверхні, якщо жук знаходиться в зерні. Інколи ці плями на поверхні важко розрізнити, тоді використовують метод фарбування.

Горох та інші бобові можуть вражатися іншим шкідником — листоверткою, яка вражає поверхню зерна, утворюючи в ній заглиблення, що заповнені екскрементами і павутинням.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 704

При виявленні враження бобових шкідниками до реалізації їх не допускають.

Ветсанекспертиза рослинних олій, насіння соняшника і гарбуза.

Україна займає одне з провідних місць серед держав близького зарубіжжя з вирощування жироолійних культур. Основною олійною культурою є соняшник, який займає близько 93 % усіх площ під олійними культурами. За хімічним складом рослинні жири, як і всі жири, являють собою тригліцериди, складні сполуки гліцерину з насиченими і ненасиченими жирними кислотами. Слід зазначити, що в складі тваринних жирів переважають тугоплавкі, насичені жирні кислоти — пальмітинова, стеаринова (з температурою плавлення 65—70 °С), що обумовлює їх твердий стан при кімнатній температурі. В складі рослинних олій основна частина належить рідким ненасиченим жирним кислотам (олеїнова, лінолева, арахідонова та ін.).

Найменування оліям надають за назвою рослин, з насіння, частин або тканин яких їх виробляють. У межах кожного найменування залежно від способу вилучення (пресовий, екстракційний) і очищення (рафінація) формуються види олії.

Нерафінована олія після вилучення з сировини підлягає фільтруванню або відстоюванню, при цьому видаляється лушпинка, частинки оболонок насіння, м'ятки (м'язги) тощо. Нерафінована олія має колір, смак і запах, що притаманні сировині.

Гідратована олія фільтрується, обробляється розпиленою водою, що має температуру 70 °С і містить 1 % кухонної солі. Для повнішого видалення фосфоліпідів використовують також обробку олії харчовими кислотами (цитринова, винна та ін.), синтетичні поліелектроліти іонної дії тощо. Така обробка сприяє видаленню фосфоліпідів і частково інших речовин, що запобігає помутнінню олії під час зберігання. Але гідратована олія за біологічною цінністю поступається нерафінованій. Вона має характерні забарвлення, смак і запах.

Рафінована олія може бути недезодорована та дезодорована. Виготовляється із застосуванням фільтрування, гідратації, лужної нейтралізації, відбілювання (знебарвлення), дезодорації. Така олія за біологічною цінністю поступається нерафінованій і гідратованій, бо в процесі рафінування з неї видаляють біологічно активні фосфоліпіди, каротиноїди, стероли, які є одночасно інгібіторами окислення жиру.

Для дослідження проводять відбір середньої проби олій.

Органолептичні дослідження рослинних олій проводять відповідно з ГОСТ 5472. Визначають колір, прозорість, наявність осаду, запах, смак. Смак рослинних олій оцінюють при температурі 18—20°С.

Олія соняшникова якісна має бути прозорою або злегка мутною. Запах і смак, властиві для олії соняшникової, без стороннього запаху, присмаку гіркоти. У холодний час олія соняшникова може мутніти внаслідок кристалізації тугоплавких фракцій жиру.

Олія лляна якісна має бути жовтого кольору, прозора над відстоєм, з ароматним запахом, характерним для цього виду олії, приємного смаку без ознак прогіркання і гіркоти. Лляна олія, виготовлена із насіння, забрудненого насінням бур'янів буває темного кольору, мутна, з наявністю значного осаду і гіркого смаку. Олія, виготовлена із заплісняві лого пророслого насіння, а також та, що довго

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 705

зберігалася, набуває затхлого запаху і гіркого смаку, колір його змінюється, з'являється осад.

Олія конопельна якісна має бути прозорою, темно-зеленого кольору різної інтенсивності, духмяного специфічного запаху, приємного смаку, без гіркоти і прогіркання. Конопельна олія, виготовлена із запліснявілого і забрудненого сторонніми домішками насіння, має затхлий запах і гіркий смак.

Не допускається до реалізації і використання на харчові цілі олія соняшникова, лляна, конопельна, а також інші олії з наявністю значного осаду і сторонніх домішок, мутної, а також з нехарактерним запахом і смаком.

Визначення фізико-хімічних показників рослинних олій включає визначення кислотного числа, перекисного числа, реакції на альдегіди.

У нормі кислотне число для олії згідно з ГОСТ 1129-93 має бути: для рафінованої — 0,35—0,4 мг КОН/г, для гідратованої — 1,5—6,0 мг КОН/г, для нерафінованої — 1,5—6,0 мг КОН/г. Згідно з вимогами чинного стандарту реалізація нерафінованої соняшникової олії з підвищеним кислотним числом має бути узгоджена зі споживачем.

Визначення перекисного числа проводять за ГОСТ 26593-85.

Норма перекисного числа для соняшникової олії згідно з ГОСТ 1129-93: свіжовиробленої — 5 ммоль/кг; для олії після зберігання — 10 ммоль/кг.

Позитивні реакції на альдегіди — показник неякісності олій.

Не допускається перевищення допустимих значень за кислотними і перекисними числами у рослинних оліях:

- соняшникова — кислотне число має бути не більше 4 мг КОН, перекисне число — не більше 10 ммоль/кг;
- конопляна — кислотне число — не більше 2,3 мг КОН;
- соєва — кислотне число — не більше 1,0 мг КОН, перекисне число — не більше 10 ммоль/кг;
- гірчична — кислотне число — не більше 2,3 мг КОН.

Вимоги до реалізації круп, макаронних виробі, борошна, крохмалю, цукру та кухонної солі підприємствами роздрібної торгівлі

Господарюючі суб'єкти, які здійснюють реалізацію круп, макаронних виробів, борошна, цукру та кухонної солі, можуть додатково продавати у відокремлених місцях (відділах, секціях) інші продовольчі товари: крохмаль, харчові концентрати, дріжджі, фруктові та овочеві консерви, рослинні олії, прянощі, приправи, чай, каву, какао.

При надходженні круп'яних, борошняних та інших сипких товарів до роздрібного підприємства обов'язково звертають увагу на стан їх перевезення. Продукти мають бути надійно захищеними від атмосферних опадів та іншого зовнішнього впливу.

Вагові сипкі товари та макаронні вироби приймають за кількістю місць і масою нетто кожного з них. Одночасно перевіряють стан зовнішньої тари, наявність маркування, відповідність виду та якості товару даним, що зазначені у супроводжувальних документах, маркувальних ярликах, товарних етикетках.

Вибірково перевіряють окремі штучні товари (одиниці розфасовки) за станом упаковки, наявністю етикеток та масою.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 706

Сипкі товари (крупи, борошно, цукор, крохмаль та інші) мають бути сухими, без грудочок, однорідними за кольором, блиском і смаком, властивими для кожного виду та сорту.

Макаронні вироби мають бути правильної форми, однорідними за кольором, без тріщин, крихт, з гладкою або трохи шорсткою поверхнею.

Прийманню не підлягають круп'яні, борошняні та інші сипкі товари з порушеннями в оформленні супроводжувальних документів, намоклі, забруднені, пошкоджені гризунами та шкідниками, з порушеннями упаковки та технології виготовлення (з невідповідними кольором чи смаком, зі сторонніми присмаками, запахами та домішками), з наявністю домішок іншого виду або сорту, із закінченими строками реалізації, без маркування та товарних етикеток.

Крім того, прийманню не підлягають за властивими дефектними ознаками:

крупа — з гірким або кислим присмаком, затхлим, пліснявим або іншим стороннім запахом, уражена шкідниками; для пшона та вівсяної крупи допускається слабкий специфічний присмак гіркоти, що властивий цим видам круп.

борошно — що хрустить на зубах, плісняве, затхле, з гірким присмаком, засмічене;

макаронні вироби — неоднорідні за кольором, з ознаками непромісу, з гірким або кислим присмаком, затхлим, пліснявим запахом, в яких вміст лому та крихт перевищує допустимі норми;

крохмаль — вологий, без хрусту, несвіжий, недостатньо промитий, без характерного блиску, з цятками на поверхні, що перевищують допустимі норми;

цукор — несипкий, липкий, з грудками непробіленого цукру, вологість якого перевищує 0,15 %;

кухонна сіль — вогка або закам'яніла.

Зберігають макаронні вироби, борошно, крохмаль, цукор і кухонну сіль у сухих, чистих, без сторонніх запахів, добре вентильованих приміщеннях, не уражених комірними шкідниками, без різких коливань температури, що не перевищує 20 °С, за відносної вологості повітря не більше 70 %.

Цукор і крупи ізолюють від сильнопахнучих, а також вологих продуктів. Сіль зберігається окремо від усіх інших продуктів.

Вагові товари у мішках викладають на підтоварниках штабелем, висотою не більше 8—10 мішків на відстані не менше 20 см від стін і 15 см від підлоги. Розфасовані товари, що зберігаються в контейнерах, розміщують на відстані не менше 20 см від стін. При зберіганні більше двох тижнів мішки з борошном перекладають для запобігання злежування і зігрівання.

До торгового залу товари подають попередньо перевіреними та підготовленими до реалізації. Їх відпускають як у розфасованому вигляді, так і шляхом зважування в присутності покупця. Вагові товари відбирають в присутності покупця спеціальними для кожного товару совками (для солі — дерев'яними) та відпускають в чистому пакувальному матеріалі (пакетах, папері).

Забороняється додавати до покупки відходи від реалізації сипких товарів і макаронних виробів (крихти, пил, змет) та домішки іншого сорту.

Терміни реалізації круп, макаронних виробів, борошна, кухонної солі у роздрібній торгівельній мережі наведені в табл. 141.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 707

Табл. 141. Терміни реалізації круп, макаронних виробів, борошна, кухонної солі у роздрібній торгівельній мережі

Назва продукту	Термін реалізації при вологості 60-70 % і температурі до 20 °С
Крупи: пшоно	6 міс
вівсяна	8 міс
пшенична, ячна, манна	9-11 міс
перлова, рисова	13-15 міс
гречана, кукурудзяна	9-11 міс
горох лущений	14-17 міс
вівсяні пластівці "Геркулес", пелюстки	4 міс
збагачені крупи в залежності від основної сировини і збагачувачів	6-12 міс
Борошно пшеничне вищого і I сортів	6-8 міс
пшеничне II сорту	3-4 міс
кукурудзяне	1-3 міс
Макаронні вироби: з добавками молока і яєць	12 міс
з добавками томату	6 міс
Сіль кухонна	не обмежується
Сіль кухонна йодована	6 міс

5. Ветеринарно-санітарна експертиза грибів

Гриби — численна, широко поширена своєрідна група гетеротрофних організмів. Вони займають особливе положення: їм одночасно притаманні деякі ознаки тваринного і рослинного організмів. Із тваринами їх зближує характер азотного і вуглеводного обмінів, а також наявність хітину в оболонках. До рослин гриби близькі за характером живлення — всмоктування, а не заковтування їжі; за характером росту — неорганічний ріст. Крім того, вони суттєво відрізняються від зелених рослин тим, що не мають хлорофілу і, таким чином, не мають здатності до фотосинтезу вуглеводів.

Їстівні гриби дикорослі і культивовані (шампіньйони, глива або вешенка) є додатковим джерелом харчового білка. Грибництво в багатьох країнах виділилось у самостійну галузь сільського господарства. В 78 країнах Європи, Азії, Америки, Африки організовано вирощування різних видів грибів і обсяг їх виробництва досяг 2 млн тонн, у тому числі шампіньйонів — приблизно 1,6 млн. тонн. Культивуються шампіньйони і гливи також в Україні.

Всього в Україні нараховується до 200 видів їстівних грибів, але деякі з них ростуть у невеликій кількості.

Хімічний склад їстівних грибів коливається і залежить від виду, віку, умов вирощування, ґрунтів тощо (табл. 142).

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 708

Табл. 142. Хімічний склад і калорійність деяких видів грибів

Вид гриба	Середній хімічний склад, %				Калорійність на 100 г	
	вода	білки	жири	вуглеводи	кал	Дж
Білі свіжі сушені	 87,1 12,8	 3,24 22,02	 0,34 2,54	 4,34 29,33	 34,6 234,4	 144,9 981,4.
Підберезовики	90,8	1,74	0,57	1,45	18,4	77,0
Грузді	90,7	1,74	0,57	1,45	18,4	77,0
Лисички	91,4	1,56	0,34	3,23	23,2	97,1
Опеньки	86,0	1,38	0,67	7,74	43,6	182,5
Підосиновики	88,8	2,46	0,86	1,36	23,7	99,2
Рижики	91,0	1,86	0,67	1,96	21,9	91,7
Сироїжки	91,0	1,50	0,48	1,45	18,6	77,9
Маслюки	92,3	1,02	0,29	3,74	22,2	93,0

На відміну від плодів і овочів гриби не містять не тільки хлорофілу, але і клітковини. Замість клітковини вони мають азотисту речовину фунгін, який входить до складу оболонки клітин. Замість звичайного крохмалю гриби містять тваринний глікоген, а також трегалозу і манніт.

В їстівних грибах міститься в середньому, %:

азотистих речовин — 2—7, з яких 80 % — білки;
жирів — 0,2—0,9;
вуглеводів — 1,1—3,7;
мінеральних речовин — 0,4—1,0;
вітаміни — А, B_2, С, РР, Д.

Наявність у грибів значної кількості екстрактивних і ароматичних речовин дозволяє готувати з них смачні поживні страви. Складаються гриби з кореня (ніжки) і шапинки. Залежно від будови нижньої частини шапинки гриби поділяють на губчасті (трубчасті), пластинчасті, сумчасті.

Губчасті гриби. Нижня частина шапинки цих грибів має тоненькі трубочки, складені у губчасту тканину. До цієї групи належать гриби: білий (боровик, підубник, решетняк, війт), боровик жовтий, королівський, жовто-коричневий синіючий, дубовик або синяк, маслюк звичайний і модриновий, підберезник (бабка темна, козар, березовик), підосичник, моховик зелений, жовто-бурий, різнокольоровий і козляк.

Пластинчасті гриби. Нижня частинка шапинки у вигляді пластинок, що радіально розходяться від ніжки. До цієї групи грибів належать: сироїжки (біла, золотиста, буріюча, гарна, болотна, коричнева, червоно-жовта, зеленочервона, зелена велика, синьо-зелена, луската, червоно-пурпурова, рожева, чорна); грузді (справжній, червоно-коричневий, дубовий, ароматний, перцевий, сірий, сизий, осиковий, оливково-чорний, золотисто-жовтий, волосистий); вовнянка рожева і біла; хрящ-молочник червоно-коричневий, перцевий, оливково-чорний і поветистий; рядівка (фіолетова, тополева, травнева, зелена, темно-сіра, червона, тополева кучна); опеньок справжній і літній; шампіньйон звичайний степовий, польовий, тротуарний); рижик; валуй; лисичка; свинуха тонка; дощовик шипуватий і грушовидний; порхавка гігантсь-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 709

ка; павутинник; гличавка звичайна, яку називають дуплянкою, плеврот черепитчастий (рос. — вешенка обыкновенная); гнойовик білий; їжовик шипуватий і жовтуватий (останній замість пластинок має шипики).

Сумчасті гриби — не мають вираженої шапинки. Вона має вигляд сумки. До цієї групи належать гриби: зморшок звичайний їстівний, строчок, трюфель чорний літній, трюфель білий, дощовик шипуватий.

За харчовою і смаковою цінністю їстівні гриби поділяють на 4 категорії.

До *першої категорії* належить білий гриб, хрящ-молочник справжній, хрящ-молочник червоно-коричневий, рижик.

До *другої* — березовик, маслята, підосичник, польський, дубовик звичайний, дубовик крапчастий, білянка, боровик жовтий, вовнянка, хрящ-молочник гірчак, хрящ-молочник труповий, сивуха тонка, груздь осиковий, груздь синіючий, гладиш, печіночниця, сироїжка біла.

До *третьої категорії* належить козляк, їжовик жовтий, їжовик яскравий, моховик, зморшок звичайний, зморшок їстівний, сморчкова шапочка, зморшок степовий, трутовик сірчано-жовтий, трюфель білий, валуй (бичок), груздь чорний, лисички, опеньки осінні, сироїжки (їстівна, світло-жовта, зелена велика, болотяна, бездоганна), печериця польова, степова, парникова, садова (двоспорова)

До *четвертої категорії* належать дощовик шипуватий, сироїжки (різнопластинчаста, пекуче-їдка, гостроїжка чорно-пурпурова), глива (плеврот черепичастий), хрящ-молочник перцевий, гриб-парасолька яскравий, зеленушка, краснушка, рядовка травнева, мокруха, підмолочник та ін.

В їжу вживають свіжі та консервовані (сушені, солені, мариновані) гриби. До їх складу входять екстрактивні речовини, чим і зумовлюються їх високі смакові якості.

Вимоги до якості грибів

До реалізації надходять гриби свіжі, сушені, солені та мариновані.

При визначенні якості грибів керуються їх видовими ознаками та органолептичними властивостями. Для розпізнавання виду грибів користуються їх описом і порівнянням з рисунками (таблицями), а свіжість та цілісність грибів визначають за їх органолептичними властивостями.

Свіжі гриби, доставлені до реалізації, мають бути посортовані за видами. Реалізація сумішей з різних грибів заборонена. Вони мають бути чистими, цілими і не зім'ятими. Пластинчасті гриби допускаються до реалізації лише цілими.

Пластинчасті гриби з обрізаними ніжками, особливо печериці (шампіньйони) і сироїжки, до реалізації не допускаються. Не допускаються до реалізації також перерослі, червиві і зім'яті гриби як у свіжому, так і в консервованому вигляді, а також отруйні гриби: бліда поганка, несправжній опеньок, сатанинський гриб, мухомор.

Гриби з невизначеною видовою належністю підлягають вибракуванню.

Солоні гриби. Якісні солоні гриби мають бути однорідними за ботанічним складом, цілими або половинками, однорідними, без червоточини. М'якоть грибів щільна, злегка хрустка. Запах і смак — характерні для грибів даного виду. Розсіл ледь мутний, в солених груздів — густий, тягучий або драглистий. Розсолу повинно бути 15—18 % від маси солоних грибів; масова частка кухонної солі — 4,5—5,5 %; кислотність розсолу (за молочною кислотою) — 0,5—0,95 %.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 710

Мариновані гриби. Якісні мариновані гриби мають бути з чистими шапинками (цілі або половинки), зверху жовто-гарячо-червоного кольору, корінець білий. М'якоть щільна, пружна, злегка хрустка. Запах і смак — оцтово-пряний, без стороннього присмаку і запаху. Масова частка кухонної солі в маринаді — 4,5—5 %, оцтової кислоти — 0,4—0,9 %. Маринад напівпрозорий (злегка мутнуватий), чистий, тягучий. Маринаду має бути 15—18 % від маси маринованих грибів.

Не допускають до реалізації солені та мариновані гриби забруднені, м'які, драглисті, затхлі, гіркі, прокислі, запліснявілі; з бруднуватим, прокислим і запліснявілим маринадом, засмічені сторонніми домішками, роздавлені, червиві.

Сушені гриби. Сушені білі гриби мають бути цілими, половинками або порізаними на чотири частини із вологістю 12—14 %, однорідними, із темним верхом і білим зводом, легкими, на дотик сухими (злегка гнутися і легко ламатися), запах і смак — характерні для білих грибів, без присмаку пригоряння.

Сушені чорні гриби (трубчасті гриби — червоноголовці, маслята, моховики та ін.) мають бути цілими або половинками, різноманітної форми і забарвлення — від жовто-бурого до чорного, із вологістю 12—14 % (при розламі відчувається хрусткий звук), із характерним запахом і смаком, без присмаку пригорання. Реалізація сушених строчків дозволяється тільки після закінчення 3-х місяців після сушіння.

Якісні свіжі гриби мають бути розсортовані за видами, очищені від сміття, землі, піску, шкідників і слизу. Пластинчасті гриби цілі з очищеними ніжками. Неякісні свіжі гриби — дряблі, перерослі, ослизнені, запліснявілі, зіпсовані, червиві, змішані, розкришені, з частково або повністю відрізаними ніжками.

Якісні сухі білі гриби повинні мати шапинки цілі або половинками, з темним верхом і білим низом, без пригорання; легкі, на дотик сухі (злегка згинаються), ламаються, вологість 12—14 %. Запах і смак характерні для білих грибів. Неякісні сухі білі гриби — забруднені, переламані, запліснявілі, трухляві, пошкоджені шкідниками і хворобами.

Сухі якісні чорні гриби (суміш сухих губчатих грибів (підосиновики, підберезовики, маслюки, маховики та ін.) мають шапинки цілі або половинками. Колір від жовто-бурого до чорного. Вологість 12—14%

Якісні солено-відварені, солені, мариновані гриби повинні мати розсолу 15—18 % від маси грибів, кухонної солі в розсолі або маринаді 4,5—5 %; шапинки чисті, цілі або половинками, м'якоть щільна, пружна, злегка хрустка. Запах і смак оцтово-пряний без сторонніх присмаків і запаху. Оцтової кислоти (кислотність) міститься від 0,4 до 0,9 %. Маринад прозорий (дозволяється злегка мутнуватий), чистий і дещо тягучий.

Неякісні солено-відварені, солені, мариновані гриби мають гіркий смак, можуть бути забруднені, змішані, подрібнені, м'які, дряблі, затхлі, тухлі, гнилі, прокислі, запліснявілі з домішками, червиві, розбавлені. Розсіл іржавого кольору.

Слід пам'ятати, що гриби — гетеротрофи, живляться органічними речовинами осмотично (адсорбтивне живлення), дістаючи їх з неживого субстрату. У зв'язку з цим останнім часом досить часто трапляються випадки отруєння людей їстівними грибами, які виросли на несприятливих в екологічному відно-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 711

шенні територіях. Тому в Україні категорично забороняється реалізація грибів непромислового вирощування окремими суб'єктами господарювання чи фізичними особами.

Отруйні гриби Деякі види грибів мають токсичні властивості, викликають отруєння при їх вживанні. У зв'язку з цим під час контролю заготівлі грибів і в місцях їх реалізації особливу увагу приділяють вивченню і знешкодженню отруйних видів. Для цього необхідно знати морфологічні особливості грибів та вміти чітко їх відрізнити від їстівних.

За зовнішніми ознаками отруйні гриби можна відрізнити від схожих на них грибів їстівних (табл. 143).

Бліда поганка належить до числа найбільш небезпечних, смертельно токсичних грибів. Отруйна дія блідої поганки обумовлена наявністю двох токсичних речовин — аманітогемолізину і аманіто-токсину, який є найсильнішою токсичною сировиною із всіх відомих токсичних речовин рослинного походження. Ці токсичні речовини витримують кип'ятіння і не переходять у розчин, а зберігаються в грибній тканині. Отруєння людини блідою поганкою в 90 % випадків закінчується летально.

Зморшки і строчки належать до умовно їстівних. Перед вживанням їх необхідно прокип'ятити подвійно протягом не менше 10 хв. кожного разу. Відвар видаляють, гриби віджимають, промивають холодною водою, після чого їх можна використати з подальшою тепловою кулінарною обробкою. Про це в місцях реалізації, в сезон росту цих грибів, вивішуються відповідні оголошення.

У строчках міститься до 0,2—0,4 % отруйної, розчинної у воді гельвеллової кислоти, яка є сильною гемолітичною отрутою.

Табл. 143. Основні ознаки грибів їстівних і отруйних

Їстівні гриби	Отруйні гриби
Білий гриб. Нижня поверхня шапинки біла, сірувата або жовтувато-зелена. М'якоть на зламі біла, ніжка зі світлим сітчастим рисунком	Жовчний гриб. Нижня поверхня шапинки біла, сірувато-рожева або брудно-рожева. М'якоть на зламі рожевіє. Ніжка з яскраво вираженим сітчастим рисунком
Дубовик крапчастий. Шапинка слабко-бархатиста, оливково-бура, жовтувато- або сірувато-бурувата. Ніжка вкрита червонуватими краплинками. М'якоть без особливого запаху	Чортів гриб. Шапинка світла, сірувата або зеленувата, часто слизиста. М'якоть з неприємним запахом
Опеньок осінній. Шапинка сіро-жовтувата або коричнювата. На шапинці тонка дрібна луска. На ніжці плівчасте кільце. Пластинки білуваті або світло-бурі	Опеньок несправжній. Шапинка жовта або червонувата. Запах неприємний. Луска на шапинці і кільця на ніжці відсутні. Пластинки жовті, зеленуваті або коричневі
Шампіньйон. Пластинки блідо-рожеві, у зрілого гриба - темно бурі. Ніжка зі щільним кільцем без бульбоподібного потовщення біля основи. М'якоть біла, рожевіє на зломі	Бліда поганка. Пластинки шапинки завжди білі, ніжка з дуже ніжним кільцем, біля основи клубнеподібне потовщення з комірцем. М'якоть завжди біла

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 712

Загальних ознак або методів, за якими можна відрізнити отруйний гриб від їстівного, не існує.

Відомі в практиці "рецепти" розпізнавання і знешкодження отруйних грибів є помилковими і можуть призвести до отруєння людей. Найбільш поширені з них такі:

1. "Личинки комах, черв'яки, слизні не їдять отруйних грибів" — помилкова і особливо небезпечна думка тому, що вражаються і дуже отруйні гриби.

2. "Головка цибулі або часнику побуріє, якщо їх варити з грибами серед яких є хоча б один отруйний гриб". — В дійсності цибуля і часник можуть побуріти як від отруйних, так і від їстівних грибів, якщо в них міститься фермент тирозиназа. Якщо тирозиназа відсутня, побуріння не буде, а гриб може бути отруйним.

3. "Якщо срібна ложка або монета, опущена в каструлю при варінні грибів потемніє, це означає, що серед них є і отруйні гриби". — Необхідно знати, що срібні предмети темніють від дії деяких амінокислот, які знаходяться в різних видах грибів. Отже, потемніння срібла вказує лише на відсутність у грибі цих амінокислот.

4. "Всі гриби з приємним смаком є їстівними". — Трапляється цілий ряд отруйних грибів з приємним смаком. Наприклад, смертельно отруйна бліда поганка, сильно отруйна ентолома отруйна, мухомор пантерний і мухомор червоний або приємні на смак, або без особливого смаку.

5. "Всі гриби з рожевими пластинками їстівні". — Відомо, що у шампіньйонів у зрілому стані пластинки рожеві з різним відтінком. Але з рожевими пластинками є і отруйні гриби, наприклад, ентолома отруйна, шампіньйон жовтіючий.

6. "Отруйні гриби згортають білки молока". — Згортання білків молока відбувається від тих видів грибів, в яких міститься значна кількість кислот або ферменту типу пепсину. Але значна кількість цих речовин може бути в окремих видах як отруйних, так і їстівних грибів.

7. "Отруйні гриби мають неприємний запах". — Тільки у деяких отруйних грибів неприємний запах. Наприклад, у мухомора весняного, мухомора поганковидного, шампіньйона жовтіючого. Інші мають приємний запах або без особливого запаху.

8. "Всі гриби в молодому віці неотруйні". — Отруйні гриби небезпечні в будь-якому віці.

9. "Отруйні гриби ростуть лише в лісах, а на луках, полях та інших відкритих місцях вони відсутні". — Відомо багато випадків отруєння грибами, які зібрані поза лісом.

10. "Якщо м'якоть гриба на розломі синіє, рожевіє, червоніє або набуває іншого забарвлення, то вважають їх отруйними". — Необхідно знати, що цілий ряд поширених їстівних грибів швидко змінюють забарвлення на зломі. Із отруйних грибів у шампіньйона жовтіючого на зламі м'якоть жовтіє, у чортового гриба — червоніє.

11. Існує переконання, що отруйні гриби можна знешкодити, якщо проварити в солоній воді з оцтом. Дійсно, деякі умовно їстівні гриби (зморшок, строчок) без попереднього проварювання є токсичними. Якщо їх проварити у підсоленій воді і відвар злити, то можна вживати в їжу. Але необхідно пам'ятати, що ніякий спосіб обробки не знешкодить смертельно отруйну бліду поганку та деякі інші.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 713

12. Необхідно дотримуватись правила: незнайомий гриб використовувати в їжу не можна.

Для торгівлі грибами на ринку відводиться спеціальне місце (ряди, ларки та ін.). Особам, які не знають точної назви грибів, торгівля забороняється. У відведеному місці для реалізації грибів повинні бути вивішені плакати з кольоровими малюнками і короткою характеристикою кожного виду їстівних грибів, реалізація яких дозволяється.

6. Ветеринарно-санітарні заходи на продовольчих ринках

Для обліку надходження продукції на експертизу та реєстрації результатів експертизи в державній лабораторії ветсанекспертизи ведуться за єдиною формою журнали, які визначені чинними нормативно-правовими актами. В них реєструють надходження продукції із зазначенням прізвища і адреси власника продуктів номерів ветеринарних свідоцтв (довідок), виданих на ці продукти. Крім того, тут же записують результати експертизи, ведуть облік вибракуваної, умовно придатної продукції і тієї, що направляється для дослідження в державну лабораторію ветеринарної медицини, а також всіх інших досліджень, які проводять в державній лабораторії ветсанекспертизи (трихінелоскопія, бактеріоскопія, біохімічні та ін.).

Крім експертизи продукції, спеціалісти ветеринарної медицини державної лабораторії ветсанекспертизи здійснюють нагляд за санітарним станом місць торгівлі цими продуктами. Особливі вимоги пред'являються до місць реалізації продуктів, що швидко псуються, зокрема м'яса і м'ясних продуктів. Місця для торгівлі повинні бути захищені навісами, для розміщення м'яса необхідні чисті луджені гачки або столи, покриті водонепроникним матеріалом (мармур, лінолеум тощо). Для розрубування м'яса повинні бути дерев'яні колоди, поверхню яких щоденно після робочого дня зчищають, промивають гарячою водою і засипають на ніч шаром кухонної солі. Важливо також підтримувати в належному санітарно-гігієнічному стані всі інші предмети, обладнання та інструменти (ножі, сікачі, мусати), спецодяг, а продавцям м'ясних та інших продуктів — руки.

Лікарі ветеринарної медицини лабораторії ветсанекспертизи зобов'язані оглядати склади, холодильники, павільйони, ларки, розміщені на території ринків, з метою виявлення випадків порушення ветеринарно-санітарних правил торгівлі м'ясом та іншими харчовими продуктами, забороняти реалізацію на ринках продуктів, які не пройшли ветеринарно-санітарну експертизу або визнані недоброякісними, з обов'язковим вилученням у власників таких продуктів.

Для ефективного проведення ветеринарно-санітарної експертизи продукції, державна лабораторія ветсанекспертизи повинна мати тісний зв'язок з суб'єктами господарювання тих районів, які часто реалізують товар на ринку, бути знайомими з епізоотичною ситуацією в цих районах, періодично перевіряти ветеринарно-санітарний стан молочних ферм клієнтури ринків і визначати санітарну якість молока, одержуваного на цих фермах.

В системі заходів, що забезпечують санітарне благополуччя населення, немаловажне значення має організація і проведення працівниками державної лабораторії ветсанекспертизи ветеринарно-просвітньої роботи серед власни-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 714

ків м'яса, молока та інших продуктів. В коротких дохідливих бесідах з ними (при наявності плакатів, вітрин, муляжів) слід розповідати про дотримання ветеринарно-санітарних вимог при забої тварин, завдання й мету експертизи м'яса, молока та інших продуктів, хвороби, які передаються людям через м'ясо і молоко, правильне упакування, зберігання і транспортування м'ясних і молочних продуктів, пред'явлення ветеринарних документів на продукти, що доставляються на ринки.

Методики досліджень окремих продуктів тваринного і рослинного походження на ринках викладені в спеціальних методиках чинних нормативно-правових актів (стандартів, правил тощо). Спеціалісти ветеринарної медицини, в тому числі і ті, що працюють в лабораторіях ветсанекспертизи ринків, повинні користуватись лише методиками, що затверджені в установленому порядку.

Слід завжди пам'ятати, що основна мета ветсанекспертизи, як однієї з широких галузей практичної діяльності спеціалістів ветеринарної медицини, полягає в попередженні захворювань людей антропозоонозами та іншими захворюваннями при вживанні харчових продуктів, а також у профілактиці захворювань худоби і птиці, що поширюються через продукти і корми тваринного походження. Ця робота повинна виконуватись виключно спеціалістами ветеринарної медицини професійно, чітко, відповідально, висококваліфіковано, незалежно, згідно з Законом України "Про ветеринарну медицину", іншими нормативно-правовими актами з питань ветеринарної медицини.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 715

Розділ 19.
ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНА ЕКСПЕРТИЗА МЕДУ

1. Біологічне походження меду.

Значення меду як продукту харчування. Мед — надзвичайно цінний продукт за вмістом поживних речовин, які відіграють важливу роль в обміні речовин в організмі Він легше інших вуглеводів виводиться із організму, не викликає подразнення шлунково-кишкового тракту, швидко відновлює енерговитрати організму. Крім того, мед в своєму складі має в оптимальних фізіологічних співвідношеннях ферменти, вітаміни, мікроелементи, кислоти, амінокислоти, гормони, бактерицидні і ароматичні речовини. Мед, що складається із моносахаридів, легко засвоюється, полегшує харчування. В ньому міститься більшість вітамінів групи В, С, каротину, ферментів, що попереджують розвиток атеросклерозу. В день рекомендується вживати не більше 100 г меду. За калорійністю мед прирівнюється до пшеничного хліба і засвоюється повністю, тоді як білий хліб лише на 96 %. 100 г меду за харчовою цінністю прирівнюється до 90 г жирного сиру або 175 г м'ясного фаршу.

Біологічні особливості вироблення меду бджолиною сім'єю. Виробником меду є медоносна бджола *(Apis mellifera L.)*, віднесена зоологами до підродини справжніх, або благородних, бджіл *(Apinae)*. Здатність комах виробляти мед відбивається і у видовій назві як у латинській, так і в українській транскрипції (*mellifera* — той, що приносить мед або *mellifica* — той, що робить мед). Мед та квітковий пилок є основної їжею для бджіл. Кожна бджолина сім'я споживає за годину 20—28 кг пилку і близько 70 кг меду.

Виробництво меду не є біологічним привілеєм бджіл. Він виготовляється і мелліпонами — маленькими безжальними бджолами. З'явилася навіть нове заняття мелліпоноводство. Крім цього, мед виготовляється джмелями, медовими мурахами та деякими іншими комахами. Однак запаси ці невеликі і господарського значення не мають.

Якщо раніше вважали, що значення бджільництва обмежувалось тими основними продуктами, які дає ця галузь господарства, то тепер встановлено, що додаткова вартість врожаю від запилювальної діяльності бджіл у десятки разів перевищує вартість меду, воску, бджолиної отрути, маточного молочка, прополісу та пилку разом взятих.

Мед успішно використовують у різних галузях харчової промисловості — кондитерській, хлібопекарській, виноробстві, тютюновій. З медом готують різноманітні кондитерські вироби — пряники, печиво, халву, які володіють високими смаковими якостями.

Згідно ГОСТу 19792-87 **натуральний мед** — продукт переробки медоносними бджолами нектару або паді, який являє собою сиропоподібну рідину або закристалізовану масу різної консистенції та розміру кристалів, без кольору (білого кольору) або з забарвленням жовтих, коричневих або бурих тонів, що заготовлюється, проходить товарну переробку та реалізується.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 716

Квітковий нектар. Кращі меди отримують з нектару, який виробляється квітковими та позаквітковими нектарниками, що складаються з дрібноклітинної паренхімної тканини. Деякі рослини володіють такими пристосуваннями, які захищають нектар від висихання, вимивання дощем, розграбування небажаними "відвідувачами" та ін. Рослини виділяють нектар дуже економно. Так, одна квітка липи виробляє 0,15—7,46 мг нектару.

Найбільш важливими медоносами є липа, гречка, соняшник, конюшина біла, акація біла, еспарцет, фруктові та ягідні кущі, за рахунок яких отримують більше 50 % монофлорного меду.

Спроби визначення хімічної природи нектару були зроблені ще у кінці XVIII століття, і дослідники того часу одноголосно прийшли до висновку, що нектар являє собою концентрований розчин тростинового цукру. Пізніше було встановлено, що склад нектару набагато складніший. До нього входить багато цукрів, декстрини, манніт, кислоти, азотисті та мінеральні сполуки, ефірні та леткі масла.

Склад та концентрація нектару не постійні, а чинники, які впливають на них, дуже різноманітні. Сюди в першу чергу слід віднести географічні зони зростання нектароносу, клімат, характер флори, погоду, культуру ведення рослинництва, ґрунтові умови, висоту над рівнем моря, стан бджолиної сім'ї, навіть час доби і багато іншого.

За все своє життя (в середньому 20 днів) бджола приносить у вулик 6—8 г нектару, з якого виходить 3—4 г меду.

Позаквітковий нектар. Нектарники та нектароносні тканини не піддаються суворій класифікації, так як вони різноманітні за своєю анатомічною будовою, формою, розмірами та місцем знаходження. Ці анатомічні утворення, що виділяють цукристу рідину, можна виявити на листковій пластинці, на черешках, прилистках, чашолистках, феллодіях, квітконіжках, у пазухах листків. У більшості рослин позаквіткові нектарники мало виділяють нектару та практичного значення для бджіл не мають. Виключенням являється поливний бавовник, з позаквіткових нектарників якого бджоли збирають більше меду, ніж з квіткових.

Падь. Про існування паді та зборі її бджолами знали ще у III столітті н.е., але справжнього уявлення про її походження не мали. Перші спостереження за процесами падеутворення були виконані швецьким вченим Лехе у 1765 році, який встановив, що випорожнення, які виділяють рослинні воші, збираються бджолами.

Продуценти паді відносяться до ряду рівнокрилих хоботкових (Homoptera). Основними з них є тля (Aphidodae), листкові блішки (Psylloidea). Тля — це дрібні комахи (3—6 мм), які у народі звуться трав'яними вошами. Вони малорухомі і живуть колоніями на листках та ніжних частинах стебел. У активному стані кожна тля у середньому через три хвилини викидає по краплині паді.

Листкові блішки за велику кількість паді мають другу назву — медяниці. На відміну від тлі вони у дорослому стані дуже рухливі і стрибають, як блохи.

Найбільша кількість паді продукується на дубі, липі, менше — на вербі, осині, клені, в'язі, березі та черемусі. Виділяється падь і на трав'яних рослинах, але менше у порівнянні з деревами.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 717

Припускається, що від слова падати виникла і назва цієї речовини — падь. Однак не вся падь використовується бджолами. У жаркі дні та особливо при сильному вітрі вона швидко загусає за рахунок випарування води, підсихає і більша її частина стає не доступною для бджіл.

Середні дані хімічного складу паді та нектару представлені у табл. 144.

Табл. 144. Хімічний склад нектару і паді

Показник	Падь	Нектар
Вода	24,80	78,78
Інвертований цукор	28,50	7,57
Сахароза	16,10	11,42
Декстрини	27,40	1,62
Мінеральні солі	3,20	0,19

Таким чином, падь від нектару відрізняється низьким вмістом води та дуже високим вмістом декстринів і мінеральних солей.

Цукровий склад паді різноманітніший, ніж у нектару: крім основних вуглеводів, виявлені ерлоза, мелітоза, яка продукується комахами — падевидільниками.

Дозрівання. Перетворення нектару та паді у мед є складним процесом, який перебігає під впливом ряду фізіологічних та фізико-хімічних факторів, при якому сировина проходить кількісні та якісні зміни. Щодо дозрівання меду, частіше всього звертають увагу на випарування води, посилення в'язкості та гідроліз сахарози, у той час як у процесі перетворення нектару та паді у мед спостерігається і ряд інших змін.

Процеси, що протікають у меді при дозріванні не змінюють один одного у якійсь послідовності, а протікають одночасно з періодичною перевагою одних над іншими.

У дозріванні меду виділяють вісім процесів: зневоднення, підвищення кількості сухих речовин, зміна в'язкості, гідроліз сахарози, збагачення ферментами, підвищення кислотності, синтез олігоцукрів та запечатування.

У нектарі міститься до 80 % води, у той час як у зрілому меді — 16—21 %. Зневоднення нектару відбувається особливо посилено, коли він обробляється бджолою-приймальницею і перетворюється у напирск. Процес випаровування води бджоли регулюють періодичним переносом напирску з комірки у комірку та вентилюванням вулику. Зневоднення меду проходить і на послідуючих етапах дозрівання. Встановлено, що навіть при доброму взятті і при достатній кількості вільних сот небагато комірок до кінця дня заповнюються незрілим медом більше, ніж наполовину. У цьому є певний зміст: заповнюючи комірки сот незрілим медом частково, бджоли створюють сприятливі умови для випарування води.

Нектар і падь починають перетворюватися у мед, потрапивши у зобик бджоли, так як у них вносяться речовини, які сприяють цьому процесу.

Бджоли володіють здатністю регулювати вологість повітря у вулику.

Таким чином, головними факторами, які визначають випарування надмірної вологи та загусання меду, є зниження вологості повітря у вулику та активна вентиляція.

При всмоктуванні нектару бджола додає у нього секрет глоткових залоз, до складу якого входять інвертаза, амілаза, каталаза та фермент, який окисляє глюкозу до глюконової кислоти.

На ступінь збагачення меду ферментами значно впливає швидкість збору нектару та паді. При повільному зборі у меді виявляється ферментів більше, ніж при надмірному взятті. Вірогідно, вплив інтенсивного збору на вміст ензи-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 718

мів визначається двома моментами — фізичною та рефлекторною дією. При роботі бджіл в умовах низького збору для кращої переробки нектару та паді необхідне розрідження, що досягається активною роботою слинного апарату бджоли, у той час як при зборі надмірному зборі ця потреба відпадає.

Багаторазове перенесення напирску з комірки у комірку також прискорює дозрівання меду, так як кожного разу у мед додається наступна порція ферментів та видаляється вода.

Під дією інвертази сахароза нектару та паді розщеплюється на моноцукри, в зв'язку з чим у кінцевому продукті сахарози міститься не більше 3—4 %.

З ентомології відомо, що оптимум роботи ферментів залежить від ряду умов. Однією з них є певна концентрація субстрату.

Роль другого ферменту — амілази у дозріванні меду поки що не встановлена. Не виключено, що він є свого роду регулятором поліцукрового комплексу меду. Значення інших ферментів також не встановлено.

Виробляючи мед, бджола вносить у нього зерна пилку, спори грибів, мікроорганізми, клітини водоростей, різні бактерії та дрібні частинки свого тіла, кількість яких варіює в залежності від ряду причин.

Надання меду кислої реакції є дуже дієвим методом його консервації. Походження кислот меду двояке. Нектар і падь завжди містять деяку кількість органічних кислот. При обробці меду бджола вносить окислюючий фермент, який перетворює глюкозу у глюконову кислоту. Крім консервуючої дії, кисле середовище меду має велике значення для профілактики деяких захворювань, так як низьке pH несприятливе для життя багатьох мікроорганізмів.

Нектар та падь у процесі переробки бджолами збагачуються білками. Очевидно, збільшення кількості білку у меді проходить за рахунок додавання цих речовин з секретом глоткових залоз бджіл, які збирають та обробляють нектар і падь.

Таким чином, мед відрізняється від нектару як за фізичними, так і за хімічними показниками. З однієї сторони, він має більшу питому вагу, більш густу консистенцію, щільність його забарвлення посилюється; з іншої сторони, у ньому різко зменшується кількість води, сахарози, знижується pH та зростає загальна кислотність, вміст деяких ферментів та інвертованого цукру.

Лише тоді, коли комірки почали закупорюватися бджолами, ми маємо продукт, який можна назвати медом. Відповідно, факту закупорювання сот здавна надається значення своєрідного індикатору зрілості. Закупорювання меду бджолами певною мірою можна порівняти з герметизацією консервних банок. Мета одна: ізолювати продукт, призначений для зберігання, від небажаного впливу повітряного середовища. Однак процес дозрівання меду на цьому не закінчується. Закупорювання меду регламентується інтенсивністю зневоднення. Як тільки вміст води знижується до 18—19 %, бджоли починають закривати воском комірки сот, заповнених медом. Біологічна цілеспрямованість закупорювання меду полягає у тому, що звільняє бджіл від турбот слідкувати за його вологістю при зберіганні. Справа в тому, що мед володіє високою гігроскопічністю і при відносній вологості повітря вище або нижче 60 % починає або поглинати, або віддавати воду. У першому випадку він починає швидко бродити, а у другому — кристалізується.

На швидкість дозрівання меду впливає і ступінь наповнення комірок. Чим менше меду у комірці, тим він швидше дозріває.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 719

2. Класифікація та хімічний склад меду

Класифікація меду. Мед має різноманітні сорти, і це здавна враховується людиною. Однак, сортування носило лише емпіричний характер і не мало наукового пояснення. Цим та деякими іншими причинами пояснюється відсутність до кінця XIX століття розгорнутої класифікації. Мед виступав як абстрактний продукт з єдиними властивостями та якістю.

У основу сучасних класифікацій меду покладені головним чином три ознаки: ботанічне походження, місце вирощування медоносу та технологія отримання.

Згідно ГОСТ 19792-87 мед натуральний за ботанічним походженням поділяють на квітковий (монофлорний або поліфлорний), медову падь та змішаний.

Квітковий мед отримують з нектару, він може бути монофлорним — переважно з однієї рослини-нектароносу та поліфлорним — з декількох видів рослин-нектароносів. Монофлорні меди визначаються за видом рослин-нектароносів: липовий, гречаний і т.д. Поліфлорні меди називаються квітковими, збірними.

Назва медовій паді надається за породами дерев: медова падь з листяних або хвойних порід.

Змішаний мед визначають як збірний або як медова падь, залежно від переважаючого джерела, з якого отримано мед.

За способом отримання мед поділяють на сотовий, центрифугований та пресовий.

Класифікація меду наведена в табл. 145.

Табл. 145. Класифікація меду

Сировина	Назва меду за			
	походженням	характером використання	угіддям	технологією відбору
Нектар:				
з одного виду рослин	Квітковий монофлорний	Кормовий* (фуражний)	Польовий	Сотовий
з різних видів рослин	Квітковий поліфлорний		Луговий	Секційний
Медова падь:				
з листяних дерев	Медова падь листяна	Товарний**	Лісовий	Шматковий
з хвойних дерев	Медова падь хвойна			
Суміш нектару та паді:				
переважає нектар	Збірний квітково-падевий		Гірський	Пресовий
переважає падь	Збірний падево-квітковий			Центробіжний

*Кормовий (фуражний) мед використовується бджолами у безвзятковий період.

**Товарний мед призначений для потреб людини, він поділяється: а) на столовий (допускається у реалізацію без обмежень); б) кондитерський (не допускається у реалізацію, а направляється на промислову переробку).

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 720

Хімічний склад меду. Незважаючи на багатокомпонентність, у меді можна виділити три характерні частини: сухий залишок, воду та газову фазу. На частку води приходиться в середньому 1/5 частина маси меду, а інші 4/5 розподілені між органічними та неорганічними речовинами, які відносяться одна до одної приблизно як 99:1.

Склад, властивості та якість меду залежать від багатьох причин: географічних умов, клімату, рослинності, погоди, породи бджіл, сили сім'ї та ін.

Вода. Одним із провідних показників зрілості меду є кількість у ньому води. Водність нижча 20 % характерна для добрих, зрілих медів, які можуть зберігатися безмежно довгий час.

ГОСТ 19792-87 допускає вміст води у товарному меду максимум 21 %. Якщо ця межа застосовується до меду, який призначений для негайного споживання, то для меду, що направляється на зберігання, така водність недопустима, тому що вони схильні до розшарування та бродіння.

Сухий залишок представлений простими та складними цукрами, декстринами, ефірними маслами, пігментами, золою та групою невизначених речовин.

Вуглеводи. Вуглеводна частина меду представлена двома моносахаридами, 11 дисахаридами та 12 три- та олігосахаридами (табл. 146).

Незважаючи на велику кількість цукрів меду, з метою експертизи використовується поки-що лише три: глюкоза, фруктоза та сахароза. Суміш перших двох цукрів називається інвертованим цукром.

Згідно ГОСТу 19792-87 сахарози у квітковому меді по відношенню до безводної речовини допускається до 6 %.

Що ж до так званих декстринів меду, що відносяться до вищих цукрів, то необхідно визнати недостатнє вивчення даного компоненту. Бджоли володіють здатністю синтезувати декстрини та невизначені речовини з сахарози.

Кислоти. Надання меду відповідної кислотності — один з моментів дозрівання, що збільшує шанси на тривале зберігання без погіршення властивостей.

Як і на інші компоненти меду, на рівень загальної кислотності впливають багато факторів. Встановлено, що кислотність залежить від породи бджіл та географічних умов.

У меді виявлені наступні органічні кислоти: оцтова, масляна, лимонна, капрілова, капронова, молочна, мурашина, яблучна, щавлева, янтарна, дубильна, винна, піроглюконова, піроглутамінова, глюконова та цукрова. З числа неорганічних кислот — фосфорна та соляна.

Табл. 146. Вуглеводний комплекс меду

Моносахариди	Дисахариди	Полісахариди
1. Глюкоза	1. Мальтоза	1. Ерлоза
2. Фруктоза	2. Кожибіоза	2. Паноза
	3. Тураноза	3. Мальтотріоза
	4. Ізомальтоза	4. Кестоза
	5. Сахароза	5. Ізомальтотріоза
	6. Мальтулоза	6. Мелізітоза
	7. Ізомальтулоза	7. Ізопаноза
	8. Нігероза	8. 6- -глюкозилсахароза
	9. Тригалоза	9. 3- -3-ізомальтозилглюкоза
	10. Гентіобоза	10. Рафіноза
	11. Ламінорибіоза	11. Ізомальтотетроза
		12. Ізомальтопентоза

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 721

Вважається, що доброякісний мед повинен мати кислотність до 4 °Т.

Азотисті речовини. Наявність азотистих речовин у меді коливається від 0,03 до 2,42 %. Азотисті речовини поділяються на білкові та небілкові. З білків виявлені альбуміни, глобуліни, протеази та пептони. На їх частку припадає 0,3—0,6 % маси меду.

Кількість білків у меді обумовлено флорою, сезоном медозбору та іншими маловивченими причинами. Наприклад, у весняних медах білків у 2 рази менше, ніж у літніх та осінніх.

У меді виявлено 21 амінокислоту, у тому числі цистин, цистеїн, аспарагін, аргінін, треонін, а-аміномасляну кислоту, тирозин, метіонін, валін, триптофан, фенілаланін та ізолейцин.

Біокаталізатори. До даної групи речовин входять ферменти, вітаміни та гормони, які у мікрокількостях значно впливають на перебіг обмінних процесів в організмі тварин та людини.

Ферменти. У меді виявлені наступні ферменти: діастаза (амілаза), інвертаза (сахараза), каталаза, оксидаза, фосфатаза, гідролізуючий гліцерофосфат, кислотоутворюючий фермент, пероксидаза, ліпаза, редуктаза та протеаза.

У ветеринарно-санітарній експертизі меду особливе місце відведено діастазі. Про походження діастази у меді єдиної думки немає. З цього питання існує три точки зору: одні вважають, що діастаза рослинного походження, інші вважають, що фермент виключно тваринного походження, а треті — що наявність у меді діастази пояснюється двоякою природою: внесенням її з нектаром, паддю та секретами бджіл.

Діастаза, як і інші ферменти, відрізняється високою чутливістю до нагрівання. Це і послугувало основою для того, щоб за активністю ферменту судити про факт термічного впливу на мед.

Інвертаза, або сахараза, також відноситься до класу гідролаз. Її більш правильна робоча назва R-фруктофуранозидаза. Цей фермент розщеплює сахарозу на глюкозу та фруктозу. У мед ензим потрапляє з секретом глоткових залоз бджіл та активно бере участь у формуванні меду.

У меді міститься і каталаза. Її активність також рекомендується враховувати при визначенні якості продукту.

Можливість використання інших ферментів з метою ветеринарно-санітарної експертизи меду вивчена недостатньо.

Вітаміни. Більшість видів меду має у своєму складі наступні вітаміни: група В, тіамін, піридоксин, рибофлавін, біотин, нікотинова, пантотенова, аскорбінова та фолієва кислоти.

Гормони. У меді виявлені поки що лише естрогенний фактор та регулятори росту рослин. Не виключено, що у меді містяться гормони, які регулюють життєдіяльність окремих бджіл та бджолиної сім'ї в цілому.

Мінеральні речовини. Мінеральний залишок меду, хоча і незначний (в середньому близько 0,20 %), але різноманітний. До нього входять макроелементи, мікроелементи та ультрамікроелементи.

Без сумнівів мінеральний склад меду багато в чому залежить від пилку, у складі якого виявлено 26 елементів.

Рослини реагують на надлишок або недостачу деяких хімічних елементів, що місяться у ґрунті та воді. Це знаходить своє відображення у їх хімічному скла-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 722

ді, а відповідно — і меді. 14 елементів, найбільш поширених у земній корі (O, Si, Al, Fe, Cu, Na, K, Mg, H, C, Cl, P, S, Mn), є у всіх сортах меду. Крім того, у всіх досліджуваних медах були виявлені ще Ca, Ti, Ag, As, B, Ba, Bi, Cd, Co, Cr, Ge, Hg, Ni, Pb, Sb, Sn, V, Zn, W.

Загальний вміст мінеральних речовин у меді коливається в середньому в межах 0,1—0,5 %.

Інші компоненти. Сухий залишок меду містить також речовини, які не відомі і які, відповідно, не можуть бути класифіковані.

До невизначених речовин у певній мірі можуть бути віднесені такі компоненти меду, які надають йому аромат. Аромат меду встановлюється комплексом, який охоплює понад 100 компонентів. До цієї групи речовин необхідно віднести і пігменти, які також вивчені недостатньо.

Нерозчинні включення. Нерозчинні включення можна розділити на біологічні та небіологічні; домішки, які вносить бджола у процесі формування меду, та домішки, які заносяться людиною при його зборі, обробці та зберіганні.

Біологічні елементи меду представлені окремими фрагментами бджіл, кліщами, спорами різних грибів, багатьма видами дріжджів, мікроорганізмами, клітинами водоростей, зернами крохмалю, пилковими зернами та шматочками дерева. Іноді у меді виявляють волосся, пух, перо та різні фрагменти рослин: листки, стебла, м'якоть тощо.

До небіологічних включень у меді необхідно віднести частинки сажі, пилу, фарби, пісок, шпагат, шматочки ниток тощо.

Фільтрування та відстоювання меду звільняє його від багатьох нерозчинних домішок: одні опускаються на дно, інші спливають, треті залишаються на фільтрі. Однак мікроскопічні включення цими прийомами не відділяються з меду і слугують своєрідним "паспортом", за яким багато можна дізнатися про даний продукт.

ГОСТ 19792-87 нерозчинних домішок у меді не допускає.

Розчинні включення. До розчинних включень відносяться ліки, пестициди, інсектициди, гербіциди та інші біологічні та хімічні препарати, що потрапляють у мед з різних причин. В основному, при лікуванні бджіл антибіотиками їх виявляють у меді.

Газова фаза. При невмілому фільтруванні меду у ньому з'являється велика кількість пухирців атмосферного повітря, внаслідок чого він стає мутним. Повітря потрапляє у мед при невмілому перекачуванні, пошкодженому насосі та малому діаметрі трубопроводів. За рахунок великої поверхні повітряних включень зростає шкідливий вплив повітря на мед.

3. Фізичні та хімічні властивості меду

До *фізичних властивостей* меду відносяться густина, в'язкість, гігроскопічність, оптичні дані, електропровідність, теплофізичні характеристики, а до хімічних — буферна ємність, загальна та активна кислотність. Всі ці властивості необхідно розглядати як суму фізико-хімічних даних окремих компонентів меду.

Густина. Густина — це маса одиниці об'єму. У меді прийнято визначати питому масу, яка у доброякісного продукту знаходиться у межах 1,40—1,45 і зале-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 723

жить, головним чином, від вмісту води: збільшення водності знижує питому масу, а зменшення, навпаки, підвищує його.

В'язкість. В'язкість — властивість речовини протистояти розтіканню і залежить у меді від вмісту води, колоїдних речовин та температури.

В'язкість квіткового та медової паді різна. У медової паді вона у 2—4 рази вище. Якщо в'язкість води прийняти за 1, то у квіткових медів вона буде 307—341, а у медової паді — 726—1410.

Гігроскопічність. Здатність речовин поглинати та утримувати воду називається гігроскопічністю. У результаті поглинання атмосферної води на поверхні меду з'являється розріджений шар, у якому складаються сприятливі умови для бродіння.

Здатність меду утримувати вологу знайшла застосування у кондитерському виробництві. Медові пряники та кекси тривалий час не черствіють.

Оптичні властивості. До оптичних властивостей меду відносяться колір, показник заломлення та обертання площини полярного світла.

Колір меду поліхроматичний, так як складається з декількох монохроматичних кольорів, різним співвідношенням яких і пояснюється широта гами кольору меду від світлого, майже прозорого, як вода (мед конюшини), до бурого, темно-коричневого і навіть майже чорного (деякі сорти медової паді). Однак колір меду не стабільний і може змінюватися з часом. Мед темнішає, причому потемніння проходить більш інтенсивно на початковій стадії дозрівання, коли у ньому багато води. При кристалізації, навпаки, насиченість кольору знижується: мед стає світлішим.

Темні сорти меду містять більше мінеральних речовин, що впливає на їх електричну провідність. Однак, це не поширюється на меди, які темнішають при тривалому зберіганні та нагріванні, так як зміна кольору у цих випадках має іншу природу.

Які саме складові частини надають меду певного кольору, достовірно не встановлено. Одні вважають, що це залежить від пилку, інші вважають, що від каротину, ксантофілу, хлорофілоподібних та інших речовин.

Промінь світла, проходячи з одного середовища у інше, змінює швидкість поширення і відхиляється на певний кут, що можна зафіксувати рефрактометром. Вказана властивість багато в чому залежить від водності меду, що і знайшло широке використання у практиці експертизи.

Внаслідок оптичної активності меду щільність поляризованого світла відхиляється вліво або вправо. Встановлено, що квіткові меди лівообертаючі, а хвойні та медова падь — правообертаючі.

Електропровідність. Кислоти та мінеральні речовини, що входять до складу меду, частково дисоціюють і стають носіями електричного струму. Вуглеводна частина меду електронейтральна.

Кристалізація. Процес утворення та росту кристалів називається кристалізацією, яка є результатом перенасичення вихідної фази у відношенні до виникаючої у ній твердої фази. Іноді кристалізацію називають зацукруванням меду. Цей термін не точний, тому що ним у харчовій промисловості визначають погіршення товару: наприклад, зацукрювання згущеного молока, варення та ін., у той час як закристалізований мед не втрачає своїх цінних властивостей.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 724

Фруктоза не кристалізується і залишається у розчині, утворюючи іноді зверху рідкий шар, а також тонким шаром обволікає кристали глюкози. Тому закристалізований мед будь-якої щільності має деяку липкість.

Під час кристалізації 10 частин глюкози сполучаються з однією частиною води. До складу меду входить 30—40 % глюкози, яка утворює кристалогідрат, зв'язує лише 3—4 % води, у той час як у розчині глюкоза зв'язує до 20 % води. Вода, що звільняється при кристалізації глюкози, поглинається фруктозою.

Процес кристалізації проходить інтенсивніше, якщо перенасичений розчин містить дрібні тверді частинки, які є центрами кристалізації. Таку роль у меді виконують мікроскопічні включення різної природи — пилкові зерна, часточки пилу, кристали глюкози зі стінок старих сот, а також частинки колоїдів та пухирці повітря.

Низька та висока температура затримують кристалізацію. У першому випадку перешкоджаючим фактором є підвищення в'язкості, а у другому — розчинення кристалів. Найбільш сприятливою температурою для садки меду є 13—14 °С.

На швидкість та характер кристалізації впливають величина та кількість первинних кристалів, інсоляція та перемішування меду. Безумовним фактором, від якого залежить кристалізація, вважається флористичне походження меду. До медів, що повільно кристалізуються відносяться акацієвий, шалфейний, вишневий, апельсиновий, медова падь з листяних дерев, у той час як меди з гірчиці, рапсу, еспарцету, соняшнику, люцерни дають швидку садку.

Активна кислотність. Рівень pH для квіткових медів складає 3,20—6,52 при середньому значенні 3,98. У медової паді pH коливається в межах 3,71—5,21 при середньому значенні 4,53. Активна кислотність для медів навіть одного взяття може коливатися в широких межах: на 1,5—2,0 одиниці.

Буферна ємність. При розведенні меду водою до певної межі рівень pH майже не змінюється, що обумовлено наявністю органічних кислот та мінеральних солей, які надають меду значної буферної ємності.

Антибіотичні властивості. До складу натурального меду входять інгредієнти, які надають йому вираженої властивості пригнічувати життєдіяльність мікроорганізмів, плісняви, найпростіших та гельмінтів. Консервуючі властивості меду нині використовуються у відновній хірургії для зберігання кісткової, нервової тканини та судин.

Антибіотичні властивості меду — це результат комплексної дії цукрів, кислот, перекисів та фітонцидів.

На жаль, антисептична дія меду може бути послаблена. Дуже негативно впливає температурний фактор. Так, нагрівання протягом однієї хвилини при 75 °С та вище призводить до різкого послаблення антибіотичної дії. Навіть підігрівання меду до 37 °С позбавляє його летких антибіотичних властивостей.

Мед пригнічує і життєдіяльність плісняви. Мед згубно впливає на яйця деяких кишкових гельмінтів.

Особливості складу та властивостей медової паді. Розглядаючи склад та властивості меду, необхідно виділити і дати додаткові відомості про медову падь, що є більш складною за хімічним складом. У ній більше мінеральних речовин; вона містить два набори ферментів, продукованих рівнокрилими комахами та медоносними бджолами. Для глюцидного спектру характерний біль-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 725

ший вміст полісахаридів: тригалози, рафінози та, головним чином, мелізітози. Медова падь у 2—3 рази більш в'язка та тягуча.

Для медової паді характерна велика кількість спор грибів та клітин зелених водоростей, у той час як вміст пилку незначний. У медової паді більш виражена антибіотична активність, стійкість до дії температур.

Існує ще одна різновидність бджолиного меду — **отруйний,** або п'яний мед. Він отримується при переробці бджолами нектару рослин родини вересових — азалії, рододендрону, багульнику, болотного вереску та ін. Разом з нектаром бджоли переносять у мед і отруйні речовини цих рослин, причому самі при цьому не отруюються. Основним отруйним началом п'яного меду є глікозид андромедотоксин ($C_{31}H_{50}O_{10}$).

П'яний мед був відомий ще у глибокій давнині. З історії відомо, що одного разу п'яний мед звалив з ніг цілий легіон римських солдат. Такий мед був виявлений у 1877 р. в районі Батумі, а потім і у інших місцях Кавказу. Про нього знають у гірських місцевостях середньої та північної Японії.

Отруйний мед було названо п'яним тому, що при його вживанні людина нагадує п'яного: з'являється нудота, блювання, судоми. Через 48 годин всі ознаки отруєння зникають без будь-якого лікування. Щоб прискорити одужання, необхідно промити шлунок і дати послаблююче.

За зовнішніми ознаками п'яний мед мало відрізняється від натурального, але він менш ароматний, має запах підгорілого цукру.

4. Інші продукти бджільництва.

Крім меду, серед продуктів бджільництва виділяють бджолиний віск, бджолину отруту, маточне молочко, прополіс та пилок (обніжжя бджолине).

Бджолиний віск, бджолина отрута, маточне молочко виробляється в організмі бджіл, а бджолиний мед, прополіс і бджолине обніжжя — це продукти, що переробляються чи обробляються бджолою.

Віск. Як відомо, бджільництво України в середньому за сезон виробляє 1,2—1,4 тис. т воску, з яких близько 1 тис. т йде на виробництво вощини. Решта використовується промисловістю (металургія, радіоелектроніка, оптика, автомобілебудування).

Віск, який застигає у вигляді тонких прозорих пластинок, виділяють на поверхню воскових дзеркалець спеціальні залози робочих бджіл. Ця складна органічна сполука, що містить понад 300 речовин: складні ефіри — 70—75 %, насичені вуглеводи — 11—17 %, переважно вільні жирні кислоти — 12—15 %, вода — до 2,5 % тощо. Крім перерахованих основних сполук є барвники та ароматичні речовини. Свіжовідбудовані воскові пластинки, з яких бджоли будують стільники, білі. З часом вони темніють, оскільки барвники коконів, екскрементів, меду, пилку, перги, прополісу переходять у віск. Крім того, колір воску залежить від способу його переробки.

Характерний запах воску надають ароматичні речовини, яких нараховується біля 110.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 726

Вміст тих чи інших хімічних сполук прийнято виражати в умовних одиницях конкретними показниками (кислотне, ефірне, йодне та число омилення), за якими визначають натуральність воску та вміст будь-яких домішок.

Хімічний склад обумовлює різноманітні властивості воску.

Так, температура плавлення залежить від складу воску і коливається від 60 до 67 °С. Чим більше вищих насичених жирних кислот і вуглеводів, тим вища температура плавлення. Температура застигання на 1—1,5 °С нижча, а при 95—105 °С відбувається спінювання, 400—600 °С — випаровування і згорання воску.

Такий показник як густина характеризує відношення маси воску до його об'єму і залежить від температури. Так, при 20 °С відносна густина становить від 0,950 до 0,970. Крім того, для воску характерні такі властивості як твердість, коефіцієнт рефракції, в'язкість та текучість, розчинність тощо.

Залежно від способу переробки розрізняють віск пасічний, промисловий та екстракційний.

Одержують даний продукт при переробці воскової сировини, яку поділяють на вихідну сировину, витопки пасічні та мерву заводську. До вихідної сировини належать пошкоджені, зіпсовані, а також старі вибракувані стільники.

Як відомо, при тривалому використанні стільників погіршується їх якість, вони старіють. Найбільш швидко цей процес проходить на рамках, де вирощувався розплід. В середньому за рік в одному стільнику виводиться до 6 поколінь бджіл.

Витопки пасічні являють собою залишки після переробки вихідної сировини у пасічних умовах, а мерву заводську одержують при переробці витопок у промислових умовах вологим методом.

Крім воску у складі воскової сировини є залишки коконів, екскременти личинок, пилок (перга), прополіс, мед, частинки тіла бджіл, іноді — плісняві гриби, залишки тіла комах — шкідників воскової сировини.

Завдяки своїм властивостям віск набув широкого застосування у багатьох галузях народного господарства та медицині. Воскові кришечки з медових стільників (забрус) успішно використовують для лікування захворювань ротової порожнини, фарингітів, запалення мигдалин та верхніх дихальних шляхів. Жування стільників зміцнює ясна при пародонтозі.

Бджолиний віск використовують в дерматології для лікування запалень шкіри, опіків, ран. Крім того, він входить до складу мазей, пластирів, бальзамів та косметичних засобів.

Прополіс. Прополіс набув широкого використання у якості лікувального засобу у гуманній та ветеринарній медицині.

Прополіс бджоли використовують як будівельний матеріал для полірування воскових комірок, склеювання рамок, корпусів, замазування щілин, звуження отворів льотків, просмолювання внутрішньої поверхні вулика тощо.

За зовнішнім виглядом прополіс представляє собою аморфну смолисту масу чи крихти, неоднорідні за структурою. Колір залежить від географічного середовища, видового складу рослин, місця відкладання у вулику, забрудненості та терміну зберігання. Він буває коричневий, бурий, зелений, сірий з різноманітними відтінками.

Запах стійкий, не втрачається протягом кількох років, специфічний, нагадує пряноші. Смак гіркуватий, терпкий. Залежно від температури прополіс змінює

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 727

свою консистенцію. При температурі, що нижче 15 °С він твердий та крихкий, при підігріванні понад 30 °С стає м'яким, пластичним, 60—70 °С — розплющується, від 80 до 104 °С — топиться. Свіжозібраний прополіс клейкий. Розчинниками його можуть бути етиловий та метиловий спирт, бензин, скипидар, ефір, ацетон.

У складі прополісу виявлено понад 50 речовин, які за властивостями поєднують у чотири основних групи: рослинні смоли, бальзами, ефірні олії та віск. Так, найбільше його у прополісі, зібраному біля льотка на стінках вулику, а найменше — у зібраному із рамок та полотнинок.

Квітковий пилок збагачує прополіс вітамінами: А, B_1, B_2, Е, С, РР та ін.

У прополісі містяться макро- та мікроелементи, представлені калієм, алюмінієм, магнієм, кремнієм, міддю, марганцем, цинком, кобальтом та ін..

Азотовмісних сполук у прополісі небагато. Загальна кількість азоту не перевищує 7 %. З амінокислот є аспарагінова, глутамінова, триптофан, фенілаланін, лейцин, цистін, метіонін, валін та ін.

Прополіс містить біологічно активні субстанції. Це такі сполуки як флавони, флавоноїди, фенолокислоти. З усіх компонентів більше, ніж 25 % становлять флавоноїди, вміст яких залежить від походження даного продукту. Так, прополіс, зібраний з бруньок осики відрізняється низьким вмістом цих сполук порівняно з прополісом березового типу.

Фенолокислоти прополісу (ферулова, кофейна, бензойна) проявляють антибактеріальні властивості. Ферулова кислота, наприклад, пригнічує ріст грампозитивних та грамнегативних бактерій.

Якість прополісу нормується ДСТУ 1078-86. "Прополіс (бджолиний клей). Технічні умови" згідно якого колір даного продукту може бути темно-зелений, бурий або сірий із зеленуватим, жовтим чи коричневим відтінком. Запах повинен бути характерний, смолистий, смак гіркий, структура щільна, на зламі неоднорідна, консистенція в'язка при 20—40 °С, тверда — нижче 20 °С. Масова частка воску та механічних домішок — не більше 25 % і відповідно 20 %. Фізико-хімічні показники чистого прополісу наведені в табл. 147.

Прополіс володіє широким діапазоном дії: знеболюючою, протимікробною, протигрибковою, стимулюючою регенерацію тканини. Існує багато лікарських форм та препаратів прополісу.

Виражений лікувальний ефект проявляється при лікуванні запалень вуха, горла, носа. Також можна використовувати при лікуванні шкіряних хвороб, опіків, ран, що повільно загоюються. Отримані позитивні результати при лікуванні захворювань дихальної системи, статевої та органів травлення. Доведено, що прополіс нормалізує секреторну функцію шлунка. Тому його можна рекомендувати хворим виразкою шлунка та дванадцятипалої кишки.

Табл. 147. Фізико-хімічні показники чистого прополісу

Показники	Норма
Віск, % не більше	25
Окислюваність, с, не більше	22
Якісна реакція на флавоноїдні сполуки	Позитивна
Механічні домішки, %, не більше	20
Фенольні сполуки, %, не менше	30
Йодне число, не менше	35

Встановлено, що даний продукт бджільництва активізує захисні функції організму. Під його впливом інтенсивно протікає фагоци-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 728

тоз, збільшується вміст пропердину у крові. При внутрішньому використанні посилює обмін речовин і підвищує резистентність організму до впливу несприятливих факторів зовнішнього середовища.

Пилок (бджолине обніжжя). У сучасному бджільництві значно поширилось одержання квіткового пилку для задоволення потреб населення дієтичними і лікувальними продуктами.

Для зберігання невеликого запасу цього корму в гнізді бджоли його переробляють у пергу, що являє собою масу пилкових зерен, складених у комірки стільників і оброблених солодкими виділеннями з медового вола та речовинами залоз.

Біологічна роль квіткового обніжжя в міді ще недостатньо вивчена. Але перга вважається незамінним кормом для бджіл. Відсутність в раціоні бджіл пилку призводить до втрати ними здібності виробляти віск і, крім того, порушується їх життєдіяльність. Тому бджоли одночасно при заготівлі меду збирають пилок, але тільки з квітів рослин, багатим білком з певним комплексом незамінних амінокислот та біологічно активних речовин.

За хімічним складом обніжжя належить до найбагатших продуктів, що забезпечує організм всіма необхідними речовинами. В ньому містяться білки, вуглеводи, жири, амінокислоти, мінеральні сполуки, вітаміни, ферменти, гормональні речовини, фітонциди та інші біологічно активні речовини (табл. 148).

Води у щойно зібраному бджолами пилку 20—30 %, у висушеному при температурі 45 °С — від 8 до 14 %. За вимогами державного стандарту має бути від 8 до 10 % води.

Вміст білку залежить від ботанічного походження бджолиного обніжжя. Особливу цінність представляє обніжжя з верби, плодових, ріпаку, гірчиці, вересу, гречки, конюшини червоної і білої, а також фацелії. В залежності від умов та терміну зберігання кількість білкових речовин змінюється

Біологічна роль пилку у меді не встановлена, тому при сучасному рівні знань ми її можемо розглядати лише як випадковий компонент. Пилок у мед заноситься бджолами та вітром. Не можна виключити і можливість збагачення меду пилком як результат відкачування з сотів, у яких заготовлена перга.

У пилку встановлені наступні амінокислоти: лізин, гістидин, аргінін, аспарагінова кислота, серин, гліцин, глютамінова кислота, треонін, аланін, тирозин, валін, метіонін, фенілаланін, лейцин, ізолейцин. Таким чином, амінокислотний комплекс пилку включає і незамінні амінокислоти.

З найбільш важливих амінокислот у обніжжі є валін, гліцин, лейцин, ізолейцин, лізин, гістидин, аспарагінова кислота, пролін, фенілаланін, тирозин, серин, аргінін, аланін, метіонін.

Також встановлено, що за числом незамінних амінокислот обніжжя у 5—6 разів перевищує яловичину. Через це добова потреба людини в амінокислотах може задовольнятись, якщо вживати близько 30 г пилку.

Табл. 148. Хімічний склад пилку, %

Вологість	5,23-16,10
Зола	1,45-4,50
Загальний азот	2,09-4,46
Білковий азот	1,33-3,24
Сира клітковина	4,25-10,50
Сирий жир (сума ліпоїдів)	7,72-15,78
Вуглеводи	25,95-35,59
Крохмаль	2,50-5,02

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 729

Встановлено, що кількість незамінних амінокислот залежить від того, з яких рослин зібраний квітковий пилок. Найбільше амінокислот міститься у квітковому пилку з редьки дикої (Rarhanus raphanistrum L), значно менше з осоту польового (Cirsium arvense), а такі медоноси як волошка польова (Centaurea cyanus) та хаменерій вузьколистий (Chamaerion angustifolium) займають проміжне положення.

Ферменти обніжжя представлені в основному гідролазами та оксидоредуктазами.

З ліпідів у пилку містяться жири та жироподібні речовини (фосфоліпіди, фітостерини та ін.), вміст яких коливається в межах від 1,4 до 19,5 % і залежить від ботанічного походження. Так, великим резервом жиру для бджіл та розплоду служить пилок, зібраний з рослин у травні та червні, коли цвітуть кульбаба лікарська (Taraxacum officinale), яблуня домашня (Malus domestica), вишня звичайна (Cerasus vulgaris) та конюшина лучна (Trifolium pratense). Крім того, у цей період бджоли значно інтенсивніше збирають квітковий пилок, ніж у інші місяці. Помітно знижується вміст жиру в обніжжі, зібраному у серпні, і дещо збільшується у вересні. Таким чином, спостерігаються зміни вмісту жиру протягом медоносного сезону.

В обніжжі виявлено значну кількість вуглеводів (30 %), серед яких найбільше глюкози та фруктози, з дисахаридів — мальтози та сахарози, а серед полісахаридів — крохмалю, клітковини та пектинових речовин.

Бджолине обніжжя містить у значній кількості вітаміни, особливо групи В (табл. 149).

Бджолине обніжжя цінне й тим, що містить зольні елементи. Серед них особливо багато калію — 0,6—1,0 %, фосфору — 0,43 %, кальцію — 0,29 %, магнію — 0,25 %, міді — 1,7 % та заліза — 0,55 %. Крім того, у пилку є кремній, сірка, хлор, марганець, кобальт, цинк та ін.

Одним з важливих показників біологічної цінності обніжжя є вміст біологічно активних речовин. Це такі сполуки як флавони, лейкоантоціани, катехіни, тритерпенові кислоти. Вони забезпечують протизапальну, кардіотонічну та протиатеросклеротичну дію пилку.

Якість обніжжя як продукту харчування визначається показниками, що зазначені у державному стандарті ДСТУ 3127-95. "Обніжжя бджолине (пилок квітковий) і його суміші. Технічні умови". Фізико-хімічні показники пилку квіткового наведені в табл. 150.

Табл. 149. Вміст вітамінів у 100 г пилку

Вітамін	Кількість у мг
С (аскорбінова кислота)	1,4-4,1
Е (токоферол)	21,0-170,0
B_1 (тіамін)	0,5-1,5
B_2 (рибофлавін)	1,7
РР (нікотинова кислота)	10,0
B_6 (піридоксин)	0,9
B_3 (пантотенова кислота)	3,0
Н (біотин)	25,0

Бджолине обніжжя має антибактеріальні властивості, які визначаються лізоцимом квіткового пилку та слинних залоз бджіл. Вона поліпшує апетит, загальне самопочуття, швидко відновлює енерговтрати. Імуностимулююча та адаптогенна дія бджолиного

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 730

обніжжя дозволяє використовувати його після тяжких захворювань, хірургічних операцій, інтоксикації, при ослабленні імунітету на фоні хронічних рецидивуючих інфекцій. Обніжжя позитивно впливає на кровотворення, збільшує кількість гемоглобіну та еритроцитів, знижує в'язкість крові та зсідання еритроцитів. З'ясовано, що обніжжя знижує коагуляційний потенціал крові, підвищує вміст у плазмі антитромбіну. Тому даний продукт можна рекомендувати при захворюваннях, що супроводжуються гіперкоагулемією.

Табл. 150. Фізико-хімічні показники пилку квіткового

Показники	Характеристика та норма
Зовнішній вигляд пилку	Зерниста маса, легкосипуча
Консистенція зерна обніжжя, мм	Тверда, у пальцях не розминається, при надавлюванні твердим предметом плющиться
Колір	Від жовтого до фіолетового та чорного
Запах	Специфічний, медово-квітковий
Смак	Пряний, солодкуватий, може бути гіркуватим або кислуватим
pH	4,3-5,3
Масова частка, %	
механічних домішок	до 0,1
води	до 10
сирого протеїну	більше 22
сирої золи	до 4
флавоноїдних сполук	більше 10
Окислюваність, с	до 23

Заготівлю, експертизу якості, переробку на лікувальні препарати і зберігання маточного молочка і бджолиної отрути проводять дотримуючись санітарно-гігієнічних вимог, що пред'являються до цих продуктів, керуючись чинними нормативними документами.

5. Ветеринарно-санітарна експертиза меду

Тара для перевезення і зберігання меду повинна бути виготовлена із матеріалів, що дозволяються для цих цілей органами охорони здоров'я (нержавіюча сталь, алюмінієві сплави, скло, емальований посуд і дерево, крім дуба і хвойних). Мед приймають на експертизу за наявністю у реалізатора ветеринарної довідки чи ветеринарного свідоцтва (ф. №2) при реалізації меду за межами адміністративного району та ветеринарно-санітарного паспорта на пасіку.

Забороняється реалізація меду при виявленні: невідповідності тари, органолептичних вад, вмісту вище 21 % води, бродіння, механічних домішок, прогрівання при температурі вище 50 °С, токсичності, радіоактивності вище допустимого рівня, наявності збудників заразних хвороб бджіл, фальсифікації.

Для визначення в меді залишків антибіотиків, збудників заразних хвороб бджіл, радіоактивності у державну лабораторію ветеринарної медицини направляють проби меду, відібрані в спеціальний посуд, який потім щільно закривають і опечатують. До отримання результатів досліджень або висновку державної лабораторії ветеринарної медицини мед продавати не дозволяється. Реалізація меду на ринках дозволяється людям, що мають спецодяг (нарукавники, фартух, косинку чи ковпак) і дотримуються санітарних правил торгівлі. На посуд з медом повинна бути наклеєна етикетка з зазначенням показників ветеринарно-санітарної експер-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 731

тизи: білого кольору — для якісного меду, синього - для меду низької якості і медової паді. Результати ветеринарно-санітарної експертизи меду в державних лабораторіях ветсанекспертизи реєструють у відповідному журналі.

Запечатування чарунок бджолами свідчить про зрілість меду, проте не гарантує якості і натуральності продукту. При експертизі стільникового меду звертають увагу на органолептичні вади і бродіння, наявність в чарунках розплоду і перги, наявність цукрового меду. Виявлення перерахованих видів недоброякісності і фальсифікації меду є основою для його вибракування.

Органолептичні та фізико-хімічні показники натурального меду. Колір меду буває від світло-прозорого до коричневого і навіть чорного, що залежить перш за все від рослин, з яких зібраний нектар, а також часу його збору. До безколірних (прозорий, білий) відносять мед з білої акації, знітовий, бавовниковий, малиновий, з білої конюшини, беладонний. Світло-бурштиновий мед — липовий, з жовтої конюшини, буркуновий, шалфейний, еспарцетовий, польовий, степовий. Бурштиновий (жовтий колір) мед — гірчичний, соняшниковий, гарбузовий, огірковий, люцерновий, луговий. Темно-бурштиновий і темні сорти меду — гречаний, вересовий, каштановий, тютюновий, лісовий, цитрусовий, вишневий та ін. За кольором мед може бути віднесений не до однієї, а до 2—3 груп, і відповідність кольору меду його ботанічному походженню не може бути показником натуральності оскільки фальсифікований буває різного кольору, тому тільки за кольоровим показником його не можна вибраковувати (табл. 151). Органолептичні та фізико-хімічні показники натурального меду наведені в табл. 152.

Колір меду визначають візуально при денному освітленні.

Аромат меду залежить від наявності в ньому ефірних олій, що містяться в нектарі рослин. Кожний сорт меду має аромат, притаманний тільки йому. Старий мед має слабкий аромат.

Меду характерний специфічний приємний аромат, що залежить від нектару, домішок в ньому, тривалості зберігання, а також від нагрівання і фальсифікації.

Деякі види меду (тютюновий, із золотарника) мають неприємний аромат, а у знітового його майже немає. Аромат зникає при тривалому і інтенсивному нагріванні, при додаванні інвертованого та тростинного цукру, меляси, а також при годівлі бджіл цукровим сиропом. Оцінюють аромат двічі: до визначення і під час визначення смаку, оскільки аромат підсилюється при знаходженні меду в ротовій порожнині. При відсутності аромату або його недостатньому вираженні мед потрібно підігрівати. Аромат меду — найбільш об'єктивний показник при органолептичній оцінці. Він може бути слабким, сильним, ніжним, тонким, з приємним і неприємним запахом. Деякі сорти меду (конюшини, вербовий, вересовий та ін.) мають запах квітів, з яких вони зібрані. Аромат може бути критерієм для вибракування меду (невластиві йому запахи). Проте треба пам'ятати, що деяка медова падь має малоприємний, навіть неприємний запах.

Смак. Майже всі види меду мають приємний, солодкий смак зі слабко-кислим присмаком. Допускається слабко-гіркуватий присмак в каштановому, вербовому, тютюновому і медовій паді. Не допускається до реалізації мед з кислим, гірким та іншими неприємними присмаками. Смак може бути об'єктивним показником при вибраковуванні меду. Проте слід мати на увазі, що деякі види (ве-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 732

Табл. 151. Органолептичні показники найбільш поширених квіткових монофлорних медів

Вид меду	Смак і аромат	Колір і консистенція	Характеристика кристалів
Липовий	Приємний аромат, різкий специфічний	Світло-жовтий або світло-бурштиновий. в рідкому вигляді - прозоро-водянистий	Дрібнозернисті, салоподібні або крупнозернисті
Знітовий	Ніжні	Білий в закристалізованому стані, в рідкому - прозоро-водянистий	Салоподібні або дрібнозернисті. Кристалізується дуже швидко, часто в чарунках
Гречаний	Приємний, специфічний.	В рідкому вигляді темно-червоний або темно-жовтий стані, в рідкому - прозоро-водянистий	Від дрібнозернистої до крупнозернистої форми
Соняшниковий	Приємний смак і слабкий аромат	В рідкому вигляді світло-золотистий або світло-бурштиновий темно-жовтий	Крупнозернисті, кристалізуються швидко. часто навіть в чарунках під час зимівлі
Вересовий	Сильний аромат і приємний смак	В рідкому, вигляді темно-бурштиновий, інколи з червонуватим відтінком світло-бурштиновий	Важко відкачується, для зимівлі малопридатний
Бавовниковий	Своєрідний смак і аромат	В рідкому вигляді майже прозорий, в кристалічному - білий	Крупнозернисті, кристалізуються швидко часто в чарунках
Каштановий, тютюновий	З гіркуватим присмаком; використовується головним чином, в харчовій промисловості. Колір світлий, в окремих випадках - темний		
З білої акації	Характеризується світлим прозорим кольором, тонким ароматом і приємним смаком		
П'янкий або отруйний	Утворюється із нектару азалії, рододендрона та інших рослин в горах Кавказу. При його вживанні у людини з'являються ознаки сп'яніння, виникає нудота, головокружіння підвищується температура тіла. При тривалому зберіганні токсичність меду зникає.		

ресовий, вербовий, медова падь, каштановий, тютюновий) мають гіркуватий присмак, а у гірчичного і знітового — смак інколи своєрідний або нечітко виражений.

Консистенція. За консистенцією різного меду судять про його водність і зрілість. Після відкачування мед протягом 3—10 тижнів знаходиться в сиропоподібному стані, а потім кристалізується. Кристалізація може бути салоподібною — кристали не видно неозброєним оком, дрібнозернистою — розмір кристалів не більше 0,5 мм, крупнозернистою — розмір кристалів більше 0,5 мм. Вид кристалізації не може бути вадою. Швидкість кристалізації залежить від хімічного складу, ботанічного походження і умов зберігання. Порівняно швидко кристалізується мед гречаний, гірчичний, конюшинний, знітовий, коріандровий, липовий, люцерновий, соняшниковий, еспарцетовий, бавовниковий, деякі види медової паді. До медів, які важко кристалізуються, відносять меди з білої акації, вересовий, каштановий, вишневий, шалфейний, апельсиновий, медова падь, з листяних порід дерев. Кристалізація меду залежить від температури. Найбільш інтенсивно вона проходить при температурі 13—15 °С. При зміні температури (підвищення та зниження) кристалізація уповільнюється, при 40 °С і вище кристали розчиняються.

Інколи на продовольчі ринки доставляють незрілий мед, але з ознаками кристалізації. В цьому випадку він розділяється на два шари: рідкий і густий, при цьому

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 733

Табл. 152. Органолептичні та фізико-хімічні показники натурального меду

Показники	ГОСТ 19792-87	Квітковий	Медова падь
Аромат	Природний, приємний, від слабкого до сильного, без стороннього запаху	Специфічний, чистий, приємний, від слабко - ніжного до сильного	Менш виражений
Колір	—	Від прозорого до коричневого. Переважають світлі тони, за винятком гречаного, вересового і каштанового.	Від світло-бурштинового до темно-бурого. З хвойних дерев - світлих, а з листяних — дуже темних тонів
Смак	Солодкий, приємний, без стороннього присмаку	Солодкий, ніжний, приємний, без сторонніх присмаків (каштановий з гіркуватим присмаком)	Солодкий, менш приємний, інколи з гіркуватим присмаком
Консистенція	—	До кристалізації сиропоподібна, в'язка, після кристалізації - густа	Під час зберігання дуже густа. Розшарування не допускається
Кристалізація	—	Від дрібнозернистої до крупнозернистої	Від дрібнозернистої до крупнозернистої
Ознаки бродіння	Не допускаються	Не допускаються	Не допускаються
Вміст вологи, не більше, %	21	21	21
Масова частка редукуючих цукрів, (до безводної речовини), %	76	78	70
Масова частка сахарози, (до безводної речовини), % не більше	6	5	10
Діастазне число, (до безводної речовини), од Готе, не менше	7	7 (мед з білої акації — 5)	7
Вміст олова, %, не більше	0,01	0,01	0,01
Загальна кислотність, °Т	Не регламентується	1—4	1—4
Оксиметилфурфурол в 1 кг меду, мг, не більше	25	25	25
Якісна реакція на оксиметилфурфурол	Негативна	Негативна	Негативна
Густина, не менше, г/см^3	Не регламентується	1,409	1,409
Оптична активність	Не регламентується	В більшості — лівообертаючі	В більшості — правообертаюч
Показник заломлення (рефракція)	Не регламентується	1,4840	1,4840
Механічні домішки	Не допускаються	Не допускаються	Не допускаються

співвідношення шарів неоднакове — рідкого більше, ніж густого. Якщо водність незрілого меду вище допустимого значення, його не допускають до реалізації. Якщо ж рідкого шару відстою значно менше, ніж густого, то це свідчить про зберігання меду в герметичній тарі Такий мед після переміщування допускають до реалізації.

Консистенцію (в'язкість) визначають за характером стікання меду зі шпателя, що був занурений у мед, при температурі 20 °С. Рідкий мед — на шпателі не-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 734

велика кількість меду, що стікає маленькими частими краплями. Рідка консистенція характерна для меду з білої акації, з конюшини, зніту і при вмісті в ньому води понад 21 %; в'язкий мед — на шпателі значна кількість меду, що стікає великими рідкими витягнутими краплями. В'язка консистенція характерна для більшості видів квіткового меду; дуже в'язкий — на шпателі значна кількість меду, який при стіканні утворює довгі тяжі. Дуже в'язка консистенція характерна для медової паді і квіткового меду під час кристалізації. Щільна консистенція — шпатель занурюється в мед під тиском.

Лабораторні методи дослідження меду включають визначення механічних домішок, бродіння меду, мінеральних речовин (золи), вмісту води, інвертних цукрів діастазної активності, сахарози, оксиметилфурфуролу, масової частки олова, за необхідності — визначення фальсифікації, медової паді та наявність антибіотиків. Також можливе визначення збудників деяких хвороб бджіл.

Фальсифікація меду. Всі неповноцінні меди поділяють на три групи: фальсифіковані, токсичні і зіпсовані. Для фальсифікації застосовують харчові речовини, які при відповідній обробці і здобрюванні медом можуть бути виданими за натуральний продукт. До продуктів, якими проводять фальсифікацію належать буряковий, тростинний та штучно інвертований цукри, меляса, солодкі фруктові соки, крохмаль, борошно та желатин.

Вади меду, пов'язані з псуванням та токсичністю поділяються на природні та штучні. До перших відносять негативні органолептичні показники, токсичність та бродіння. Інші включають токсичність, погіршення якості продукту, викликані механічним забрудненням, нагріванням і порушенням правил гігієни, технології відбору та зберігання. До них також відносять і незрілий мед.

Інтегральний показник якості та натуральності меду, який володіє універсальною інформативністю поки що не знайдений, тому ветеринарно-санітарна експертиза використовує багато методик. Але не всі використовувані методи дослідження мають необхідну чутливість, простоту виконання, документальність.

До загальних змін, які відбуваються в зіпсованих та фальсифікованих медах, відносять:

- зміну органолептичних показників;
- зниження вмісту інвертованого цукру і підвищення вмісту речовин, із яких складається наповнювач (виняток складає штучно інвертований цукор);
- зниження ферментативної активності;
- зменшення кількості вітамінів;
- зниження антибіотичної активності;
- зниження кислотності;
- зміна кількості мінерального залишку;
- нерідко збільшення газової фази;
- поява токсичних речовин та сторонніх нерозчинних домішок;
- зміна фізичних та хімічних властивостей.

Із перерахованих змін, які виявляють у в недоброякісних медах видно, що всі вади, за винятком природної отруйності, є наслідком іноді ненавмисного, а частіше свідомого впливу людини.

Таким чином, при експертизі меду слід визначати його якість, натуральність та токсичність.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 735

Розділ 20.
ОСНОВИ СТАНДАРТИЗАЦІЇ ТА СЕРТИФІКАЦІЇ

1. Основні поняття та визначення в галузі стандартизації

Сучасний стан розвитку науки й удосконалення виробництва, їх тісної взаємодії та впливом на різні галузі економіки пов'язаний зі значним ускладненням обладнання, використанням різних систем машин і приладів. Вони взаємопов'язані між собою більш жорстким режимом їх експлуатації, використанням широкої номенклатури речовин і матеріалів. Відбувається процес ускладнення зв'язків між галузями виробництва, підприємствами та організаціями. Різко зростають вимоги до сировини, обладнання, гігієни виробництва і готової продукції. Першорядне значення набувають питання якості та безпеки продукції.

У виконанні завдань, що постали при виробництві продукції тваринництва, підвищенні ефективності виробництва і поліпшенні якості стандартизація відіграє суттєву роль, адже вона акумулює найновіші досягнення науки і техніки, органічно з'єднує фундаментальні та прикладні галузі науки, сприяє швидкому впровадженню наукових досягнень в практику, допомагає визначити найбільш економічні та перспективні напрямки розвитку.

Для успішної діяльності в галузі стандартизації, як і в інших галузях науки, необхідна точна, науково обґрунтована термінологія. Невпорядкованість термінології перешкоджає взаєморозумінню спеціалістів, створенню єдиних методик, негативно впливає на новітні впровадження.

Питанням стандартизації термінології надається велике значення. Потреба у стандартизації науково-технічної термінології обумовлюється тим, що терміни, поняття та визначення є невід'ємною частиною нормативної, технічної, проектно-конструкторської і технологічної документації.

В Україні упорядкування і стандартизацію термінології здійснюють Український науково-дослідний інститут стандартизації, сертифікації та інформатики Держспоживстандарту України (УкрНДІССІ), Академія наук України, галузеві науково-дослідні інститути, вищі навчальні заклади і науково-технічні та інженерні товариства і спілки. Розроблено комплекс стандартів термінології в основних галузях знань та галузях народного господарства.

Визначення терміну "стандартизація" пройшло тривалий еволюційний шлях. Уявлення людей про стандартизацію формувалось у процесі розвитку науки і техніки, удосконалюванні форм і методів виробництва. З поширенням науково-технічних і економічних зв'язків на національному та міжнародному рівнях відбувалося уточнення терміну "стандартизація" паралельно з розвитком самої стандартизації. На різних етапах цей термін відображав досягнутий рівень її розвитку. Термін "стандартизація" з'явився в російському технічному словнику в післяреволюційні роки під впливом зарубіжного досвіду промислового виробництва.

У 1952 р. Міжнародною організацією зі стандартизації (ISO) створено Комітет з вивчення наукових принципів стандартизації (STACO), який здійснює

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 736

розробку та перегляд визначення найважливіших термінів у галузі стандартизації. Починаючи з 1962 р., коли ISO прийняла перше визначення терміна "стандартизація", періодично відбувалось його уточнення, що відображало розвиток стандартизації, обумовлений рівнем розвитку науки і техніки.

Сучасний термін має таке визначення: **"стандартизація"** — діяльність, що полягає у встановленні положень для загального і багаторазового застосування щодо наявних чи можливих завдань з метою досягнення оптимального ступеня впорядкування у певній сфері, результатом якої є підвищення ступеня відповідності продукції, процесів та послуг їх функціональному призначенню, усуненню бар'єрів у торгівлі і сприянню науково-технічному співробітництву.

На перший погляд, це визначення здається складним, але його можна пояснити по-іншому. Стандартизація — це галузь сумісної діяльності вчених, інженерів, економістів, яка полягає перш за все у відборі із численних видів продукції (процесів, робіт, послуг) однакового призначення, одного або невеликої кількості видів цієї продукції (процесів, робіт, послуг) з найкращими якісними показниками і властивостями. Відібрані зразки продукції (процесів, робіт, послуг) повинні відповідати сучасному досягненню науки та техніки, практичному досвіду і задовольняти потреби людини та суспільства. Стандартизація встановлює єдині, найбільш раціональні для різних галузей економіки норми, параметри, розміри продукції (процесів, робіт, послуг), вимоги до якості та технології виготовлення, методи контролю та випробувань, правила пакування, маркування, транспортування та зберігання. Прогресивні вимоги до розробки, виробництва і застосування продукції (процесів, робіт, послуг) встановлюються на підставі досягнень науки і техніки і повинні визначати не тільки основу сучасного, але і майбутній розвиток економіки.

У певних умовах стандартизація може мати негативний вплив на розвиток виробництва і якість готових виробів. Це може бути у тому випадку, коли стандарти та інші нормативні документи будуть розроблені без урахування досягнень науки і техніки, або вони не будуть своєчасно переглянуті з урахуванням цих досягнень і з деяким випередженням.

На підставі цього, предметом стандартизації як науки є варіанти повторювальних ситуацій чи інформація по цих варіантах. Тому стандартизацію слід розглядати як одну із складових частин загальної науки з управління — кібернетики (науки про системи і методи управління), як одного із методів переробки інформації з метою знаходження оптимального, обов'язкового рішення. На підставі обробки великої кількості різних варіантів, рішення однієї й тієї ж повторюваної задачі за допомогою методів стандартизації виробляються обов'язкові оптимальні вимоги, норми, правила, що заносяться у стандарти чи інші нормативні документи.

Наслідком діяльності в галузі стандартизації є створення нормативних документів. Через нормативні документи стандартизація впливає на сфери трудової діяльності людини, на розвиток різних галузей економіки країни, економію та раціональне використання сировини, матеріалів, енергетичних ресурсів, підвищення якості продукції (процесів, робіт, послуг).

Нормативний документ (НД) — документ, який установлює правила, загальні принципи чи характеристики різних видів діяльності або їх результатів.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 737

Цей термін охоплює такі поняття як “стандарт”, “кодекс усталеної практики” та “технічні умови”.

Об’єктами стандартизації є продукція, процеси та послуги (далі — продукція), зокрема матеріали, складники, обладнання, системи, їх сумісність, правила, процедури, функції, методи чи діяльність На усі об’єкти стандартизації розробляються стандарти.

Слово “стандарт” (від англ. standard) в буквальному розумінні означає норма, зразок, мірило, а в широкому — це зразок або еталон якості, через який держава здійснює науково обґрунтоване управління якістю. Стандарт є основним нормативним документом у галузі стандартизації. Правильне визначення цього терміну має важливе значення. Згідно із законом України “Про стандартизацію”, прийнятого 17 травня 2001 року цей термін має таке визначення: **стандарт** — документ, що встановлює для загального і багаторазового застосування правила, загальні принципи або характеристики, які стосуються діяльності чи її результатів, з метою досягнення оптимального ступеня впорядкованості у певній галузі, розроблений у встановленому порядку на основі консенсусу.

Стандарти можуть бути розроблені як на матеріальні предмети (продукцію, еталони, зразки тощо), так і на норми, правила, вимоги до об’єктів організаційно-методичного та загальнотехнічного характеру. Стандарт є результатом конкретної роботи зі стандартизації, яка виконується на основі досягнень науки, техніки та практичного досвіду, і має визначений юридичний статус на всіх рівнях управління господарством країни.

У системі нормативної документації технічні умови посідають особливе місце, адже вони є основним документом на постачання продукції.

Технічні умови — документ, що встановлює технічні вимоги, яким повинні відповідати продукція, процеси чи послуги. Технічні умови можуть бути стандартом, частиною стандарту або окремим документом. Технічні умови (ТУ) встановлюють певні вимоги до конкретної продукції і є невід’ємною часткою комплексу технічної документації на продукцію, в якій належить визначати комплексність показників. Ці показники повинні забезпечувати повну характеристику споживчих властивостей виробів і можливість всебічного визначення та контролю якості виробів, які підлягають виготовленню та постачанню споживачам.

Стандарти та ТУ містять показники, що можуть бути охарактеризовані кількісно й якісно. Вони називаються показниками стандартів. Показники стандартів — це характеристика об’єктів стандартизації, що виражаються за допомогою умовних одиниць, позначень чи понять. До показників стандартів належать показники щодо розмірів виробів, хімічного складу, фізичних властивостей, маси, експлуатаційних якостей, економічності, надійності, нешкідливості, безпеки тощо.

Стандартизація залежно від масштабів роботи діє на різних рівнях: в окремій країні, між державами, у регіонах. У зв’язку з цим існують наступні види стандартизації: національна, міжнародна, міждержавна та регіональна.

Національна стандартизація — стандартизація, що проводиться на рівні однієї країни. Результатом роботи з національної стандартизації є національні стандарти, прийняті національним органом зі стандартизації однієї держави.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 738

Міжнародна стандартизація — стандартизація, що проводиться на міжнародному рівні та участь у якій відкрита для відповідних органів усіх країн. У роботі з міжнародної стандартизації можуть брати участь декілька (дві чи більше) суверенних держав. Результатом роботи з міжнародної стандартизації є міжнародні стандарти, прийняті міжнародною організацією зі стандартизації.

Регіональна стандартизація — стандартизація, що проводиться на відповідному регіональному рівні та участь у якій відкрита для відповідних органів країн певного географічного або економічного простору. Результатом роботи з регіональної стандартизації є регіональні стандарти, які прийняті регіональною міжнародною організацією зі стандартизації.

Міждержавна стандартизація — стандартизація, участь в якій беруть країни СНД. Результатом роботи з міждержавної стандартизації є міждержавні стандарти (ГОСТ).

Міждержавний стандарт — стандарт, прийнятий країнами, що приєдналися до Угоди про проведення погодженої політики в галузі стандартизації, метрології та сертифікації, і застосований ними безпосередньо. Міждержавні стандарти діють в усіх країнах СНД. Міждержавна стандартизація може служити прикладом регіональної стандартизації, а стандарти з позначенням індексу ГОСТ — регіональними стандартами.

Поряд з вищенаведеними термінами та визначеннями, стандартизація використовує такі терміни, як сумісність, безпека, охорона навколишнього природного середовища та інші.

Сумісність — придатність виробів, процесів чи послуг для сумісного використання у відповідних умовах для задоволення певних потреб без спричинення небажаної взаємодії.

Безпека — відсутність неприйнятного ризику завдання шкоди. У сфері стандартизації безпечність продукції, процесів і послуг розглядають, як правило, з погляду досягнення оптимального балансу низки чинників, враховуючи нетехнічні, такі як поведінка людини, які можуть звести усувний ризик завдання шкоди людині та майну до прийнятного рівня.

Захист навколишнього середовища; захист довкілля — оберігання навколишнього середовища від несприятливої дії продукції, процесів і послуг.

Метою стандартизації в Україні є забезпечення безпеки для життя та здоров'я людини, тварин, рослин, а також майна та охорони довкілля, створення умов для раціонального використання всіх видів національних ресурсів та відповідності об'єктів стандартизації своєму призначенню, сприяння усуненню технічних бар'єрів у торгівлі.

Стандартизація відповідно до основної мети має різні завдання. Головне завдання — створення системи нормативної документації, яка визначає прогресивні вимоги до продукції, що виготовляється для потреб народного господарства, населення, оборони держави та експорту, до її розробки, вироблення та застосування, а також забезпечення контролю за правильністю використання цієї документації.

Останнім часом однією з ключових проблем науково-технічного та економічного розвитку країн є проблема якості продукції. Поліпшення якості продукції (процесів, робіт послуг) — це проблема не тільки споживча чи технічна, але й економічна, соціальна й політична проблеми суспільства.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 739

Сучасний рівень розвитку економіки України, потреба у корінних змінах матеріальних і соціальних умов життя народу висувають на перший план проблему якості. Поліпшення якості товарів (процесів, робіт, послуг) можливе тільки на основі стандартизації. Управляти та підвищувати якість можливо тільки на основі стандартів та іншої нормативно-законодавчої документації. Стандарти встановлюють вимоги до якості та надійності методів контролю і випробовувань продукції, створюють необхідну єдність, без якої неможливий подальший розвиток технічного рівня.

В Україні стандартизація, що має державний характер, спрямована на забезпечення:

- єдиної технічної політики;
- захисту інтересів вітчизняних виробників та споживачів продукції (процесів, робіт, послуг);
- економії всіх видів ресурсів;
- відповідності продукції (процесів, робіт, послуг) світовому рівню якості та надійності;
- гармонізації національних нормативних документів зі світовими аналогами;
- відповідності вимог нормативних документів законодавчим актам;
- сприяння виходу української продукції на світовий ринок.

На початку 1998 р. набув чинності Закон України "Про якість і безпеку харчової продукції та продовольчої сировини". У зазначеному Законі вперше чітко визначено перелік і порядок видачі документів, що підтверджують належну якість і безпеку продукції, встановлено правові засади забезпечення якості та безпеки харчових продуктів і продовольчої сировини для здоров'я населення, відрегульовано відносини між органами виконавчої влади, виробниками, продавцями (постачальниками) і споживачами під час розробки, виробництва, ввезення на митну територію України, закупівлі, постачання, зберігання, транспортування, реалізації, використання, споживання, утилізації харчових продуктів та продовольчої сировини, а також надання послуг у сфері громадського харчування. Законом визначена мета державного регулювання, основні засади державної політики щодо забезпечення якості та безпеки харчових продуктів і продовольчої сировини, вимоги щодо попередження ввезення, виготовлення, реалізації, використання неякісних, небезпечних або фальсифікованих харчових продуктів, продовольчої сировини та супутніх товарів, а також види діяльності спеціально уповноважених органів виконавчої влади щодо цього. Право українських громадян на споживання якісної та безпечної продукції, охорону навколишнього середовища, підтримку вітчизняного товаровиробника гарантується ст. 42, 43, 50 Конституції України.

Взаємозв'язок стандартизації з товарознавством та іншими галузями знань. У вік неупинного розвитку науково-технічного прогресу різні галузі науки тісно переплетені, тому не завжди є змога виявити між ними чітку межу. Стандартизація як наука досліджує, розробляє принципи і методи встановлення норм і правил, а також форми й методи реалізації цих норм і правил. У процесі стандартизації тих чи інших об'єктів досліджуються зв'язки і відносини між ними, вивчається та вибирається накопичений практичний досвід, закріплюються і зберігаються досягнення суспільства. Організаційно-методичні осно-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 740

ви стандартизації чітко визначають її взаємозв'язок з іншими науками, які у свою чергу результатами своїх досліджень розвивають стандартизацію.

Діяльність у галузі стандартизації тісно пов'язана із загальним еволюційним процесом суспільства і є важливим засобом швидкого впровадження наукових досягнень у різних галузях народного господарства. Вона дозволяє регламентувати вимоги до якості продукції, більш ефективно вирішувати проблеми спеціалізації, визначати найбільш раціональні способи виробництва продукції і переробки сировини, здійснювати управління якістю товарів у виробництві та сфері обігу тощо. Підвищення якості продукції значною мірою залежить від швидкого практичного використання усього нового і прогресивного, що народжується у процесі творчості вчених. Ця проблема є одним із важливих завдань стандартизації. Складність її вирішення обумовлена тим, що якість продукції є багатогранною і має міжгалузевий характер.

Якість продукції складає сукупність показників, що відображають корисність, безпеку, новизну, довговічність, надійність, економічність, ергономічність, естетичність, екологічність. Усі ці показники якості надають продукції здатність задовольняти визначені потреби суспільства. Головний критерій якості продукції — це ступінь задоволення індивідуальних та суспільних потреб.

Визначення якості товарів народного споживання та способи її вираження є найважливішою проблемою товарознавства. Основним завданням товарознавства є вивчення якості товарів народного споживання та іншої продукції виробничого призначення, яка визначається сумою усіх властивостей. У торгівельній практиці під якістю товарів розуміють її відповідність вимогам, що встановлені у технічному законодавстві України. Стандарт і якість продукції неподільні. Нормування якості продукції — одна із важливих функцій стандартизації. Стандарти регламентують основні якісні показники продукції в інтересах споживачів. Все це тісно поєднує стандартизацію з товарознавством.

Основою вивчення якості продовольчих та непродовольчих товарів є створення об'єктивного уявлення про їх корисність і споживчі якості. Особливе місце в дослідженні якості продукції посідає проблема вимірювання й оцінки якості, яка здійснюється за допомогою кваліметрії, що вивчає та реалізує наукові методи кількісної оцінки рівня якості продукції. Кваліметрія розглядає споживчі властивості як необхідний елемент комплексного аналізу якості продукції. Оцінка якості продукції передбачається в нормативних документах і методичних матеріалах поряд з іншими найважливішими якісними характеристиками.

Якість продукції оцінюється на основі визначених показників, які представлені в нормативній документації. Показники якості продукції досліджують різними методами контролю та випробувань. Контроль і випробування є невід'ємними умовами виробництва, торгівлі, реалізації більшості видів продукції. Об'єктивність, достовірність та ефективність контролю якості продукції залежить від рівня знань теоретичної та практичної метрології і застосування науково обґрунтованої єдності вимірювань фізичних величин, вірного вибору засобів, методів контролю і точності отриманих результатів вимірювань. Високий рівень метрологічного забезпечення виробництва та сфери обігу є обов'язковою умовою формування якості та об'єктивної, достовірної інформації про продукцію.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 741

Особливого значення для вивчення і визначення якості товарів набуває стандартизація методів випробувань і перевірки засобів вимірювальної техніки. Нормативні документи встановлюють єдину загальнообов'язкову методику визначення показників якості, забезпечують єдність методів і способів контролю та випробувань продукції. При цьому стандартизуються кращі сучасні методи випробувань, тим самим підвищується їх достовірність, надійність, знижується поява похибки, усувається можливість надходження недоброякісної продукції до споживача. Це важливо тому, що порівнювати результати аналізів даного товару можна тільки при використанні однакових методів досліджень. Оцінка рівня якості продукції здійснюється на різних етапах її життєвого циклу, який починається розробкою і закінчується стадіями обігу і реалізації.

Створення об'єктивного уявлення про продукт, його корисність і відповідність цільовому призначенню можливе тільки на основі вивчення усієї сукупності різноманітних властивостей продукту, їх сполучення та взаємного зв'язку, а це можливо тільки за умови об'єднання товарознавства зі стандартизацією.

Значно зросла взаємодія товарознавства зі стандартизацією після впровадження сертифікації товарів та систем якості. Сертифікат відповідності, який є документальним підтвердженням об'єктивної та певної оцінки якості товару, можливо одержати на основі товарознавчих досліджень. Тому товарознавець повинен бути висококваліфікованим спеціалістом.

Стандартизація також пов'язана з технічними, прикладними та економічними науками. Невід'ємною частиною стандартизації є метрологія. Стандартизація, метрологія і вимірювальна техніка основні ланки, рівень і темпи розвитку яких впливають на якість промислової продукції. В основу метрології і вимірювальної техніки покладено закони фізики, математичні методи. Стандартизація широко використовує різні математичні ряди. Принцип закономірних рядів застосовують для визначення геометричних розмірів і технічних показників різних виробів. Математичні методи потрібні для обробки даних досліджень та контролю, для формулювання відносин і закономірностей при вивченні різних явищ.

Економічні науки щільно стикаються зі стандартизацією. Так, проблеми з економії сировини і матеріалів, зниження витрат на одиницю продукції, підвищення продуктивності праці, ефективності виробництва тощо обов'язково враховується під час вирішення різних питань із стандартизації. Економічні задачі стандартизації охоплюють методологію визначення ефективності виробництва, прогнозування, планування, відношення між затратами, визначають вплив стандартизації на економіку країни.

Стандартизація як наука характеризується тісною взаємодією з технологією та рядом складних наукових дисциплін в галузі якості технології, праці та продукції, кількісного їх вимірювання.

Одним з основних завдань стандартизації є систематизація і узагальнення накопиченого фактичного матеріалу таких теоретичних наук як хімія, фізика, математика. При сучасних поглядах на мету і завдання стандартизації основу її складають цілісні комплекси теоретичних і прикладних наук, які об'єднані поняттями фізико-хімічних, техно-хімічних, біофізичних та інших наук.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 742

2. Теоретичні та методичні основи стандартизації

Як галузь знання наука "стандартизація" вивчає зв'язки і взаємозалежності тих чи інших явищ, які існують в природі та в суспільстві. Стандартизація є складним багатогранним видом діяльності, що враховує у комплексі усі взаємопов'язані явища та факти, які впливають на процес розробки нормативних документів, і забезпечує їх використання в матеріальному виробництві, науці, культурі, освітянській діяльності тощо. Тому у стандартизації сформувалась своя теорія, принципи та методи, які використовуються для рішення проблем, що стоять перед суспільством.

2.1. Принципи стандартизації. Державна політика у сфері стандартизації згідно закону України "Про стандартизацію" від 17.05.2001 № 2408-III базується на таких принципах:

- забезпечення участі фізичних і юридичних осіб в розробленні стандартів та вільного вибору ними видів стандартів при виробництві чи постачанні продукції, якщо інше не передбачено законодавством;
- відкритості та прозорості процедур розроблення і прийняття стандартів з урахуванням інтересів усіх зацікавлених сторін, підвищення конкурентоспроможності продукції вітчизняних виробників;
- доступності стандартів та інформації щодо них для користувачів;
- відповідності стандартів законодавству;
- адаптації до сучасних досягнень науки і техніки з урахуванням стану національної економіки;
- пріоритетності прямого впровадження в Україні міжнародних та регіональних стандартів;
- дотримання міжнародних та європейських правил і процедур стандартизації;
- участі у міжнародній (регіональній) стандартизації.

Вивчення і систематизація принципів стандартизації — одна із важких проблем. Різні автори у своїх роботах наводять принципи стандартизації, виходячи із конкретного виду діяльності (виробничої, економічної, соціальної). Принципи стандартизації розглядаються відповідно до її загальної діяльності, незалежно від сфери та виду діяльності.

Згідно з теорією і практичною діяльністю стандартизації для використання поставлених перед нею завдань слід виділити низку методичних принципів: плановість, перспективність, оптимальність, динамічність, системність, обов'язковість.

Принцип плановості забезпечується шляхом складання перспективних і поточних планів з розробки, розвитку і проведення робіт зі стандартизації. Планування в галузі стандартизації є складовою частиною системи державного планування. Планування слід здійснювати для послідовного, системного розвитку народного господарства, правильного розподілення ресурсів. Ефективність планування є однією з ланок управління народним господарством, засобом забезпечення темпів розвитку економіки країни, гарантією успішного створення матеріально-технічної бази промисловості. Плани включають програми комплексної стандартизації та метрологічного забезпечення.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 743

Принципи перспективності забезпечуються розробкою і випуском випереджаючих стандартів, в яких запроваджуються підвищені норми та вимоги до об'єктів стандартизації відносно досягнутого рівня. До того ж норми та вимоги, які запроваджуються у стандартах, будуть оптимальними в майбутньому. Випереджаючі стандарти містять норми і вимоги, що перевищують існуючий рівень, і тим самим орієнтують науку і виробництво на динамічний розвиток науково-технічного прогресу. Базою для розробки випереджаючих стандартів є науково-технічні прогнози.

Принцип оптимальності передбачає вироблення й прийняття таких норм, правил та вимог, що забезпечують народному господарству оптимальні втрати ресурсів: сировинних, матеріальних, енергетичних, економічних, соціальних. Під час вирішення різних завдань та проблем найвища результативність буде досягнута тоді, коли із великої кількості можливих варіантів рішень будуть відібрані найбільш раціональні та економічні, тобто оптимальні варіанти. А це, в свою чергу, сприяє підвищенню ефективності виробництва та продуктивності праці.

Принцип динамічності передбачає періодичну перевірку стандартів та іншої нормативної документації, внесення до них змін, а також своєчасний перегляд і відміну стандартів. Чинні стандарти підлягають перевірці згідно з рядком в інформаційних даних. Під час перевірки визначають науково-технічний рівень стандартів, за потребою розробляють пропозиції щодо оновлення застарілих показників, норм, характеристик, вимог, термінів, визначень, позначень, одиниць фізичних величин. Результати перевірки можуть слугувати підставою для перегляду стандарту.

Принцип системності забезпечується розробкою нормативних документів на об'єкти стандартизації, що належать до певної галузі та встановлюють взаємопогоджені вимоги до усіх об'єктів на підставі загальної мети. Цей принцип визначає розробку стандартів чи іншої нормативної документації як елемента системи і призводить до упорядкування закономірно розташованих і взаємопов'язаних конкретних об'єктів стандартизації в єдину систему. При цьому вони пов'язані між собою внутрішньою сутністю.

Принцип обов'язковості визначає законодавчий характер стандартизації. В Україні стандарти та інша нормативна документація мають обов'язковий характер, їх повинні дотримуватись усі підприємства і організації незалежно від форми власності. За порушення вимог стандартів, іншої нормативної документації передбачена юридична відповідальність згідно з чинним законодавством. Юридична відповідальність залежно від виду порушення може бути дисциплінарна, матеріальна чи кримінальна.

Відповідальність за випуск для реалізації неякісних, нестандартних чи некомплектних товарів наступає незалежно від того, чи вони надійшли у такому вигляді від виробника або постачальника, чи зіпсовані у магазині, або під час зберігання на складі, чи базі. Кримінальним визнається вже сам випуск таких товарів для реалізації. Тому, працівники торгівлі, а саме товарознавці, повинні брати на реалізацію тільки якісний товар і не допускати до реалізації зіпсовані та некомплектні вироби, тим самим захищаючи інтереси споживача.

2.2. Методи стандартизації. На основі принципів стандартизації була сформована система її методів. Стандартизація в своїй діяльності використовує різ-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 744

номанітні методи, найбільш значними з яких є уніфікація, агрегатування, типізація, які забезпечують взаємозамінність і спеціалізацію на різних рівнях.

Уніфікація — найбільш поширений та ефективний метод стандартизації, який передбачає приведення об'єктів до одноманітності на основі встановлення раціонального числа їх різновидів. Уніфікація спрямована на зниження кількості різновидів виробів за рахунок їх комбінування та змін конструкцій. Це раціональне скорочення числа типів, видів і розмірів виробів однакового функціонального призначення.

Уніфікація дає змогу знизити вартість виробництва нових виробів, підвищити серійність та рівень автоматизації виробничих процесів, знизити трудомісткість виготовлення, організувати спеціалізовані виробництва.

Основою уніфікації є систематизація та класифікація. **Систематизація** — це розподілення предметів, продукції, явищ чи понять у визначеному порядку та послідовності, які утворюють чітку систему, зручну для використання. Прикладами такої систем можуть слугувати періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва, Міжнародна система одиниць фізичних величин (СІ), Сонячна система, Державна система стандартизації, граматична система мови, система управління якістю, система дорожнього руху тощо.

Класифікація — це розподілення предметів, продукції, явищ чи понять за групами, розрядами, класами залежно від їх загальних істотних ознак. Мета класифікації — об'єднання окремих, розрізнених, здавалося б, неоднакових предметів і явищ у споріднені групи. У результаті класифікації безліч об'єктів перетворюється в упорядковану, побудовану за визначеними правилами систему, що значно полегшує здійснення робіт зі стандартизації. Наукова класифікація має винятково важливе теоретичне і практичне значення для будь-якої науки. Прикладами класифікації можуть бути: класифікація товарів народного споживання; класифікація харчових речовин і харчових продуктів; класифікація конкретних видів товарів (алкогольних напоїв, печива, зерна, овочів та плодів, меблів, посуду та інших); Державні класифікатори України; Міжнародна класифікація стандартів (ICS); класифікація міждержавних стандартів тощо.

Найбільш елементарним видом уніфікації є **симпліфікація** — усунення невиправданої різноманітності одноіменних об'єктів шляхом простого скорочення кількості їх різновидів до технічно і економічно необхідної з точки зору задоволення існуючих потреб суспільства. Симпліфікація використовується для раціонального обмеження номенклатури об'єктів при розробці обмежувальних стандартів. Робота з симпліфікації базується на статистиці, яка виявляє типорозміри і типові конструкції виробів, що найчастіше використовуються. Симпліфікація призводить до спрощення виробництва шляхом виключення зайвих типорозмірів деталей, особливо в галузі технологічного оснащення, зайвих видів звітів та документації, об'єднання норм запасів матеріалів та інше.

Агрегатування — метод стандартизації, який полягає в утворенні виробів шляхом компонування їх із обмеженої кількості стандартних і уніфікованих деталей, вузлів і агрегатів, що мають геометричну та функціональну взаємозамінність. Агрегатування забезпечує поширення галузі застосування машин шляхом заміни їх окремих вузлів і блоків, можливістю компонувати машини, прилади, устаткування різного функціонального призначення з окремих вузлів. Цей ме-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 745

тод дає змогу також збільшити номенклатуру вироблюваних машин і устаткування за рахунок модифікації їх основних типів і утворення різних виконань.

Типізація — метод стандартизації, спрямований на розробку типових конструктивних, технологічних, організаційних й інших рішень на основі загальних технічних характеристик для деяких виробів, процесів, методів управління. Цей метод називають методом "базових конструкцій", адже у процесі типізації вибирається об'єкт, найбільш характерний для цієї сукупності, з оптимальними властивостями. При визначенні конкретного об'єкта-виробу, технологічного процесу чи організаційного питання вибраний об'єкт (типовий) може зазнавати лише деяких часткових змін чи доробки. Типізація є поширенням великої кількості функцій на малу кількість об'єктів, тому що забезпечує зберігання тільки типових об'єктів із цієї сукупності.

Взаємозамінність — це придатність одного виробу, процесу, послуги для використання замість іншого виробу, процесу, послуги з метою виконання одних і тих же вимог. Взаємозамінність досягається за рахунок обробки креслень виробу шляхом розмірних розрахунків, підбору необхідних матеріалів, установлення відповідних технічних вимог, а також застосування таких методів обробки, при яких розкидання розмірів деталей вкладається в поле допуску. Взаємозамінність забезпечується шляхом установлення у стандартах, кресленнях та іншій нормативній документації єдиних номінальних розмірів для сполучення деталей та виробів, відповідних допустимих меж розмірів, геометричних форм і регламентації вимог щодо якості матеріалів за механічними, фізичними та хімічними вимогами тощо.

З розвитком економічних зв'язків між країнами і поширенням міжнародної торгівлі великого значення набуває забезпечення взаємозамінності у міжнародному масштабі. У зв'язку з цим велика увага приділяється питанням взаємозамінності у діяльності міжнародних організацій зі стандартизації. Уніфікація, агрегатування, типізація і взаємозамінність є базою для розвитку робіт зі спеціалізації.

Спеціалізація — це організаційно-технічні заходи, спрямовані на створення виробництв чи підприємств з реалізації однотипної продукції в масовому чи великосерійному масштабі з використанням оптимальної технології при мінімальній собівартості й найкращій якості.

Залежно від об'єктів спеціалізації вона може бути предметною, подетальною, технологічною і функціональною.

Предметна спеціалізація полягає у тому, що на окремих підприємствах зосереджується випуск певної продукції, яка відповідає профілю підприємства. Наприклад, спеціалізація заводу з випуску м'ясних, кондитерських виробів, телевізорів, пральних машин тощо. Предметна спеціалізація — це початкова форма спеціалізації виробництва.

Подетальна спеціалізація полягає в тому, що у процесі виготовлення виділяється виробництво окремих деталей, вузлів чи складальних одиниць. Цей вид спеціалізації економічно найбільш вигідний.

Технологічна спеціалізація — це виділення окремих стадій технологічного процесу в спеціалізовані заводи, цехи, ділянки. Наприклад, забійний, ковбасний та інші цехи в м'ясопереробній промисловості та ін. При технологічній спеціалізації збільшуються масштаби виробництва, підвищується продуктивність

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 746

праці, знижується собівартість продукції, раціонально використовуються засоби виробництва.

Функціональна спеціалізація виникла як наслідок розподілу і кооперування праці у галузі допоміжного обслуговування виробництва. Наприклад, спеціалізований ремонт холодильників, автомобілів, побутової техніки тощо.

Залежно від галузі поширення спеціалізація може бути заводською, галузевою, міжгалузевою і міжнародною.

2.3. Форми стандартизації. З розвитком науково-технічного прогресу більш тісним стає органічний зв'язок стандартизації з технікою та економікою народного господарства на базі впровадження нових стандартів. При створенні продукції та розробці нормативних документів на об'єкти стандартизації використовують такі форми стандартизації, як комплексну і випереджаючу.

Комплексна стандартизація. Комплексна стандартизація почала використовуватися у колишньому СРСР на початку 30-х років. Однак широке впровадження у практику теоретичних і методичних основ комплексної стандартизації почалося з 1965 р. Комплексна стандартизація використовується також у міжнародній практиці.

Науково-технічний прогрес вимагає постійного скорочення термінів створення нової продукції з більш прогресивними технічними характеристиками. Провідна роль у вирішенні цих завдань належить комплексній стандартизації, яка здійснює цілеспрямоване застосування системи взаємопов'язаних вимог до об'єкта комплексної стандартизації в цілому, так і його основних елементів.

Для вирішення проблеми підвищення якості продукції слід не тільки визначити оптимальні показники якості кінцевої продукції, але й пов'язати їх з усім комплексом факторів, які впливають на якість виробу. Це можливо лише за умови здійснення комплексної стандартизації.

Комплексна стандартизація забезпечує взаємозв'язок і взаємозалежність суміжних галузей зі спільного виробництва готового продукту, який відповідає вимогам державних стандартів. Основними критеріями вибору об'єктів комплексної стандартизації є техніко-економічна доцільність стандартизації та рівень технічної досконалості продукції. Принципи комплексної стандартизації базуються на виявленні взаємозв'язків між показниками якості складових частин виробу і предметів праці.

Для комплексної стандартизації характерні три головних методичних принципи:

- системність — встановлення взаємозв'язаних вимог з метою забезпечення вищого рівня якості;
- оптимальність — визначення оптимальної номенклатури об'єктів комплексної стандартизації, складу і кількісних значень показників їх якості;
- плановість — розробка спеціальних програм комплексної стандартизації об'єктів, їх елементів, які включаються до планів державної та галузевої стандартизації.

У сучасних умовах інструментом практичної організації робіт з комплексної стандартизації продукції є розробка та реалізація програм комплексної стандартизації (ПКС). ПКС являє собою плановий документ, що містить оптимальну

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 747

сукупність пов'язаних нормативних документів, які підлягають розробці або перегляду і визначають збалансовані вимоги до технічного рівня та якості продукції (сировини, матеріалів, комплектуючих вузлів, обладнання тощо), строки проведення робіт, перелік заходів та склад виконавців.

Випереджуюча стандартизація. Суть випереджуючої стандартизації полягає у встановленні в стандартах перспективних норм та вимог до продукції, які згідно з прогнозами будуть оптимальними у майбутньому. Це необхідно для того, щоб під час виробництва нової продукції, її технічний рівень та якість не поступались кращим світовим зразкам. Випереджуюча стандартизація здійснюється шляхом розробки окремих або комплексів стандартів. Особливу увагу приділяють розробці та впровадженню оптимальних показників якості, визначення яких повинно проводитись на основі прогнозування.

Під прогнозуванням показників якості виробів розуміють науково обґрунтоване завбачення кількісних значень цих показників, які можуть бути досягнуті до визначеного моменту часу. Прогнозування може бути короткостроковим (на строк до 5 років), середньостроковим (на строк 5—15 років) і довгостроковим (більше 15 років). Для розробки випереджуючих стандартів, зазвичай, використовують короткострокові та середньострокові прогнози.

Випереджуючі стандарти, які встановлюють перспективні вимоги до якості об'єктів стандартизації, розробляються на основі науково-дослідних, дослідно-конструкторських та дослідно-технологічних робіт, тобто робіт, які виконуються на стадії створення продукції.

3. Органи виконавчої влади у сфері стандартизації

Центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації організовує, координує та провадить діяльність щодо розроблення, схвалення, прийняття, перегляду, зміни, поширення національних стандартів відповідно до чинного закону і як національний орган стандартизації представляє Україну в міжнародних та регіональних організаціях із стандартизації.

Центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації виконує такі основні функції:

- забезпечує реалізацію державної політики у сфері стандартизації;
- вживає заходів щодо гармонізації розроблюваних національних стандартів з відповідними міжнародними (регіональними) стандартами;
- бере участь у розробленні і узгодженні технічних регламентів та інших нормативно-правових актів з питань стандартизації;
- встановлює правила розроблення, схвалення, прийняття, перегляду, зміни та втрати чинності національних стандартів, їх позначення, класифікації за видами та іншими ознаками, кодування та реєстрації;
- вживає заходів щодо виконання зобов'язань, зумовлених участю в міжнародних (регіональних) організаціях стандартизації;
- співпрацює у сфері стандартизації з відповідними органами інших держав;
- формує програму робіт із стандартизації та координує її реалізацію;
- приймає рішення щодо створення та припинення діяльності технічних комітетів стандартизації, визначає їх повноваження та порядок створення;

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 748

- організовує створення і ведення національного фонду нормативних документів та національного центру міжнародної інформаційної мережі ISONET WTO;
- організовує надання інформаційних послуг з питань стандартизації.

Центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації може виконувати інші функції та повноваження згідно із законами України.

Центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації вносить подання до Кабінету Міністрів України щодо делегування повноважень стосовно організації розроблення, схвалення, прийняття, перегляду та зміни національних стандартів у галузі будівництва та промисловості будівельних матеріалів центральному органу виконавчої влади в цій сфері діяльності.

Рада стандартизації є колегіальним консультативно-дорадчим органом при Кабінеті Міністрів України.

Персональний склад Ради та положення про неї затверджує Кабінет Міністрів України.

Основною метою діяльності Ради є налагодження взаємодії між виробниками, споживачами продукції та органами державної влади, узгодження інтересів у сфері стандартизації, сприяння розвитку стандартизації.

Рада формується на паритетних засадах із представників органів виконавчої влади, центрального органу виконавчої влади у сфері стандартизації, суб'єктів господарювання, Національної академії наук України, галузевих академій наук та відповідних громадських організацій. Діяльність Ради ґрунтується на засадах відкритості та гласності.

Основною функцією Ради є вивчення, аналіз та розроблення пропозицій щодо вдосконалення діяльності у сфері стандартизації стосовно:

- створення технічних комітетів стандартизації та визначення напрямів їх діяльності;
- прийняття міжнародного, регіонального чи іншого стандарту як національного стандарту;
- проведення експертиз проектів технічних регламентів та інших нормативних документів з питань технічного регулювання; програм робіт із стандартизації.

Рада має право:

- одержувати від органів виконавчої влади інформацію і матеріали з питань, що належать до її компетенції;
- залучати в разі потреби у встановленому порядку до роботи в Раді спеціалістів органів виконавчої влади, науково-дослідних установ та організацій;
- вносити пропозиції до відповідних органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування з питань, що належать до її відання.

Центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації створює ***технічні комітети***, на які покладаються функції з розроблення, розгляду та погодження міжнародних (регіональних) та національних стандартів.

Технічні комітети стандартизації формуються з урахуванням принципу представництва всіх зацікавлених сторін. До роботи в технічних комітетах стандартизації залучаються на добровільних засадах уповноважені представники органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, суб'єктів господарювання та їх

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 749

об'єднань, науково-технічних та інженерних товариств (спілок), товариств (спілок) споживачів, відповідних громадських організацій, провідні науковці і фахівці.

Організаційне забезпечення діяльності технічних комітетів здійснюють їх секретаріати.

Положення про технічні комітети затверджує центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації.

Технічні комітети стандартизації не можуть мати на меті одержання прибутку від своєї діяльності.

Центральні органи виконавчої влади, Верховна Рада Автономної Республіки Крим та Рада міністрів Автономної Республіки Крим, місцеві органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування, суб'єкти господарювання та їх об'єднання, відповідні громадські організації мають право у відповідних сферах діяльності та в межах повноважень, установлених законом, з урахуванням своїх господарських та професійних інтересів організовувати і виконувати роботи із стандартизації, зокрема:

- розробляти, схвалювати, приймати, переглядати, змінювати стандарти відповідного рівня та припиняти їх дію, встановлювати правила їх розроблення, позначення та застосування;
- подавати до центрального органу виконавчої влади у сфері стандартизації пропозиції щодо створення технічних комітетів стандартизації та розроблення національних стандартів чи прийняття як національних стандартів міжнародних (регіональних) чи власних стандартів;
- представляти Україну у відповідних міжнародних та регіональних спеціалізованих організаціях із стандартизації, виконувати зобов'язання, які передбачені відповідними положеннями цих організацій;
- створювати і вести інформаційні фонди нормативно-правових актів і нормативних документів для забезпечення своєї діяльності та інформаційного обміну;
- видавати і поширювати власні стандарти, документи спеціалізованих міжнародних, регіональних організацій із стандартизації, членами яких вони є чи з якими співпрацюють на підставі положень цих організацій або відповідних договорів, а також делегувати ці повноваження іншим юридичним особам;
- інформувати центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації про роботи із стандартизації за своїми напрямами.

Зацікавлені особи мають право брати участь у сфері стандартизації, розглядати проекти розроблюваних національних стандартів та надавати розробникам відповідні пропозиції та зауваження до них.

Міністерство оборони України, враховуючи особливості сфери оборони, визначає порядок застосування стандартів для забезпечення потреб оборони України відповідно до покладених на нього функцій.

4. Категорії та види стандартів

Комплекс нормативних документів державної системи стандартизації України включає різноманітні стандарти, в яких встановлені вимоги до конкретних об'єктів стандартизації. Залежно від об'єкта стандартизації, складу, змісту, сфери діяльності та призначення НД поділяються на категорії й види.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 750

Категорії нормативних документів. Згідно Декрету Кабінету Міністрів України від 10.05.1993 року зі змінами нормативні документи зі стандартизації поділяються на:

- національні стандарти України;
- галузеві стандарти;
- стандарти науково-технічних та інженерних товариств і спілок;
- технічні умови;
- стандарти підприємств.

Національний стандарт України (ДСТУ) — це нормативний документ, який діє на території України і застосовується усіма підприємствами незалежно від форми власності та підпорядкування, громадянами — суб'єктами підприємницької діяльності, міністерствами (відомствами), органами державної виконавчої влади, на діяльність яких поширюється дія стандартів.

До національних стандартів України прирівнюються державні будівельні норми і правила, а також державні класифікатори техніко-економічної та соціальної інформації. Порядок розроблення і застосування державних класифікаторів установлюється Державним комітетом України зі стандартизації, метрології та сертифікації.

Міжнародні, регіональні та національні стандарти інших країн застосовуються в Україні відповідно до її міжнародних договорів.

Як національні стандарти України використовуються також міждержавні стандарти, передбачені Угодою про проведення погодженої політики в сфері стандартизації, метрології та сертифікації, підписаною у м. Москві 13 березня 1992 року. Республіканські стандарти колишньої Української РСР (РСТ УРСР) застосовуються як національні до їх заміни чи скасування.

Правила застосування стандартів на території України встановлює Державний комітет України зі стандартизації, метрології та сертифікації.

Національні стандарти України розробляються на:

- організаційно-методичні та загальнотехнічні об'єкти, а саме: організація проведення робіт із стандартизації, науково-технічна термінологія, класифікація і кодування техніко-економічної та соціальної інформації, технічна документація, інформаційні технології, організація робіт з метрології, достовірні довідкові дані про властивості матеріалів і речовин;
- вироби загальномашинобудівного застосування (підшипники, інструменти, деталі кріплення тощо);
- складові елементи народногосподарських об'єктів державного значення (банківсько-фінансова система, транспорт, зв'язок, енергосистема, охорона навколишнього природного середовища, оборона тощо);
- продукцію міжгалузевого призначення;
- продукцію для населення та народного господарства;
- методи випробувань.

Національні стандарти України містять обов'язкові та рекомендовані вимоги. До обов'язкових належать:

- вимоги, що забезпечують безпеку продукції для життя, здоров'я і майна громадян, її сумісність і взаємозамінність, охорону навколишнього природного середовища, і вимоги до методів випробувань цих показників;

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 751

- вимоги техніки безпеки і гігієни праці з посиланням на відповідні санітарні норми і правила;
- метрологічні норми, правила, вимоги та положення, що забезпечують достовірність і єдність вимірювань;
- положення, що забезпечують технічну єдність під час розроблення, виготовлення, експлуатації (застосування) продукції;
- поняття і терміни, що використовуються у сфері поводження з відходами, вимоги до класифікації відходів та їх паспортизації, способи визначення складу відходів та їх небезпечності, методи контролю за станом об'єктів поводження з відходами, вимоги щодо безпечного для довкілля та здоров'я людини поводження з відходами, а також вимоги щодо відходів як вторинної сировини.

Обов'язкові вимоги національних стандартів підлягають безумовному виконанню органами державної виконавчої влади, всіма підприємствами, їх об'єднаннями, установами, організаціями та громадянами — суб'єктами підприємницької діяльності, на діяльність яких поширюється дія стандартів.

Рекомендовані вимоги національних стандартів України підлягають безумовному виконанню, якщо:

- це передбачено чинними актами законодавства;
- ці вимоги включено до договорів на розроблення, виготовлення та поставку продукції;
- виробником (постачальником) продукції зроблено заяву про відповідність продукції цим стандартам.

Національні стандарти України затверджуються Державним комітетом України зі стандартизації, метрології та сертифікації, а національні стандарти в галузі будівництва та промисловості будівельних матеріалів — спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з будівництва та архітектури.

Національні стандарти України підлягають державній реєстрації в Державному комітеті України зі стандартизації, метрології та сертифікації і публікуються українською мовою з автентичним текстом російською мовою.

Галузеві стандарти розробляються на продукцію за відсутності національних стандартів України чи у разі необхідності встановлення вимог, які перевищують або доповнюють вимоги державних стандартів.

Обов'язкові вимоги галузевих стандартів підлягають безумовному виконанню підприємствами, установами і організаціями, що входять до сфери управління органу, який їх затвердив.

Стандарти науково-технічних та інженерних товариств і спілок розробляються у разі необхідності поширення результатів фундаментальних і прикладних досліджень, одержаних в окремих галузях знань чи сферах професійних інтересів. Ці стандарти можуть використовуватися на основі добровільної згоди користувачів.

Стандарти науково-технічних та інженерних товариств і спілок не повинні суперечити обов'язковим вимогам державних стандартів України і підлягають державній реєстрації в Державному комітеті України зі стандартизації, метрології та сертифікації.

Порядок розроблення, затвердження та використання цих стандартів установлюється органом, до сфери управління якого входять підприємства, установи і

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 752

організації, статутними органами науково-технічних та інженерних товариств і спілок, до компетенції яких належать питання організації робіт із стандартизації.

Технічні умови (ТУ) — нормативний документ, що встановлює технічні вимоги, яким повинні відповідати виріб, процес чи послуга Технічні умови містять вимоги, що регулюють відносини між постачальником (розробником, виробником) і споживачем (замовником) продукції.

Для організації інформування споживачів (замовників) про номенклатуру та якість продукції, що випускається, контролю відповідності технічних умов обов'язковим вимогам державних, а в передбачених законодавством випадках — галузевих стандартів технічні умови на продукцію та зміни до них підлягають державній реєстрації в територіальних органах Державного комітету України зі стандартизації, метрології та сертифікації. Технічні умови та зміни до них, які не пройшли державної реєстрації, вважаються недійсними.

Стандарти підприємств розробляються на продукцію, що використовується лише на конкретному підприємстві.

Відповідальність за відповідність нормативних документів вимогам актів законодавства, а також їхній науково-технічний рівень несуть розробники, організації та установи, які провели експертизу, і органи, підприємства, установи, організації та громадяни — суб'єкти підприємницької діяльності, що затвердили ці документи.

Нормативні документи повинні використовуватися на стадіях розроблення, виготовлення, реалізації, експлуатації (використання), ремонту, зберігання, транспортування та утилізації продукції.

У договорі на поставку продукції повинні зазначатися посилання на нормативні документи, що пройшли державну реєстрацію, за якими буде поставлятися продукція.

Види нормативних документів. Відповідно до ДСТУ 1.0 залежно від специфіки об'єкта стандартизації встановлено такі види стандартів:

- основоположні (організаційно-методичні, загальнотехнічні та термінологічні);
- на методи (методики) випробовування (вимірювання, аналізування, контролювання);
- на продукцію;
- на процеси;
- на послуги;
- на сумісність продукції, послуг чи систем у їхньому спільному використовуванні;
- загальних технічних вимог.

Основоположний стандарт — стандарт, що має широку сферу поширення або такий, що містить загальні положення для певної галузі. Основоположний стандарт можна використовувати безпосередньо як стандарт або слугувати основою для інших стандартів.

Термінологічний стандарт — стандарт, що поширюється на терміни та відповідні їм визначення понять.

Стандарт на методи випробування — стандарт, що встановлює методи випробування, як, наприклад, використання статистичних методів і порядок проведення випробування.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 753

Стандарт на продукцію — стандарт, що встановлює вимоги, які повинен задовольняти виріб (групу виробів), щоб забезпечити свою відповідність призначенню. Стандарт на продукцію, крім вимог відповідності призначенню може містити безпосередньо або через посилання такі елементи, як терміни та визначення понять, відбирання проб. Стандарт на продукцію може бути повним або неповним залежно від того, установлює він усі чи тільки частину потрібних вимог. Стосовно цього він може вирізнятися серед таких стандартів, як наприклад, на розміри, на матеріали та на технічне забезпечення.

Стандарт на процес — стандарт, що встановлює вимоги, які повинен задовольняти процес, щоб забезпечити свою відповідність призначенню.

Стандарт на послугу — стандарт, що встановлює вимоги, які повинна задовольняти послуга, щоб забезпечити свою відповідність призначенню. Стандарти на послуги можна розробити в таких галузях, як наприклад, прання білизни, готельне господарство, транспорт, автопослуги, телезв'язок, страхування, банківська справа, торгівля.

Стандарт на сумісність — стандарт, що встановлює вимоги стосовно сумісності виробів чи систем у місцях їх поєднання.

Стандарт загальних технічних вимог — стандарт, що містить перелік характеристик, для яких значення чи інші дані встановлюються для виробу, процесу чи послуги в кожному випадку окремо. У деяких стандартах, як правило, передбачено дані, означувані постачальником, в інших — споживачем.

5. Розроблення, прийняття, перевірка, внесення змін та перегляд стандартів

Залежно від рівня суб'єкта стандартизації, який приймає чи схвалює стандарти, розрізняють:

національні стандарти, кодекси усталеної практики та класифікатори, прийняті чи схвалені центральним органом виконавчої влади у сфері стандартизації, видані ним каталоги та реєстри загальнодержавного застосування;

стандарти, кодекси усталеної практики та технічні умови, прийняті чи схвалені іншими суб'єктами, що займаються стандартизацією.

Стандарти повинні відповідати потребам ринку, сприяти розвитку вільної торгівлі, підвищенню конкурентоспроможності вітчизняної продукції та бути викладені таким чином, щоб їх неможливо було використовувати з метою введення в оману споживачів продукції, якої стосується стандарт, чи надавати перевагу виробнику продукції або продукції залежно від місця її виготовлення.

Об'єкт стандартизації може бути об'єктом інтелектуальної чи промислової власності, якщо розробник стандарту в установленому законодавством порядку отримав дозвіл у власника прав на цей об'єкт.

Центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації з урахуванням суспільної потреби у стандартах, державних пріоритетів, пропозицій технічних комітетів стандартизації та інших суб'єктів стандартизації щороку формує програму робіт із стандартизації (далі — програма), яка включає перелік національних стандартів, прийнятих до розроблення. Програма публікується один раз на шість місяців в офіційному виданні центрального ор-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 754

гану виконавчої влади у сфері стандартизації та розміщується в інформаційних мережах.

Національні стандарти розробляються технічними комітетами стандартизації, а в разі їх відсутності — іншими суб'єктами стандартизації, що мають для цього відповідний науково-технічний потенціал.

Правила та порядок розроблення, схвалення, прийняття, перегляду, зміни та припинення дії національних стандартів, які встановлюються центральним органом виконавчої влади у сфері стандартизації, повинні передбачати:

- критерії врахування чи відхилення пропозицій щодо розроблення національних стандартів;
- критерії визначення розробників національних стандартів;
- визначення пріоритетів щодо застосування міжнародних (регіональних) стандартів;
- механізм апеляції;
- інформування зацікавлених сторін про стан робіт у сфері національної стандартизації. Строк розгляду проекту національного стандарту та подання відгуків не може бути раніше, ніж за 60 днів від дня його опублікування;
- ознайомлення за рівних умов з проектами національних стандартів усіх зацікавлених сторін.

Під час схвалення або прийняття національного стандарту центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації визначає дату надання стандарту чинності з урахуванням часу на виконання підготовчих заходів щодо його впровадження.

Перелік національних стандартів, схвалених та прийнятих протягом місяця, публікується наступного місяця в офіційному виданні центрального органу виконавчої влади у сфері стандартизації.

Міжнародні (регіональні) стандарти запроваджуються як національні стандарти за умови їх прийняття центральним органом виконавчої влади у сфері стандартизації.

Прийняття міжнародного (регіонального) стандарту — це опублікування національного стандарту, що ґрунтується на відповідному міжнародному (регіональному) стандарті, чи підтвердження того, що міжнародний (регіональний) стандарт має той самий статус, що і національний стандарт, із зазначенням будь-яких відхилень від міжнародного (регіонального) стандарту.

Перевірку чинних національних стандартів на відповідність законодавству, інтересам держави, потребам споживачів, рівню розвитку науки і техніки, вимогам міжнародних (регіональних) стандартів здійснюють відповідні технічні комітети або інші суб'єкти стандартизації відповідно до чинного закону. Стандарти на продукцію перевіряються не рідше одного разу на п'ять років. За результатами перевірки відповідні технічні комітети або інші суб'єкти стандартизації подають пропозиції про перегляд, зміни чи скасування стандартів до центрального органу виконавчої влади у сфері стандартизації.

Перегляд, в результаті якого розроблюється новий національний стандарт або вносяться зміни до чинного стандарту, здійснюється у порядку, встановленому для розроблення стандартів.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 755

Припинення дії національного стандарту здійснює центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації у разі припинення випуску продукції, регламентованої цим стандартом, а також у разі розроблення, схвалення або прийняття замість нього іншого стандарту за поданням відповідного технічного комітету стандартизації або іншого суб'єкта стандартизації відповідно до чинного закону.

Інформація про зміни, текст змін національних стандартів публікується в офіційному виданні центрального органу виконавчої влади у сфері стандартизації не пізніше, ніж за 90 днів до терміну надання їм чинності.

Порядок застосування стандартів. Стандарти застосовуються на добровільних засадах, якщо інше не встановлено законодавством.

Стандарти застосовуються безпосередньо чи шляхом посилання на них в інших документах.

Застосування стандартів чи їх окремих положень стає обов'язковим:

- для всіх суб'єктів господарювання, якщо це передбачено в технічних регламентах чи інших нормативно-правових актах;
- для учасників угоди (контракту) щодо розроблення, виготовлення чи постачання продукції, якщо в ній (ньому) є посилання на певні стандарти;
- для виробника чи постачальника продукції, якщо він склав декларацію про відповідність продукції певним стандартам чи застосував позначення цих стандартів у її маркуванні;
- для виробника чи постачальника, якщо його продукція сертифікована щодо дотримання вимог стандартів.

Міжнародні (регіональні) стандарти та стандарти інших країн, якщо їх вимоги не суперечать законодавству України, можуть бути застосовані в Україні в установленому порядку шляхом посилання на них у національних та інших стандартах.

Стандарти, застосовані під час виготовлення продукції, повинні зберігатися у виробника протягом 10 років після випуску останнього виробу даного виду продукції.

Технічні регламенти та інші нормативно-правові акти встановлюють обов'язкові вимоги щодо:

- захисту життя, здоров'я та майна людини;
- захисту тварин, рослин;
- охорони довкілля;
- безпеки продукції, процесів чи послуг;
- запобігання введенню в оману стосовно призначення та безпеки продукції;
- усунення загрози для національної безпеки.

У разі посилання на стандарти в технічних регламентах, інших нормативно-правових актах зазначається, чи є дотримання певних стандартів єдиним або тільки одним із шляхів виконання вимог цих документів. Виробник чи постачальник має довести, що продукція, вироблена без застосування цих стандартів, відповідає вимогам відповідних технічних регламентів або інших нормативно-правових актів.

У разі виникнення об'єктивних перешкод для застосування певних обов'язкових вимог національного стандарту виробник чи постачальник про-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 756

дукції зобов'язаний повідомити про це центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації. Одночасно виробник може звернутися до центрального органу виконавчої влади у сфері стандартизації з пропозиціями щодо скасування, позачергового перегляду та внесення відповідних змін до цього стандарту, або з обґрунтованим клопотанням про надання дозволу на тимчасовий випуск продукції з відхиленнями від зазначених обов'язкових вимог. Центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації вивчає обґрунтованість звернення виробника, проводить у разі потреби необхідні експертизи і за наявності підстав після погодження із відповідним центральним органом виконавчої влади, що здійснює контроль за дотриманням відповідних вимог національного стандарту, може надати такий дозвіл і встановити обмеження терміну його дії.

У разі виготовлення продукції на експорт, якщо угодою (контрактом) визначено інші вимоги, ніж ті, що встановлені технічними регламентами або іншими нормативно-правовими актами України, дозволяється застосовувати норми угоди (контракту), якщо вони не суперечать законодавству України в частині вимог до процесу виготовлення продукції, її зберігання та транспортування на території України.

Державний нагляд за дотриманням вимог технічних регламентів або інших нормативно-правових актів здійснюється в порядку, встановленому законодавством.

6. Державний нагляд за додержанням стандартів

Державний нагляд за додержанням стандартів здійснюється згідно чинного Декрету Кабінету міністрів "Про державний нагляд за додержанням стандартів, норм і правил та відповідальність за їх порушення"

Державний нагляд — діяльність спеціально уповноважених органів виконавчої влади щодо контролю за додержанням підприємцями стандартів, норм і правил при виробництві та випуску продукції (виконанні робіт, наданні послуг) з метою забезпечення інтересів суспільства і споживачів в її належній якості, безпечної для життя, здоров'я й майна людей і навколишнього середовища.

Державний нагляд за додержанням технічних регламентів з підтвердження відповідності, технічних регламентів, стандартів, норм і правил, станом засобів вимірювань, а також інших вимог, пов'язаних з якістю продукції (стандартів, норм і правил), здійснюють центральний орган виконавчої влади у сфері технічного регулювання та споживчої політики і його територіальні органи — державні центри стандартизації, метрології та сертифікації, а також інші спеціально уповноважені органи.

Діяльність спеціально уповноважених органів визначається окремими актами законодавства. Нагляд за дотриманням вимог санітарно-гігієнічних і санітарно-протиепідемічних правил і норм у стандартах та інших нормативно-технічних документах здійснюють органи та установи державної санітарно-епідеміологічної служби.

Нагляд за додержанням ветеринарно-санітарних вимог, встановлених відповідно до закону, здійснюють державні органи ветеринарної медицини.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 757

Голова центрального органу виконавчої влади у сфері технічного регулювання та споживчої політики одночасно за посадою є головним державним інспектором України, а його заступники — заступниками головного державного інспектора України з державного нагляду за якістю продукції, додержанням стандартів, норм і правил.

Службові особи, які здійснюють державний нагляд за додержанням стандартів, норм і правил, повинні бути атестовані у порядку, встановленому центральним органом виконавчої влади у сфері технічного регулювання та споживчої політики.

Об'єктами державного нагляду є:

- продукція виробничо-технічного призначення, товари народного споживання, продукція тваринництва та рослинництва, продукти харчування, в тому числі продукція, що пройшла сертифікацію, — на відповідність стандартам, нормам і правилам;
- продукція імпортна — на відповідність чинним в Україні стандартам, нормам і правилам стосовно безпеки для життя, здоров'я й майна людей і навколишнього середовища;
- продукція експортна, що набувається за державні кошти, — на відповідність стандартам, нормам і правилам або окремим вимогам, обумовленим договором (контрактом), якщо відповідним договором (контрактом) не передбачено інше.

Державний нагляд здійснюється за планами органів державного нагляду або на вмотивовану вимогу інших органів виконавчої влади, виконавчих органів місцевих рад, прокуратури, або за зверненнями громадян у формі перевірки додержання:

- стандартів, норм і правил, крім будівельних, санітарно-гігієнічних, санітарно-протиепідемічних і ветеринарних норм і правил, при розробленні, виробництві, випуску, зберіганні, транспортуванні, використанні, експлуатації, реалізації та утилізації продукції підприємцями, в тому числі оптовими торгівельними організаціями, за винятком реалізації товарів у сфері роздрібної та оптово-роздрібної торгівлі, випуску і реалізації продукції на підприємствах громадського харчування та надання послуг громадянам як споживачам, шляхом проведення періодичних або постійних перевірок з вибірковим або суцільним контролем;
- стабільності якості сертифікованої продукції, правил проведення випробувань продукції.

Перевірка за зверненнями громадян проводиться відповідно до законодавства про порядок розгляду пропозицій та заяв громадян.

Результати перевірки оформлюються актом, форма і порядок складання якого визначаються центральним органом виконавчої влади у сфері технічного регулювання та споживчої політики.

Органи державного нагляду відповідно до покладених на них завдань:

- здійснюють перевірку додержання стандартів, норм і правил;
- вносять у встановленому порядку пропозиції про скасування, обмеження строку дії або перегляд стандартів, норм і правил, якщо вони не забезпечу-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 758

ють якості продукції, безпеки життя, здоров'я й майна людей і навколишнього середовища або суперечать чинному законодавству;
- здійснюють аналіз роботи підприємця з питань додержання стандартів, норм і правил;
- узагальнюють результати державного нагляду, аналізують причини порушень стандартів, норм і правил;
- забезпечують оперативне вжиття заходів до припинення порушень стандартів, норм і правил, усунення причин їх виникнення;
- інформують органи державної влади і громадськість про стан справ із додержанням стандартів, норм і правил;
- вносять на підставі висновків державного нагляду пропозиції органам виконавчої влади та виконавчим органам місцевих рад про удосконалення комплексу заходів щодо підвищення якості продукції
- розробляють і проводять заходи, спрямовані на підвищення ефективності своєї роботи з державного нагляду;
- забезпечують взаємодію з правоохоронними та іншими спеціально уповноваженими на те органами державного нагляду, товариствами споживачів з питань контролю за якістю продукції.

У разі порушення стандартів, норм і правил суб'єкт підприємницької діяльності (підприємець) несе відповідальність згідно чинних нормативно-правових актів.

7. Історія сертифікації. Основні поняття в галузі сертифікації

Слово сертифікат, в перекладі з латинської означає "зроблено правильно".

Коли ж виникла сертифікація? Зарубіжні вчені вважають, що використання сертифікації підтвердження бере свій початок з IV ст. до н.е. У надписах на камені, який було знайдено при розкопках в Греції у 1893 р. наводиться закон про виробництво бронзових деталей для колон при будівництві найбільш важливих споруд. Згідно з цим законом співвідношення між компонентами в бронзі повинно бути: 11 частин міді і 1 частина олова. Сама наявність співвідношення зобов'язує перевірку його дотримання. Відхилення вмісту олова у сплаві навіть на 2 % дає значну різницю в кольорі бронзи, тому можлива чітка ідентифікація металу. Вважають, що це був один із найбільш ранніх випадків сертифікації — метал за хімічним складом був сертифікований на основі контролю кольору.

Ідея і загальний задум сертифікації відомі давно. Самою давньою і простою формою підтвердження якості продукції, товару було завіряння продавця, що продукція якісна, під "слово честі", пізніше виробник ставив клеймо або марку фірми на свою продукцію, чим і підтверджував її високу якість.

Із розвитком промисловості й значним збільшенням товарообміну змінилися соціальні та економічні умови, змінились і відносини між торговими партнерами, особливо у міжнародних торгівельних відносинах.

Вірити такому "сертифікату" як "слово честі" стає дуже ризикованим і втрачає свою функцію. Перестає задовольняти покупця і документ продавця

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 759

про якість продукції. Щоб не ризикувати, і в результаті не зазнати великих збитків, а то і не збанкрутувати, виникла потреба проводити випробування продукції у незалежних лабораторіях, з'явився такий вид діяльності, як підтвердження відповідності продукції вимогам стандарту чи іншого нормативного документу третьою незалежною стороною.

Термін "сертифікація" став відомим у повсякденному житті і комерційній практиці порівняно недавно (в останнє десятиліття), проте сертифікація як процедура застосовується давно і термін "сертифікат" відомий з XIX .

В енциклопедичному словнику Ф.А.Брокгауза і І.А.Єфрона, який був виданий в 1900 р. наводиться декілька визначень сертифіката, одне із яких: сертифікат — це посвідчення (свідоцтво). У фінансовій сфері сертифікат трактують в одних випадках як грошове свідоцтво на певну суму, в інших — як облігацію спеціального державного займу.

Є свідчення того, що товаровиробники здавна гарантували якість своїх виробів, в т.ч. письмово, тобто додавали до них (згідно з сучасною термінологією) "заяву про відповідність". Діапазон таких заяв був дуже широкий і охоплював навіть твори мистецтва. Збереглася інформація про те, що видатні художники епохи Відродження гарантували збереженість своїх картин протягом 300 років. І ці гарантії в більшості випадків виявилися реальними.

Описані факти є прикладом сертифікації першою стороною.

У метрології сертифікація давно відома як діяльність з офіційної перевірки і клеймування приладів (ваг, гир). Клеймування свідчило про те, що прилад відповідає сертифікованим вимогам щодо його конструктивних і метрологічних характеристик. Більше 100 років термін "сертифікат" використовують у міжнародній метрологічній практиці. Це вже є прилади сертифікації третьою стороною.

Протягом декількох століть діяли "класифікаційні організації", які в якості незалежних організацій оцінювали безпеку суден з метою їх страхування.

В Росії також є класифікаційна організація — Морський реєстр, створений у 1913 р. Нині це одна із авторитетних організацій, яка займається сертифікацією систем якості.

В колишньому СРСР продукція, що відправлялась на експорт., сертифікувалась у зарубіжних центрах і її обов'язковість фактично встановлювалась законодавством тих країн, куди продукція поставлялась із СРСР.

У 1984 р. Урядом СРСР була прийнята Постанова про сертифікацію експортної продукції. В 1986 р. Держстандартом було надано чинності Тимчасовому порядку сертифікації продукції машинобудування.

У 1988 р. колишніми країнами-членами РЕВ була підписана Конвенція про систему оцінки якості і сертифікації імпортно-експортної продукції (СЕПРО РЕ). В СРСР ця система була введена в 1988 р. Системою передбачалась сертифікація з використанням як стандартів РЕВ, так і інших міжнародних норм і кращих національних стандартів. Цією системою фактично була введена міжнародна акредитація випробувальних лабораторій і міжнародна атестація. До 1991 р. в країні функціонувало 14 випробувальних центрів, було атестовано декілька виробництв.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 760

Разом з тим в СРСР здійснювалась оцінка відповідності продукції встановленим вимогам в інших формах: атестація за категоріями якості; державне приймання продукції; державні випробування продукції, атестованої за категоріями якості; держнагляд за дотриманням вимог стандартів.

Після розпаду СРСР ця робота не проводиться.

Державну систему стандартизації в Україні (УкрСЕПРО) було створено 10 травня 1993 р. Декретом Кабінету Міністра України "Про стандартизацію і сертифікацію", в якому було визначено мету, основні принципи та види сертифікації. Створена система для проведення обов'язкової і добровільної сертифікації продукції, послуг і процесів, яка передбачає підтвердження відповідності третьою стороною на підставі проведення випробувань, атестації виробництва та сертифікації систем якості.

Наша країна, яка є не лише імпортером, а й експортером різних видів продукції, в т.ч. і сільськогосподарської, гармонізувала свою національну систему сертифікації з Європейською.

В Україні принципи та правила проведення сертифікації, вимоги до органів сертифікації, випробувальних лабораторій, до їх акредитації, до декларації постачальника про відповідність продукції відповідають Європейським вимогам (ДСТУ ЕМ 45001-98, ДСТУ ЕМ 45004-98 та ДСТУ ЕМ 45010-98, ДСТУ ЕМ 45014-98).

Сертифікація в останнє десятиліття стала нормою торгівельних стосунків будь-якого рівня як у міжнародній, так і у внутрішній торгівлі, а головним чином нормою великих торгових контрактів (угод). Якщо на ранніх етапах розвитку сертифікації в її проведенні були зацікавлені насамперед виробник і споживач, то нині сертифікують свою продукцію державні і приватні, великі і малі підприємства, продукцію, яка підлягає і яка не підлягає обов'язковій сертифікації.

Товаровиробник, який проводить сертифікацію продукції, підвищує конкурентоспроможність своєї продукції на ринку, що дає йому можливість розширювати об'єм її продажу та підвищувати прибутки.

Споживач сертифікованої продукції отримує гарантію в стабільності характеристик якості продукції, можливість не проводити вхідний контроль сертифікованої продукції та повторні її випробування.

А тому система УкрСЕПРО є відкритою для вступу органів сертифікації чи випробувальних лабораторій будь-якої іноземної держави, підприємства та організації, які визначають і виконують правила Системи. Право проводити роботи в системі надається тільки тим суб'єктам, які акредитовані і занесені до Реєстру Системи. Система УкрСЕПРО створена для проведення обов'язкової сертифікації, але може проводити і добровільну сертифікацію.

Згідно з Законом України "Про підтвердження відповідності":

- сертифікація — процедура, за допомогою якої визнаний в установленому порядку орган документально засвідчує відповідність продукції, систем якості, систем управління якістю, систем управління довкіллям, персоналу встановленим законодавством вимогам;
- підтвердження відповідності — діяльність, наслідком якої є гарантування того, що продукція, системи якості, системи управління якістю, системи

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 761

управління довкіллям, персонал відповідають встановленим законодавством вимогам;

- сертифікат відповідності — документ, який підтверджує, що продукція, системи якості, системи управління якістю, системи управління довкіллям, персонал відповідає встановленим вимогам конкретного стандарту чи іншого нормативного документа, визначеного законодавством;
- технічний регламент з підтвердження відповідності — нормативно-правовий акт, затверджений Кабінетом Міністрів України, в якому містяться опис видів продукції, що підлягає обов'язковому підтвердженню відповідності, вимоги безпеки для життя та здоров'я людини, тварин, рослин, а також майна та охорони довкілля, процедури підтвердження відповідності цим вимогам, правила маркування і введення продукції в обіг;
- декларування відповідності — процедура, за допомогою якої виробник або уповноважена ним особа під свою повну відповідальність документально засвідчує, що продукція відповідає встановленим законодавством вимогам;
- декларація про відповідність — документально оформлена в установленому порядку заява виробника, де дається гарантія відповідності продукції вимогам, встановленим законодавством;
- свідоцтво про визнання відповідності — документ, що засвідчує визнання іноземних документів про підтвердження відповідності продукції вимогам, встановленим законодавством України.

Сертифікація продукції здійснюється уповноваженими на те органами з сертифікації — підприємствами, установами і організаціями з метою:

- запобігання реалізації продукції, небезпечної для життя, здоров'я та майна громадян і навколишнього природного середовища;
- сприяння споживачеві в компетентному виборі продукції;
- створення умов для участі суб'єктів підприємницької діяльності в міжнародному економічному, науково-технічному співробітництві та міжнародній торгівлі.

Державну систему сертифікації створює Державний комітет України зі стандартизації, метрології та сертифікації — національний орган України з сертифікації, який проводить та координує роботу щодо забезпечення її функціонування, а саме:

- визначає основні принципи, структуру та правила системи сертифікації в Україні;
- затверджує переліки продукції, що підлягає обов'язковій сертифікації, та визначає терміни її запровадження;
- призначає органи з сертифікації продукції;
- встановлює правила визнання сертифікатів інших країн;
- розглядає спірні питання з випробувань і дотримання правил сертифікації продукції;
- веде Реєстр державної системи сертифікації;
- організує інформаційне забезпечення з питань сертифікації.

Державний комітет України по стандартизації, метрології та сертифікації в межах своєї компетенції несе відповідальність за дотримання правил і порядку сертифікації продукції.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 762

Сертифікація на відповідність обов'язковим вимогам нормативних документів проводиться виключно в державній системі сертифікації.

Обов'язкова сертифікація в усіх випадках повинна включати перевірку та випробування продукції для визначення її характеристик і подальший державний технічний нагляд за сертифікованою продукцією.

Випробування з метою обов'язкової сертифікації повинні проводитися акредитованими випробувальними лабораторіями (центрами) методами, які визначені відповідними нормативними документами, а за відсутності цих документів — методами, що визначаються органом з сертифікації чи органом, який виконує його функції. Результати випробувань, проведених зазначеними лабораторіями (центрами), у подальшому не потребують підтвердження іншими акредитованими випробувальними лабораторіями (центрами).

Повторні випробування за визначеними характеристиками цієї продукції не проводяться, крім випадків, коли відповідно до законодавства встановлена недостовірність результатів випробувань. Сертифікація продовольчої сировини та харчових продуктів тваринного походження здійснюються після проведення ветеринарно-санітарної експертизи та видачі відповідних ветеринарних документів.

Під час проведення сертифікації та у разі позитивного рішення органу з сертифікації заявникові видається сертифікат та право маркувати продукцію спеціальним знаком відповідності.

Форма, розміри і технічні вимоги до знаку відповідності визначаються державним стандартом.

Знак відповідності не може бути застосований, якщо порушено правила його використання.

Сертифікат відповідності — документ, виданий за правилами системи сертифікації і який підтверджує, що ідентифіковані належним чином виріб, процес чи послуга відповідають вимогам конкретного стандарту чи іншого нормативного документу.

Якщо за допомогою сертифіката можна встановити виробника продукції, назву фірми, її юридичну адресу, країну походження продукції тощо, то такий вид сертифіката називають сертифікатом походження.

Сертифікат відповідності, в якому виробник продукції вказує кількісні характеристики різних властивостей продукції, які характеризують її якість є сертифікатом якості. Цей сертифікат має характер вибіркової інформації. Раніше цей документ називали "свідоцтво про якість".

Найбільш широке розповсюдження отримав сертифікат відповідності, якраз про цей документ йде мова, коли говорять про сертифікацію. Він є результатом проведення спеціальної процедури, яку називають сертифікацією підтвердження.

Відповідність продукції (товару), яка ввозиться і реалізується на території України, обов'язковим вимогам норм і стандартів, що діють в Україні, має підтверджуватися сертифікатом або свідоцтвом про визнання іноземного сертифіката, виданим або визнаним Державним комітетом України по стандартизації, метрології та сертифікації або уповноваженим (акредитованим) ним органом.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 763

Державний комітет України по стандартизації, метрології та сертифікації на підставі виданих сертифікатів відповідності або свідоцтв про визнання іноземного сертифіката включає сертифіковану продукцію до Єдиного реєстру сертифікованої в Україні продукції.

Органи митного контролю здійснюють митне оформлення імпортних товарів на підставі зазначеного Єдиного реєстру в порядку, встановленому Кабінетом Міністрів України.

Державний комітет України по стандартизації, метрології та сертифікації здійснює контроль за наявністю сертифікатів для товарів, що реалізуються юридичними або фізичними особами на митній території України.

Орган з сертифікації продукції при проведенні обов'язкової сертифікації несе відповідальність за:

- необґрунтовану чи неправомірну видачу сертифіката відповідності;
- порушення правил сертифікації.

Акредитована випробувальна лабораторія (центр) несе відповідальність за недостовірність результатів випробувань.

Під час проведення сертифікації здійснюють випробування продукції, атестацію виробництва, перевірку та оцінювання системи якості заявника, технічний нагляд за виробництвом сертифікованої продукції. Склад і послідовність проведення робіт із сертифікації продукції визначається прийнятою схемою (моделлю) сертифікації у кожному конкретному випадку.

На сертифіковану продукцію орган з сертифікації видає сертифікат відповідності затвердженої форми, який свідчить про відповідність продукції вимогам конкретного стандарту чи іншого нормативного документа.

Бланки сертифікатів відповідності, свідоцтва про визнання державної системи сертифікації та копії цих документів є документами суворої звітності.

З метою інформування споживачів про те, що продукцію сертифіковано, на ній ставлять національний знак відповідності.

Форму, розміри та технічні вимоги до національного знака відповідності, а також правила його застосування під час сертифікації продукції (процесів, послуг) встановлено чинним національним стандартом України.

Встановлено такі зображення національного знака відповідності:

- для продукції, яка відповідає обов'язковим вимогам нормативних документів та вимогам, передбачених чинними законодавчими актами України, за якими встановлено обов'язкову сертифікацію (рис 20.1);
- для продукції, яка відповідає усім вимогам нормативних документів, що поширюються на дану продукцію (рис. 20.2).

Знак відповідності, зображений на рисунку 20.2, застосовується для позначення продукції, яка не підлягає обов'язковій сертифікації, проте сертифікована з ініціативи виробника (виконавця), продавця (постачальника) чи споживача (добровільна сертифікація).

Роботи з сертифікації продукції виконуються за господарськими договорами.



1 *2*

Рис. 20. Національний знак відповідності

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 764

Система розрахунків під час виконання робіт з сертифікації ґрунтується на таких засадах:

- оплата робіт з сертифікації проводиться незалежно від її результатів;
- роботи з сертифікації оплачуються заявником, як правило, у вигляді передоплати;
- делегування прав проводиться на умовах ліцензування;
- рентабельність робіт з обов'язкової сертифікації не може перевищувати 25 відсотків;
- вартість робіт індексується залежно від інфляції;
- витрати підприємств-виробників на проведення робіт з сертифікації продукції відносять до витрат виробництва і включають до собівартості продукції.

Відповідно до Закону України "Про оподаткування доходів підприємств і організацій" ці витрати виключаються із суми доходу підприємства для цілей оподаткування.

У системі сертифікації проводиться реєстрація та ведення акредитованих органів з сертифікації, випробувальних лабораторій (центрів), атестованих аудиторів, а також результатів сертифікації продукції.

Інформація щодо реєстрації даних здійснюється через видання покажчиків, каталогів, періодичних публікацій (повідомлень) Держспоживстандартом України, а також наданням машинних носіїв або передачею інформації в автоматизованому режимі, відповіддю на разові запити щодо конкретних об'єктів та суб'єктів реєстрації тощо.

Система сертифікації передбачає конфіденційність інформації, яка одержана в процесі сертифікаційної діяльності.

Органи з сертифікації та випробувальні лабораторії (центри) несуть відповідальність за розголошення конфіденційної інформації, що становить комерційну або професійну таємницю.

У тих випадках, коли законом передбачено розголошування інформації третій стороні, заявника повідомляють, у встановленому законом порядку, про передану інформацію.

Офіційною мовою системи сертифікації є державна мова. У разі потреби документи можуть супроводжуватись автентичним текстом будь-якою іншою мовою, при цьому тексти повинні мати однакову назву.

8. Правові основи сертифікації в Україні

Сертифікація в Україні проводиться у відповідності до Законів України "Про захист прав споживачів" від 12.05.1991 р., "Про підтвердження відповідності" від 17.05.2001 р., Декрету Кабінету Міністрів України "Про стандартизацію та сертифікацію" від 10.05.1993 р. та інших нормативно-правових актів та нормативних документів щодо цієї сфери діяльності.

Декретом Кабінету Міністрів в Україні створена Державна система сертифікації — УкрСЕПРО, Законом України "Про підтвердження відповідності" регламентуються правові та організаційні засади підтвердження відповідності продукції, систем управління якістю, навколишнього середовища та персоналу.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 765

Правила і порядок сертифікації в системі УкрСЕПРО

В 1993 р. було розроблено і введено в дію шість керівних нормативних документів (КНД) державної системи сертифікації УкрСЕПРО, а в 1996 р. на їх основі розроблено 13 державних стандартів системи УкрСЕПРО, які є сучасною базою вітчизняної системи сертифікації.

В основу державної системи сертифікації (УкрСЕПРО) покладено три основних правила:

перше — підтвердження відповідності продукції, процесу, послуги та інших об'єктів сертифікації здійснюється третьою стороною. Третьою стороною може бути особа чи орган, які визнані незалежними від учасників сторін. До того ж повинно бути підтверджено, що третя сторона є компетентною для проведення робіт з сертифікації, тобто бути акредитованою;

друге — об'єкт сертифікації (продукція) повинен бути сертифікований, тобто сертифікації піддається те, що названо (заявлено). Ідентифікація проводиться з метою не допустити фальсифікації стандартизованої продукції. До того ж сертифікат чинний на конкретну одиницю, партію або серійну продукцію;

третє — сертифікація встановлює відповідність продукції тільки тим вимогам, які є в стандарті чи іншому нормативному документі, і ця відповідність встановлюється об'єктивними (стандартизованими) методами перевірки.

Основні положення Системи регламентовані ДСТУ 3410, яким встановлено основні принципи, структуру та правила УкрСЕПРО.

Система передбачає такі види діяльності:

- сертифікацію продукції (процесів, послуг);
- сертифікацію систем якості;
- атестацію виробництва.

До 2001 р. у системі УкрСЕПРО проводилися також роботи щодо сертифікації випробувальних лабораторій і органів з сертифікації та їх акредитація, що не відповідало міжнародній практиці. У травні 2001 р. прийняті Закони України "Про підтвердження відповідності" та "Про акредитацію органів з оцінки відповідності", якими ці функції розмежовані.

Загальне керівництво Системою організації та координацію робіт з сертифікації здійснює Національний орган з сертифікації, ці повноваження надані Держспоживстандарту України. Структурна схема Системи наведена на рис. 21.

9. Обов'язкова сертифікація або сертифікація продукції у законодавчо регульованій сфері

Обов'язкова сертифікація харчової продукції і продовольчої сировини, виробленої в Україні, проводиться відповідно до Декрету Кабінету Міністрів України "Про стандартизацію і сертифікацію" та Закону України "Про захист прав споживачів" згідно з положеннями, що встановлені основоположними нормативними документами.

Обов'язкова сертифікація харчової продукції і продовольчої сировини проводиться виключно в державній системі сертифікації органами з сертифікації

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 766



*Рис. 21. Структурна схема системи Укр*СЕПРО

харчової продукції і продовольчої сировини, які акредитовані в установленому порядку.

Перелік харчової продукції і продовольчої сировини, що підлягає обов'язковій сертифікації в Україні, затверджується в установленому порядку.

Продукція, що сертифікується, поділяється на дві групи: продукцію з гарантованим терміном придатності (зберігання, реалізації) до 30 діб включно (швидкопсувна) та більше 30 діб (тривалого зберігання).

Правила та вимоги до порядку проведення обов'язкової сертифікації харчової продукції і продовольчої сировини конкретних видів встановлюються органами з сертифікації чинними нормативними документами на конкретну продукцію з урахуванням її властивостей, призначення, терміну зберігання, особливостей постачання чи реалізації та випробувань.

Обов'язкова сертифікація є формою державного контролю за безпекою продукції. Обов'язкова сертифікація здійснюється лише у випадках, передбачених законодавчими актами, тобто законами України або нормативно-правовими актами уряду. Тому обов'язкову сертифікацію називають "сертифікація у законодавчо регульованій сфері". Вона забезпечує підтвердження відповідності продукції/послуг, вимогам технічних регламентів чи обов'язковим вимогам стандартів.

Обов'язкова сертифікація стосується окремих видів продукції, яка може становити небезпеку для життя та здоров'я людини, тварин, рослин, а також майна та довкілля, і запроваджується технічним регламентом з підтвердження відповідності. Оскільки технічні регламенти з підтвердження відповідності на окремі види продукції тільки починають розробляти, то продукція сертифікується на відповідність обов'язковим вимогам стандартів чи інших нормативно-правових актів.

Продукція, яка може бути небезпечною для життя і здоров'я людей, тварин, рослин або завдати шкоду навколишньому середовищу чи майну громадян, занесена в Перелік продукції, що підлягає обов'язковій сертифікації в Україні.

З введенням в дію технічних регламентів на ту чи іншу продукцію остання буде виключатись із переліку продукції, яка підлягає обов'язковій сертифікації,

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 767

а спеціально уповноважений орган виконавчої влади, що відповідає за сертифікацію, офіційно буде публікувати перелік національних стандартів, застосування яких може сприйматись, як доказ відповідності продукції вимогам технічних регламентів. Виробник чи постачальник продукції також має право підтвердити відповідність продукції вимогам технічного регламенту, а не стандарту. Об'єктами сертифікації в Системі є продукція, що:

• вироблена в Україні;

• ввозиться в Україну і позначена виробником, як така, що відповідає чинним в Україні нормативним документам;

• ввозиться в Україну і не позначена виробником як така, що відповідає чинним в Україні нормативним документам, але може бути ідентифікована як така, що повинна відповідати чинному в Україні нормативному документу на аналогічну продукцію;

• ввозиться в Україну і не позначена виробником як така, що відповідає чинним в Україні нормативним документам, і не може бути ідентифікована як така, що повинна відповідати чинному в Україні нормативному документу, але має позитивний висновок санітарно-гігієнічної експертизи Міністерства охорони здоров'я України.

В Системі УкрСЕПРО встановлені схеми сертифікації, які наведені в табл. 153.

Перелік сільськогосподарської продукції та харчових продуктів, які підлягають сертифікації у законодавчо регульованій сфері

В Україні тільки починається робота з розроблення технічних регламентів на продукцію. А поки що продукція, яка підлягає обов'язковій сертифікації, наведена в Переліку продукції, що підлягає обов'язковій сертифікації в Україні, який затверджений Держстандартом України 30.06.2003 за № 498 і зареєстрований в Міністерстві юстиції України 25.09.2002за №782/707,тобто цей перелік має статус нормативно-правового акта і є обов'язковим для товаровиробників та постачальників продукції.

Відповідно до Переліку... до сільськогосподарської та харчової продукції, яка підлягає обов'язковій сертифікації належить:

• техніка сільськогосподарська: трактори малогабаритні та мотоблоки; двигуни тракторів дизельні; двигуни сільськогосподарських машин і комбайнів дизельні; машини для підготовки і обробітку ґрунту; машини для посіву і садіння, машини для збирання урожаю і післязбиральної обробки зерна; машини (обладнання) навантажувально-розвантажувальні; машини для тваринництва, птахівництва (інкубатори), машини для приготування кормів;

• харчова продукція та продовольча сировина: продукти для дитячого харчування; консерви плодові, ягідні, овочеві, м'ясні, рибні та їх суміші і суміші на основі сухого молока; продукти молочні сухі та згущені; сири тверді, масло вершкове, маргарини, олії рослинні харчові; цукор-пісок; шоколад та цукерки шоколадні і глазуровані шоколадною глазур'ю, цукристі та борошнисті кондитерські вироби з терміном придатності не менше 30 діб; консерви та соки плодові, ягідні, цитрусові; соуси та приправи (крім гірчиці та хрону); води мінеральні та питні в герметичній тарі; напої безалкогольні, води штучно мінералізовані та концентрати напоїв з терміном придатності до споживання не менше 30 діб; вина виноградні, плодові, шампанські та ігристі та інші напої

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 768

Табл. 153 Схеми сертифікації продукції в Системі УкрСЕПРО

Продукція, що сертифікується	Назва робіт					Документи, які видаються органом з сертифікації продукції
	Обстеження виробництва	Атестація виробництва	Сертифікація системи якості	Випробування з метою сертифікації	Технічний нагляд	
Одиничний виріб	Не проводиться	Не проводиться	Не проводиться	Проводяться по кожному виробу	Не проводиться	Сертифікат відповідності на кожний виріб
Партія продукції (виробів)	Не проводиться	Не проводиться	Не проводиться	Проводяться на зразках продукції, що відібрані в порядку і в кількості, які встановлені органом з сертифікації	Не проводиться	Сертифікат відповідності на партію продукції (виробів) з наведенням розміру сертифікованої партії
Продукція, що випускається серійно	Не проводиться	Не проводиться	Не проводиться	Проводяться на зразках продукції, що відібрані в порядку і в кількості, які встановлені органом з сертифікації	Проводяться через випробування зразків продукції з періодичністю, в обсязі та в порядку, що встановлені органом з сертифікації. В разі необхідності проводиться перевірка виробництва	У відповідності з терміном дії, що встановлюється ліцензійною угодою з терміном дії до одного року
	Проводиться	Не проводиться	Не проводиться	Проводяться на зразках продукції, що відібрані в порядку і в кількості, які встановлені органом з сертифікації	Проводиться в порядку, що визначений органом з сертифікації і включає перевірки виробництва та контрольні випробування зразків продукції	Сертифікат відповідності з терміном дії до двох років, що встановлюється ліцензійною угодою
	Не проводиться	Проводиться	Не проводиться	Проводяться на зразках продукції, що відібрані в порядку і в кількості, які встановлені органом з сертифікації	Проводиться в порядку, що визначений органом з сертифікації і включає контрольні випробування зразків продукції, перевірки виробництва	Сертифікат відповідності з терміном дії до трьох років, що встановлюється ліцензійною угодою з урахуванням терміну дії атестата виробництва
	Не проводиться	Не проводиться	Проводиться органом з сертифікації систем якості	Проводиться в порядку, що визначений органом з сертифікації	Проводиться в порядку, що визначений органом з сертифікації продукції та систем якості	Сертифікат відповідності з терміном до п'яти років, що встановлюється ліцензійною угодою з урахуванням терміну дії сертифіката на систему якості

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 769

зброджені — міцністю від 8,5 об.; горілки, лікеро-горілчані та ін. алкогольні напої; коньяки, коньячні напої; ковбаси з терміном зберігання не менше 30 діб; продукти із свинини, яловичини та інших видів тварин з терміном зберігання не менше 30 діб; консерви м'ясні та м'ясорослинні; сіль кухонна, чай; кава; мед; пилок квітковий (обніжжя бджолине); консерви та пресерви рибні; тютюнові вироби; риба та оселедці солоні, риба в'ялена, копчена, сушена; порошок яєчний; концентрати харчові, в т.ч. сухі сніданки.

Декларація про підтвердження відповідності. Виробник продукції, яка перебуває у законодавчо регульованій сфері має право підтвердити відповідність продукції шляхом складання декларацій про відповідність, якщо це встановлено технічним регламентом з підтвердження відповідності на цей вид продукції. Якщо виробник не є резидентом України, то він повинен назначити уповноважену особу — резидента України для підтвердження відповідності.

Форма, зміст та строк зберігання декларації про відповідність встановлюються технічним регламентом з підтвердження відповідності.

Виробник продукції, що перебуває у законодавчо нерегульованій сфері, може також скласти декларацію про відповідність за власною ініціативою або на підставі договору зі споживачем; при цьому він несе відповідальність за включення недостовірних відомостей у декларацію згідно із законодавством України.

Декларація про відповідність оформляється у тому разі, коли на підприємстві дотримуються високого рівня організації контролю якості, є вся нормативна документація з вимогами до продукції й підприємство усвідомлює відповідальність за виготовлення сертифікованої ним продукції.

Виробник зобов'язаний надавати органам держнагляду декларацію про підтвердження відповідності та всі документи, що підтверджують декларовану відповідність протягом встановленого терміну їх зберігання.

10. Добровільна сертифікація або сертифікація у законодавчо нерегульованій сфері

Законодавчо нерегульована сфера — сфера, в якій вимоги до продукції та умови введення її в обіг не регламентуються законодавством.

Продукція, яка не міститься в переліку продукції, що підлягає обов'язковій сертифікації, може сертифікуватись на добровільних засадах у порядку, визначеному договором між замовником і органом, що відповідає за сертифікацію. При цьому підтверджується відповідність продукції будь-яким заявленим вимогам.

Сертифікація на добровільних засадах може проводитись органами із сертифікації, уповноваженими на проведення робіт у законодавчо регульованій чи законодавчо нерегульованій сфері. Сертифікована продукція маркується знаком відповідності добровільної сертифікації.

Добровільна сертифікація проводиться з ініціативи юридичних та фізичних осіб на договірних умовах між заявником і органом сертифікації. Нормативний документ, на відповідність якому здійснюються випробування при

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 770

добровільній сертифікації, вибирає виробник продукції. Заявником може бути виробник, постачальник, продавець, споживач продукції. Правила і процедури системи добровільної сертифікації визначаються органом з добровільної сертифікації. Рішення про проведення добровільної сертифікації зазвичай пов'язане з проблемами конкурентоспроможності продукції, просування її на ринок (особливо зарубіжний), перевагами покупців на вибір сертифікованої продукції. Така сертифікація підтримується державою.

Добровільна сертифікація харчової продукції та продовольчої сировини здійснюється на відповідність до вимог нормативних або інших документів, які узгоджені з виробником (постачальником) і споживачем і не визначені як обов'язкові.

11. Порядок сертифікації харчової продукції і продовольчої сировини, виробленої в Україні

Порядок проведення сертифікації харчової продукції і продовольчої сировини в цілому включає:

- подання заявки на сертифікацію продукції;
- розгляд та прийняття рішення за заявкою;
- вибір схеми (моделі) сертифікації продукції та визначення акредитованої випробувальної лабораторії (центру), яка (який) буде проводити випробування;
- атестацію виробництва продукції, що сертифікується, або аналіз функціонування сертифікованої системи якості, якщо це передбачено схемою сертифікації;
- відбирання зразків для випробувань, проведення ідентифікації продукції та приймання зразків випробувальною лабораторією (центром);
- випробування зразків продукції;
- аналіз одержаних результатів і прийняття рішення про видачу чи відмову щодо видачі сертифіката відповідності та укладання ліцензійної угоди;
- оформлення акта про зберігання зразка-свідка сертифікованої продукції;
- видачу сертифіката відповідності, ліцензії на використання знака відповідності та реєстрація їх у Реєстрі;
- технічний нагляд за сертифікованою продукцію під час її виробництва;
- інформацію про результати робіт з сертифікації продукції.

Вартість робіт з сертифікації продукції, систем якості та атестації виробництва розраховують, виходячи з трудомісткості проведення обов'язкової сертифікації конкретної продукції (системи якості, атестації виробництва) за визначеною схемою. Найменування та граничні нормативи трудомісткості робіт, які виконуються органом з сертифікації під час обов'язкової сертифікації продукції чітко визначені.

Для проведення сертифікації харчової продукції і продовольчої сировини заявник подає до обраного ним органу з сертифікації продукції (за видом продукції) заявку.

Якщо на сертифікацію заявляється продукція тваринного походження за номенклатурою відповідно до статей 2 і 16 Закону України "Про ветеринарну меди-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 771

цину" і статті 18 Митного кодексу України, заявник разом із заявкою подає ветеринарний сертифікат, виданий уповноваженим органом ветеринарної медицини.

Якщо на сертифікацію заявляється харчова продукція, яка підлягає обов'язковій державній санітарно-гігієнічній експертизі відповідно до "Переліку продукції, нормативна документація на яку або імпорт якої підлягає обов'язковому розгляду в органах, установах та закладах державної санітарно-епідеміологічної служби", затвердженого наказом Міністерства охорони здоров'я України № 190 від 20.10.95 р., заявник разом із заявкою подає гігієнічний висновок державної санітарно-гігієнічної експертизи на вітчизняну (імпортовану) продукцію згідно з Положенням про порядок видачі гігієнічного висновку державної санітарно-гігієнічної експертизи на продукцію в органах, установах та закладах державної санітарно-епідеміологічної служби.

Орган з сертифікації продукції:

- реєструє заявку;
- проводить експертизу заявки щодо правильності заповнення реквізитів, наявності необхідних документів та реєстраційного номера технічних умов чи іншого нормативного документа, за яким виготовляється заявлена на сертифікацію продукція;
- визначає схему (модель) сертифікації за поданою заявкою, необхідність попереднього обстеження та атестації виробництва чи аналізу функціонування сертифікованої системи якості;
- визначає акредитовані випробувальні лабораторії, які мають провести випробування продукції за заявкою, кількість зразків для випробувань, правила їх відбирання, а також узгоджені терміни проведення окремих видів робіт з сертифікації та їхню вартість;
- готує і надсилає заявникові рішення за заявкою.

Термін розгляду заявки та прийняття рішення щодо неї не повинен перевищувати 15 діб від дня її реєстрації.

Схема (модель) сертифікації заявленої продукції визначається органом із сертифікації за погодженням із заявником до початку робіт із сертифікації. Вибір схеми (моделі) залежить від виду продукції, її кількості, стану виробництва, можливих витрат заявника та інших вихідних даних. Схеми (моделі), що використовуються під час обов'язкової сертифікації продукції, визначає орган із сертифікації. Схему добровільної сертифікації визначає заявник за погодженням із органом з сертифікації продукції. Отримавши рішення за заявкою, заявник повинен укласти договір на проведення робіт із органом із сертифікації продукції, а також випробувальною лабораторією (центром) та органом із сертифікації систем якості (у разі необхідності), які вказані в рішенні за заявкою.

Атестацію виробництва проводить орган із сертифікації продукції у випадку, якщо:

- заявник подав заявку на сертифікацію швидкопсувної продукції;
- заявник подав заявку на сертифікацію продукції довготривалого зберігання, що випускатиметься протягом зазначеного ним терміну, який перевищує один рік.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 772

Порядок здійснення атестації виробництва продукції визначає орган із сертифікації продукції відповідно до положень чинного національного стандарту України.

Сертифікацію системи якості підприємства-виробника (постачальника) продукції проводить орган із сертифікації систем якості виключно за бажанням заявника. За наявності у заявника сертифіката на систему якості, що поширюється на виробництво продукції, представленої на сертифікацію, заявник додає до заявки копію цього сертифіката.

Орган із сертифікації продукції після одержання заявки і копії сертифіката на систему якості направляє запит до органу сертифікації систем якості щодо документального підтвердження задовільного функціонування на підприємстві системи якості. Після одержання документів, що підтверджують функціонування системи якості відповідно до вимог нормативних документів, які поширюються на систему якості, і позитивних результатів їх аналізу, орган із сертифікації продукції визначає схему (модель) сертифікації з сертифікованою системою якості.

Відбирання зразків продукції для випробувань здійснює орган із сертифікації продукції або за його дорученням інша незалежна від виробника організація.

Допускається за дозволом органу із сертифікації відбирання зразків продукції для випробувань заявником, за умови, якщо на сертифікацію заявляється окрема партія продукції. У такому разі заявник разом із заявкою подає до органу з сертифікації письмову заяву про юридичну відповідальність за відповідність усієї продукції в цій партії тим зразкам, які відібрані і подані для випробувань.

Кількість зразків продукції для випробувань встановлюється органом із сертифікації продукції відповідно до вимог міжнародних, міждержавних, державних стандартів на цю продукцію. Маса проби, призначеної для випробувань, уточнюється органом із сертифікації продукції з урахуванням показників, що підтверджуються під час сертифікації конкретної продукції, та нормативних документів на методи випробувань. За відсутності стандартів та правил відбирання зразків їхня кількість встановлюється органом із сертифікації продукції залежно від обсягу випуску (партії) за погодженням із заявником.

Відбирання зразків представником органу з сертифікації проводиться виключно в присутності представника виробника (постачальника) і оформляється актом відбирання зразків за довільною формою, але з зазначенням таких обов'язкових відомостей: місце і дата відбирання зразків; позначення та назва нормативного документа, що встановлює порядок і правила відбирання; назва продукції; назва виробника продукції; позначення та назва нормативного документа, за яким виготовлена продукція; обсяг партії продукції; дата виготовлення або граничні дати виготовлення партії; характеристика та маса продукції у споживчому пакуванні; термін та умови зберігання продукції; кількість зразків для випробувань та зразків-свідків для зберігання.

Акт оформляється в трьох примірниках і підписується представником організації, що проводить відбирання, та представником підприємства-виробника (постачальника). Один примірник акта залишається у виробника (постачальника), другий — направляється із зразками-свідками в орган із сертифікації для

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 773

зберігання, третій — направляється із зразками в акредитовану випробувальну лабораторію (центр), яка зазначена в рішенні за заявкою.

Відібрані зразки для випробувань та зберігання опечатують або опломбовують.

Підприємство-виробник (постачальник) передає відібрані для випробувань та зберігання зразки продукції у випробувальну лабораторію та орган із сертифікації за свій кошт.

Ідентифікація продукції на підприємстві-виробнику або у постачальника проводиться представником органу з сертифікації під час відбирання зразків продукції для випробувань і загалом включає перевірку додержання вимог нормативного документа на продукцію щодо рецептури, технології виготовлення, умов виробництва, контролю та випробувань, маркування, пакування, зберігання і транспортування.

Ідентифікація продукції у випробувальній лабораторії, якщо зразки продукції для випробувань відібрані самим заявником, загалом включає перевірку додержання вимог нормативних документів щодо маркування, пакування та органолептичних властивостей продукції.

З метою захисту прав споживачів та запобігання реалізації продукції, небезпечної для життя та здоров'я громадян, і відповідно до Законів України "Про захист прав споживачів", "Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя", "Про зовнішньоекономічну діяльність", "Правил торгівельного обслуговування населення", затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 4 червня 1994 р. № 351 та Постанови Кабінету Міністрів України від 9 листопада 1996 р. № 1371 "Про вдосконалення контролю якості і безпеки харчових продуктів" ідентифікація продукції, що реалізується в споживчому пакуванні, проводиться з урахуванням вимог цих документів щодо етикетування товарів.

Етикетка або напис безпосередньо на споживчому пакуванні повинні містити таку інформацію в доступній для сприйняття формі, викладену відповідно до чинного законодавства, де зазначається:

- назва продукції;
- позначення нормативного документа на продукцію;
- маса (об'єм);
- склад, включаючи перелік використаних у процесі виготовлення інших продуктів харчування, харчових добавок, барвників тощо;
- калорійність;
- дату виготовлення та термін придатності до споживання або граничну гарантовану дату придатності до споживання;
- вимоги до умов зберігання;
- можливі застереження щодо вмісту шкідливих речовин та обмеження у споживанні;
- реквізити і назву підприємства-виробника.

На виконання постанови Кабінету Міністрів України від 09.11.96 р. №1371 "Про вдосконалення контролю якості і безпеки харчових продуктів" Держспоживстандартом України розроблено та узгоджено з Міністерством охорони здоров'я України і Держхарчопромом України таке визначення терміна "Термін придатності харчового продукту до споживання".

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 774

"Термін придатності харчового продукту до споживання — це проміжок календарного часу, визначений виробником згідно із чинним законодавством, протягом якого органолептичні, фізико-хімічні, медико-біологічні та інші показники харчового продукту повинні відповідати нормам і правилам, що є чинними в Україні, за додержання заданих умов зберігання".

За результатами ідентифікації представник органу з сертифікації чи випробувальної лабораторії разом з уповноваженою особою заявника складають акт ідентифікації за встановленою формою.

Якщо в процесі ідентифікації виявляється невідповідність продукції заявленій назві, сертифікація продукції цієї назви не проводиться. Сертифікація продукції за її новою назвою може бути проведена за умови відповідного переоформлення заявки на проведення сертифікації продукції.

Випробування зразків продукції проводять акредитовані випробувальні лабораторії (центри), які визначені органом із сертифікації продукції в рішенні за заявкою.

За результатами випробувань випробувальна лабораторія (центр) подає до органу з сертифікації продукції протокол(и) випробувань продукції, який розглядається органом з сертифікації продукції з метою визначення:

- відповідності номенклатури перевірених показників номенклатурі показників, зазначених у рішенні за заявкою;
- відповідності застосованих методів та засобів випробувань вимогам нормативного документа на методи випробувань;
- відповідності вимогам щодо оформлення протоколу.

За позитивними висновками розгляду результатів робіт із сертифікації заявнику видається оригінал сертифіката відповідності за однією з форм, який реєструється в Реєстрі системи сертифікації, та ліцензійна угода на право самостійно застосовувати сертифікат відповідності та знак відповідності до кожної одиниці продукції, зазначеної в сертифікаті і виготовленої ліцензіатом протягом строку дії ліцензійної угоди.

За бажанням заявника йому може бути додатково виданий оригінал сертифіката відповідності російською мовою або оригінал сертифіката відповідності за єдиною формою. Єдина форма сертифіката застосовується до продукції, призначеної для експорту в країни СНД. Обидва сертифікати відповідності реєструються в Реєстрі за одним номером і однією датою видачі.

Зразок-свідок сертифікованої продукції, на яку виданий сертифікат відповідності, зберігається органом із сертифікації продукції, акредитованою випробувальною лабораторією чи іншою організацією на випадок необхідності повторення випробувань для підтвердження показників продукції, вирішення арбітражних або інших спірних проблем.

Пломбування зразка-свідка сертифікованої продукції здійснює випробувальна лабораторія, що проводила випробування з метою сертифікації, за позитивним рішенням органу з сертифікації щодо можливості видачі сертифіката відповідності на продукцію за заявкою.

У разі, коли орган з сертифікації продукції чи випробувальна лабораторія не в змозі забезпечити виконання усіх вимог щодо зберігання зразків-свідків, ці

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 775

зразки можуть бути передані на зберігання підприємству-виробнику продукції або іншій організації за її згодою, яка може забезпечити виконання цих вимог.

Питання про місце зберігання зразків-свідків продукції вирішується завжди органом із сертифікації продукції.

Примірники акта про пломбування та зберігання зразка-свідка продукції зберігаються в органі з сертифікації продукції та в організації, яка зберігає зразок-свідок.

Технічний нагляд за сертифікованою продукцією під час її виробництва здійснює орган з сертифікації продукції, який видав сертифікат відповідності чи, за його дорученням, інша організація у разі, якщо сертифікат відповідності видано підприємству-виробнику на термін і за ліцензійною угодою надане право самостійно застосовувати його до кожної одиниці виготовленої продукції.

Залежно від схеми (моделі) сертифікації застосовують такі види технічного нагляду:

- проведення періодичних контрольних випробувань зразків (проб) продукції, що відбираються у виробника чи в торгівельних організаціях;
- проведення періодичних контрольних випробувань зразків (проб) продукції, що відбираються у виробника чи в торгівельних організаціях, а також періодичний технічний нагляд за атестованим виробництвом сертифікованої продукції;
- проведення періодичних контрольних випробувань зразків (проб) продукції, що відбираються у виробника чи в торгівельних організаціях, а також періодичне оцінювання ефективності функціонування сертифікованої системи якості у виробника.

Періодичність контрольних випробувань, їх обсяг та порядок проведення, періодичність проведення технічного нагляду за атестованим виробництвом, періодичність оцінювання ефективності функціонування системи якості встановлює орган із сертифікації продукції в кожному конкретному випадку.

Орган із сертифікації продукції може прийняти рішення про проведення додаткових випробувань і перевірок, залежно від інформації про стан сертифікованої продукції, яка надходить від споживачів і контрольних органів.

Орган із сертифікації продукції може тимчасово припинити або скасувати (анулювати) дію сертифіката (ліцензійної угоди) у разі:

- виявлення невідповідності продукції вимогам, встановленим під час сертифікації;
- порушення вимог технології виготовлення, правил приймання, методів контролю та випробувань, маркування продукції тощо;
- зміни виробником нормативних документів, методів випробувань, складу, рецептури тощо, які можуть вплинути на відповідність сертифікованої продукції встановленим вимогам, без попереднього узгодження з органом із сертифікації продукції.

Рішення про тимчасове зупинення дії сертифіката відповідності (ліцензійної угоди) може бути скасовано у тому разі, якщо проведенням коригувальних заходів виробник може усунути невідповідності та причини їх виникнення протягом місячного терміну і без проведення випробувань в акредитованій лабораторії підтвердити відповідність продукції встановленим вимогам. За інших умов

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 776

сертифікат відповідності (ліцензійна угода) анулюється в установленому порядку.

Коригувальні заходи здійснюються виробником продукції негайно після одержання відповідного рішення органу з сертифікації продукції. Контроль за виконанням коригувальних заходів здійснюють за дорученням органу з сертифікації продукції, як правило, територіальні органи Держспоживстандарту України.

Усі витрати щодо здійснення коригувальних заходів та контролю за їх виконанням несе виробник сертифікованої продукції.

Заявник має право оскаржити рішення про відмову видати сертифікат відповідності чи про анулювання сертифіката. Для цього він повинен подати письмово апеляцію до органу з сертифікації продукції не пізніше одного місяця після одержання повідомлення про прийняте рішення. Подання апеляції не зупиняє дії прийнятого рішення. Одночасно з поданням апеляції заявник сплачує апеляційний внесок в установленому порядку.

Рішення апеляційної комісії надсилається заявнику письмово протягом місяця після проведення засідання.

Встановлені такі терміни проведення робіт із сертифікації продукції:

- експертиза документів і приймання рішення за заявкою — до одного місяця;
- проведення сертифікаційних випробувань — до трьох тижнів;
- попереднє оцінювання, складання програм та методики перевірки — до трьох тижнів;
- перевірка виробництва замовника — до трьох тижнів;
- складання звіту за результатами перевірки і видача сертифіката відповідності — до одного місяця.

Роботи з сертифікації продукції виконуються на підставі договорів між органом із сертифікації продукції і заявником. Кошти, витрачені заявником на сертифікацію, відносяться ним на собівартість сертифікованої продукції.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 777

Розділ 21.
ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Харчові продукти відповідно з їх призначенням повинні задовольнити потреби споживачів за складом, енергетичною цінністю, поживними речовинами протягом терміну придатності. Якість харчових продуктів відіграє чи не основну роль у життєдіяльності людей і являє собою сукупність властивостей, які характеризують харчову та біологічну цінність, органолептичні, структурно-механічні, функціонально-технологічні, санітарно-гігієнічні ознаки та ступінь їх вираження. Одночасно значна їх частина зазнає негативних змін в процесі виготовлення продукції, її зберігання, транспортування та реалізації. На всіх стадіях продукція тваринництва може піддаватися контамінації біологічними, хімічними або фізичними агентами (рис. 22, 23, 24).

Щорічно сотні мільйонів людей, як в розвинених, так і в країнах, що розвиваються, хворіють на харчові токсикоінфекції та токсикози, зумовлені патогенними та токсигенними мікроорганізмами. Особливу біологічну небезпеку для здоров'я споживача несуть продукти тваринного походження, контаміновані такими мікроорганізмами як E. coli O157:H7, Listeria monocytogenes, Campylobacter jejuni, Campylobacter fetus, Vibrio vulnificus, Vibrio parahaemolyticus, роду Salmonella тощо, які останнім часом набули значної резистентності до антибіотиків.

Вважається, що лише якісний контроль за продуктами харчування недостатній, тому що він не може гарантувати безпеку від усіх відхилень. Так, під час експертизи м'яса відбирають проби і проводять їх аналіз, однак такий підхід не дає повної картини відносно безпеки цієї продукції, обмежує можливість визначення випадкових забруднень хімічними, фізичними, біологічними контамінантами та ін.

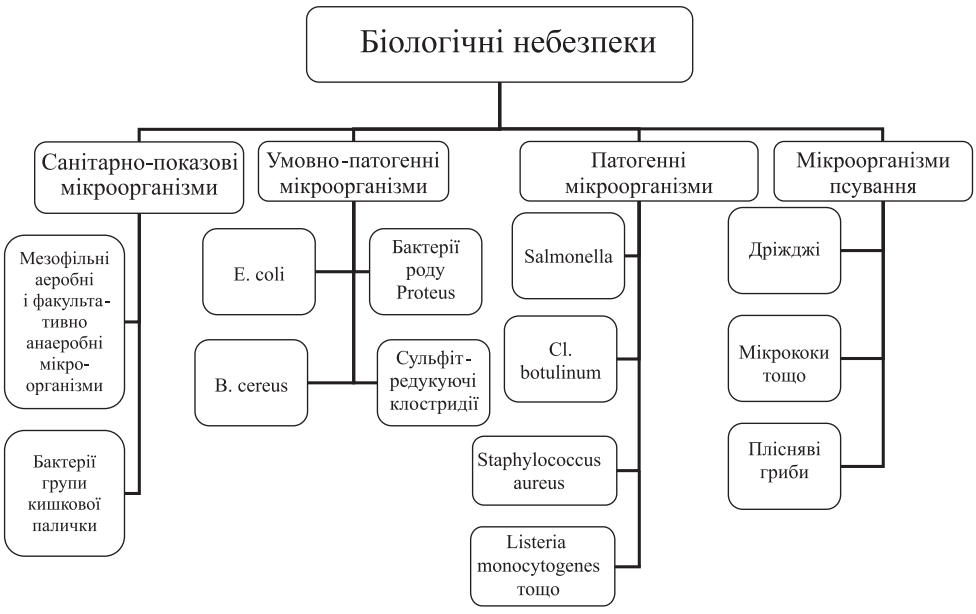


Рис. 22. Біологічні небезпеки

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 778

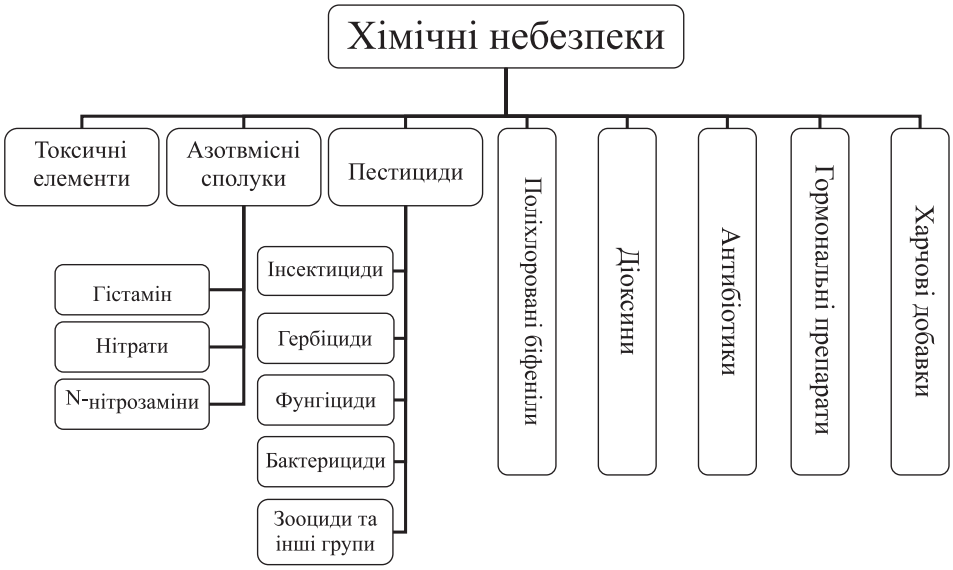


Рис. 23. Хімічні небезпеки

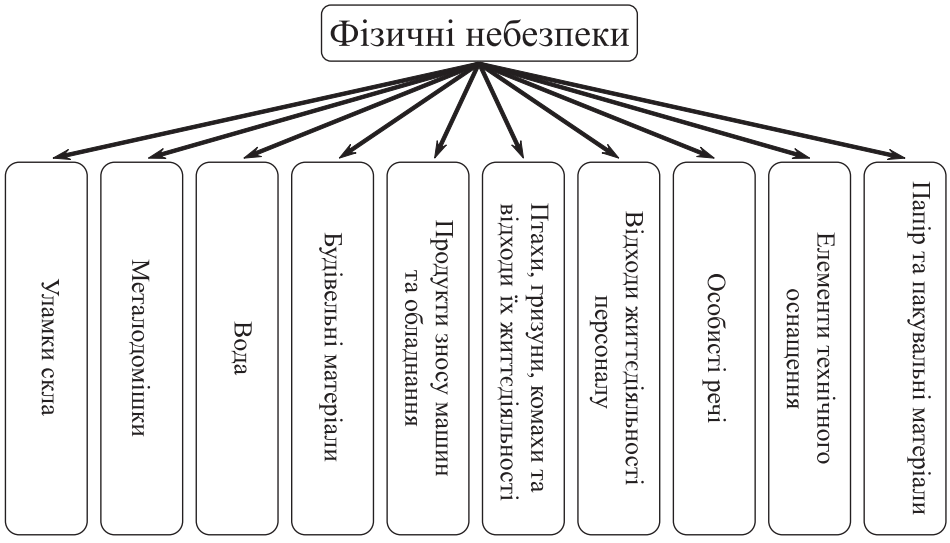


Рис. 24. Фізичні небезпеки

Як видно з вищесказаного, питання безпеки харчових продуктів досить складні. Для цього в харчовому ланцюгу повинна використовуватися науково-обґрунтована методика оцінки якості продуктів, щоб задовольнити зростаючі потреби споживача.

Слід зазначити, що комісія Codex Alimentarius впроваджує спільну для ФАО/ВООЗ програму харчових стандартів, мета якої — захист здоров'я споживачів і забезпечення справедливої торгівлі харчовими продуктами. "Codex Alimentarius" (з лат. — "харчове право/кодекс") являє собою звід міжнародно

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 779

визнаних харчових стандартів в уніфікованому вигляді. Він також містить постанови дорадчого характеру у формі кодексів практики, норм та інших рекомендованих заходів, які б допомогли досягти мету Codex Alimentarius.

Комісія виразила погляд, який модифікує практику, що може лягти в основу корисних переліків вимог для національного харчового контролю і бути використаною службами, що здійснюють державний нагляд і контроль.

Головні принципи Codex Alimentarius закладають міцний фундамент для забезпечення гігієни харчування і повинні використовуватися в поєднанні з кодексом гігієнічних норм і керівництвом з мікробіологічних критеріїв. Вони охоплюють ланцюг від первинного виробництва до кінцевого споживання, висвітлюючи ключові перевірки гігієни на кожній стадії. Кодекс рекомендує заснований на HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points — аналіз небезпек і критичні контрольні точки) підхід всюди, де можливо підвищити безпеку харчових продуктів, як описано в системі HACCP.

Головними принципами кодексу з гігієни харчування є:

- визначити істотні принципи гігієни харчових продуктів, що застосовуються протягом усього харчового ланцюга (включно з первинним виробництвом — до кінцевого споживача), досягти мети із гарантування безпеки харчових продуктів і їх придатності до споживання;
- рекомендувати заснований на HACCP підхід як засіб підвищення безпеки харчових продуктів;
- визначити спосіб виконання цих принципів;
- передбачити керівництво для окремих кодексів, у яких може бути потреба, — на секторах харчового ланцюга, під час переробки чи на етапі зберігання та транспортування — з метою збільшити вимоги до гігієни у цих випадках.

При цьому харчовий ланцюг включає вимоги від первинного виробництва до споживання продукції.

Первинне виробництво має здійснюватися у такий спосіб, що гарантує безпеку і придатність харчових продуктів за умов їх відповідного використання. Де необхідно, це передбачатиме:

- заборону використовувати площі, де довкілля загрожує безпеці їжі;
- контроль за забруднювачами, шкідниками, хворобами тварин і рослин у такий спосіб, щоб не спричинити до загрози безпеці харчових продуктів;
- прийняття норм і заходів, які б забезпечили належні гігієнічні умови виробництва харчових продуктів.

Особливої уваги потребують потенційні впливи процесів первинного виробництва на безпеку і придатність харчових продуктів. На практиці це означає визначити особливі ділянки у таких процесах, де існує висока ймовірність забруднення, і вжити заходів із зменшення такої ймовірності. Заснований на HACCP підхід може допомогти у виборі таких заходів.

Виробники повинні, у міру можливості, вживати таких заходів:

- контролювати забруднення з повітря, ґрунту, води, кормів, добрив (включно з натуральними добривами), пестицидів, ветеринарних препаратів та інших джерел, які застосовують у первинному виробництві;
- контролювати здоров'я рослин і тварин у такий спосіб, щоб не загрожувати людському здоров'ю через споживання їжі або негативно впливати на

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 780

придатність продукту;

- захищати харчову сировину від фекального та іншого забруднення.

Особливої уваги потребує управління відходами і відповідне зберігання шкідливих речовин. Внутрішньогосподарські програми, що мають особливі завдання з безпеки харчових продуктів, стають дедалі важливішими в первинному виробництві, тому їх слід заохочувати.

Виробники зобов'язані:

- сортувати харчові продукти і харчові інгредієнти, щоб відділити матеріал, очевидно неприйнятний для споживання людиною;
- позбавитися від непотрібного матеріалу в гігієнічний спосіб;
- захищати харчові продукти та їх інгредієнти від забруднення: шкідників або хімічних, фізичних та мікробіологічних забруднювачів чи інших небажаних речовин протягом отримання, зберігання і транспортування.

Слід подбати, наскільки це можливо, про попередження псування продукції засобами контролю температури, вологи або інших факторів.

Відповідні процедури і засоби слід застосовувати з метою щоб переконатися у тому, що:

- миття і технічне обслуговування проводиться ефективно;
- підтримується відповідний рівень особистої гігієни.

Зумовлені природою операцій і пов'язаними з ними ризиками приміщення, обладнання і зручності мають бути розташовані, спроектовані і сконструйовані так, щоб:

- мінімізувати забруднення;
- дизайн і розташування обладнання дозволяли відповідне технічне обслуговування, миття і дезінфекцію і мінімізувати забруднення з повітря;
- поверхні і матеріали, зокрема ті, що контактують з харчовими продуктами, нетоксичні за умов правильного використання і, де потрібно, достатньо міцні і легкі в митті й технічному обслуговуванні;
- забезпечити засоби контролю за температурою, вологою тощо, де потрібно;
- гарантувати ефективний захист від проникнення й існування шкідників.

Під час розташування харчових підприємств слід брати до уваги потенційні джерела забруднення, а також ефективність прийнятих заходів, які можуть бути вжиті для захисту харчових продуктів. Якщо після розгляду таких захисних заходів зрозуміло, що загроза харчовій безпеці та придатності неуникна, на цих площах не слід розташовувати такі підприємства. Зокрема, їх варто розташовувати подалі від:

- забрудненого довкілля і виробництв, які становлять суттєву загрозу забруднення харчових продуктів;
- площ, де існує загроза повеней, якщо не забезпечено достатніх запобіжних заходів;
- площ, схильних до зараження шкідниками;
- площ, де відходи, тверді чи рідкі, не можуть бути ефективно виведені.

Обладнання слід розташовувати так, щоб:

- дозволяти необхідний ремонт і миття;
- функціонувати відповідно до запланованого використання;
- полегшувати гігієнічні заходи, зокрема моніторинг.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 781

Де доречно, внутрішній дизайн і розташування обладнання на харчових підприємствах має не перешкоджати харчовим заходам, зокрема, захисту від перехресного зараження між і протягом операцій, здійснюваних персоналом.

Приміщення харчових підприємств повинні бути побудовані надійно, з тривких матеріалів, які можна легко підтримувати в належному стані, мити і, за потреби, дезінфікувати. Зокрема, щоб захистити харчову безпеку і придатність, слід задовольнити такі спеціальні умови:

- поверхні стін, перегородок і підлог повинні бути зроблені з непроникних матеріалів, нетоксичних за умов відповідної експлуатації;
- стіни і перегородки повинні мати гладеньку поверхню до потрібної для операцій висоти;
- конструкція підлоги повинна дозволяти дренаж і миття;
- конструкція стелі і верхньої арматури має сприяти мінімізації накопичення бруду і конденсату та розпорошення часток;
- конструкція вікон має сприяти легкому миттю, мінімізації накопичення бруду, а за потреби бути оснащеною протикомашиними екранами, які можна знімати і мити. Де потрібно, вікна мають бути закріплені;
- поверхня дверей має бути гладенькою, стійкою до поглинань, легкою у митті та, за потреби, дезінфекції;
- робочі поверхні, що вступають у безпосередній контакт з харчовими продуктами, повинні бути у безпечному стані, тривкі, легкі у митті, експлуатації та, де потрібно, дезінфекції. Вони мають бути виготовлені з гладеньких матеріалів, стійких до абсорбції, а також інертні до харчових продуктів, миючих засобів і дезінфектантів за умов нормального використання.

Застосовуючи ці окремі умови і вимоги, слід належно контролювати кожну пов'язану з таким обладнанням небезпеку харчовій гігієні з метою гарантувати безпеку і придатність харчових продуктів.

Обладнання і ємності (крім одноразових і пакувальних), які контактують з харчовими продуктами, повинні мати таку конструкцію, щоб їх, за потреби, можна було мити, дезінфікувати і утримувати так, щоб уникнути забруднення харчових продуктів. Обладнання і ємності мають бути виготовлені з нетоксичного (у разі правильного використання) матеріалу. Де необхідно, обладнання повинне бути тривким, зйомним або розбірним для належної експлуатації, очистки, дезінфекції, моніторингу і, наприклад, полегшення контролю за шкідниками.

На додаток до головних вимог, обладнання, що використовують для приготування, теплової обробки, охолодження, зберігання, заморожування харчових продуктів, повинне мати таку конструкцію, щоб досягнути потрібних температур у визначений час в інтересах харчової безпеки і придатності. Важливою є також ефективність у використанні. Конструкція такого обладнання має забезпечувати передбачення і контроль температури. Де необхідно, таке обладнання повинне мати засоби контролю за вологістю, повітряним потоком та іншими параметрами, що можуть зашкодити харчовій безпеці та придатності. Ці вимоги покликані гарантувати наступне:

- шкідливі і небажані мікроорганізми або їх токсини знищено або знижено до безпечного рівня або їх виживання і ріст ефективно контрольоване;
- визначені в планах HACCP критичні межі можна, де доречно, контролювати;

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 782

- можливо швидко досягати і утримувати потрібні для безпеки і придатності харчових продуктів фактори, зокрема температуру.

Ємності для відходів, побічних продуктів і неїстівних або шкідливих речовин повинні бути спеціально позначені, зручно побудовані та, за потреби, зроблені з непроникних матеріалів. Ємності для небезпечних речовин повинні бути позначені та, де доречно, мати замки з метою запобігти умисному чи випадковому забрудненню харчових продуктів.

Достатнє постачання питної води з належними засобами її зберігання, подачі і температурного контролю повинно здійснюватись за кожної потреби з метою гарантувати харчову безпеку і придатність.

Питна вода повинна відповідати чинному стандарту. Непитна вода (для потреб, наприклад, пожежної безпеки, парового виробництва, холодильників тощо, де вона не забруднить харчові продукти) повинна мати окрему систему. Системи з непитною водою мають бути позначені, а також не з'єднані з системами питної води.

Слід забезпечити системи і засоби дренажу і видалення відходів, які відповідають чинним вимогам. Вони повинні мати таку конструкцію, щоб уникнути забруднення харчових продуктів чи системи постачання питної води.

Слід забезпечити адекватні, відповідно сконструйовані засоби для очищення харчових продуктів, приладів і обладнання. Такі засоби повинні, де потрібно, мати достатнє постачання гарячої і холодної питної води.

Засоби гігієни персоналу повинні бути доступними, щоб підтримувати належний рівень гігієни персоналу з метою уникнути забруднення харчових продуктів. Де доречно, зручності мають включати:

- відповідні засоби гігієнічного миття і висушування рук, зокрема, умивальники і постачання гарячої і холодної (або утримуваної на зручній температурі) води;
- туалети з відповідною гігієнічною конструкцією;
- належні зручності для зміни одягу персоналом.

Вищеперераховані засоби повинні бути зручно побудовані та розташовані.

Залежно від природи робіт з харчовими продуктами, мають бути доступні належні засоби нагрівання, охолодження, приготування і заморожування харчових продуктів; для зберігання охолоджених або заморожених харчових продуктів, контролю температур харчових продуктів, щоб гарантувати харчову безпеку і придатність.

Слід забезпечити належні засоби природної та механічної вентиляції з метою:

- звести до мінімуму забруднення харчових продуктів повітряного походження, наприклад, з аерозолів і краплин конденсату;
- контролювати довколишні температури;
- контролювати довколишню територію, що може вплинути на харчову придатність;
- контролювати, де потрібно, вологість з метою гарантувати харчову безпеку і придатність.

Конструкція вентиляційних систем має унеможливити потрапляння повітря із забруднених площ на чисті, а також, за потреби, бути легкою в утриманні й митті.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 783

Слід забезпечити достатнє природне і штучне освітлення з метою гігієнічного проведення робіт. Де потрібно, варто встановити таке освітлення, яке б не спотворювало колір. Інтенсивність світла залежить від природи операції. Освітлювальні прилади повинні, де потрібно, бути захищені на випадок утворення уламків, які можуть забруднити харчові продукти.

Слід забезпечити належні засоби для зберігання харчових продуктів, їх інгредієнтів і нехарчових хімічних речовин (наприклад, миючих засобів, мастил, палива), де необхідно.

Конструкція засобів для зберігання харчових продуктів, де доречно, повинна:

- дозволяти належну експлуатацію і миття;
- перешкоджати доступу і поширенню шкідників;
- забезпечувати ефективних захист харчових продуктів від забруднення протягом зберігання;
- за потреби, звести до мінімуму псування харчових продуктів (наприклад, за допомогою температурного контролю та контролю за станом вологості).

Тип засобів для зберігання харчових продуктів залежить від їх природи. За потреби, можна запровадити окремі надійні приміщення для зберігання миючих засобів або шкідливих речовин.

Виробляти безпечні та придатні до споживання людиною харчові продукти за допомогою:

- формування вимог до дизайну, зважаючи на сировину, склад, обробку, транспортування і споживання з боку виробництва, а також на специфіку особливих видів продукції;
- розробки, виконання, контролю та перегляду ефективних систем контролю.

Знизити ризик небезпечності харчових продуктів за допомогою застосування попереджувальних заходів з метою гарантувати харчову безпеку і придатність на відповідній стадії операції за допомогою контролю за харчовими ризиками.

Суб'єкти харчового бізнесу повинні контролювати харчові ризики, використовуючи системи, такі як HACCP. Вони зобов'язані:

- визначити кожен етап у процесі виробництва, критичний для харчової безпеки;
- застосовувати ефективні контрольні заходи на цих етапах;
- перевіряти заходи з контролю, щоб упевнитись у їх тривалій ефективності;
- переглядати засоби контролю періодично, а також у випадку зміни операцій.

Застосовувати ці системи слід протягом харчового ланцюга, щоб контролювати харчову гігієну протягом усього терміну зберігання продукту.

Заходи з контролю можуть бути простими, наприклад, контроль за ритмічним надходженням худоби для забою або правильне завантаження холодильників. У деяких випадках система, заснована на порадах експерта, повинна містити документацію. Модель такої безпечної для харчових продуктів системи описана в системі HACCP.

Недостатній температурний контроль за харчовими продуктами — одна з основних причин захворювань харчового походження або псування харчових продуктів. Такий контроль передбачає час і температуру приготування, охолодження, переробки і зберігання. Системи повинні забезпечувати ефективний контроль за температурою, особливо на критичних для безпеки і придатності продуктів етапах.

Системи контролю за температурою мають зважати на:

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 784

- природу харчових продуктів, наприклад, їх водну активність, pH, і вірогідне початкове бактеріальне обсіменіння та тип мікроорганізмів;
- термін придатності продукту;
- метод пакування і переробки;
- спосіб використання продукту, наприклад, подальше приготування/ переробка або готовий до споживання.

Такі системи повинні також розрізняти можливі межі коливань температури і часу.

Прилади з фіксування температури слід регулярно перевіряти і контролювати точність.

Інші етапи, що сприяють харчовій гігієні, можуть, наприклад, містити:

- охолодження;
- термічна обробка;
- опромінення;
- висушування;
- хімічне консервування;
- вакуумне або атмосферно змінене пакування.

Використовуючи мікробіологічні, хімічні або фізичні критерії у системі харчового контролю, слід мати на увазі, що такі критерії мають базуватися на принципах безпеки і містити, де потрібно, процедури контролю, аналітичні методи і обмежувальні дії.

Патогени можуть переноситись з одних харчових продуктів на інші як при прямому контакті, так і через персонал, контактні поверхні чи повітря. Харчова сировина повинна бути ефективно відділена, фізично або за часом, від готових до споживання харчових продуктів із застосуванням ефективного очищення та, за потребою, з дезінфекцією.

Доступ до переробних площ слід контролювати. Де ризик особливо високий, доступ до площ, де здійснюється переробка, можливий лише в змінному одязі. Персонал повинен одягати чистий захисний одяг, включно із взуттям, і мити руки перед входом.

Поверхні, апаратура, обладнання, арматура мають бути ретельно вимиті і, якщо потрібно, продезінфіковані після харчової сировини, особливо м'яса і домашньої птиці, що перебувала в цьому приміщенні або проходила тут переробку.

Слід забезпечити системи з попередження забруднення харчових продуктів сторонніми предметами, як-от склом або металевими уламками з обладнання, пилом, шкідливими випарами і небажаними хімічними речовинами.

Підприємство не повинне приймати сировину чи інгредієнт, якщо відомо, що вони містять паразитів, небажані мікроорганізми, пестициди, ветеринарні лікувальні засоби, токсичні, сторонні речовини або такі, що зазнали розкладу, рівень яких не можна знизити до прийнятного шляхом сортування або переробки. За потреби критерії для сировини мають бути визначені і застосовувані.

Сировина або інгредієнти повинні за потреби бути досліджені і відсортовані перед переробкою. Де необхідно, мають бути проведені лабораторні дослідження з метою встановлення придатності до використання. Лише безпечна придатна сировина чи інгредієнти можуть бути використані. Асортимент сировини або інгредієнтів має підлягати ефективному сировинному обігу.

Конструкції і матеріали пакування мають забезпечувати належний захист продукції, мінімізувати забруднення, попереджувати пошкодження і бути пристосованим до потрібного маркування. Пакувальні матеріали і гази мають бути неток-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 785

сичними і не становити загрозу безпеці і придатності харчових продуктів за визначених умов зберігання і використання. Де потрібно, упаковки багаторазового використання мають бути міцними, зручними у митті та , за потреби, дезінфекції.

Під час обслуговування і переробки харчових продуктів слід використовувати тільки питну воду, за винятком:

- для парового виробництва, пожежного контролю та інших подібних призначень, не пов'язаних з харчовими продуктами;
- у певних харчових процесах, наприклад, охолодженні, і на площах обслуговування харчових продуктів за умов недопущення ризику безпеці та придатності харчових продуктів (наприклад, використання чистої морської води).

Вода для повторного використання повинна бути такої якості, щоб не загрожувати безпеці та придатності харчових продуктів. Процес її використання слід суворо контролювати. Використана вода, що не піддавалася обробці, або отримана від випаровування чи осушення під час харчової переробки, придатна до використання, якщо не загрожує безпеці та придатності харчових продуктів.

Питну воду слід використовувати за будь-яких потреб з метою уникнути харчове забруднення.

Лід повинен бути вироблений із води, що відповідає необхідним параметрам для питної води. Лід і пара мають вироблятися, використовуватись і зберігатися захищеними від забруднення. Пара, яку використовують у безпосередньому контакті з харчовими продуктами, не повинна становити загрозу їх безпеці і придатності.

Ветеринарно-санітарний контроль і нагляд залежить від розміру бізнесу, природи операцій і різновиду харчових продуктів. Інспектори та офіційні лікарі ветеринарної медицини повинні мати достатні знання принципів харчової гігієни і бути в змозі робити висновки про потенційні ризики, вживати запобіжних і виправних заходів, забезпечувати ефективний контроль і нагляд.

За потреби, слід робити належні записи з переробки, виробництва, постачання і зберігання продукції, особливо протягом періоду, що перевищує термін зберігання продукту. Документація може підвищувати надійність і ефективність системи контролю за харчовою безпекою.

Інспектори ветеринарної медицини повинні забезпечувати ефективні заходи щодо ризику харчовій безпеці, щоб уможливити повне швидке відкликання будь-якої залученої партії готових харчових продуктів з ринку. Якщо продукт вилучено через негайний ризик для здоров'я, інші вироблені за подібних умов продукти можуть являти собою подібну небезпеку і можуть бути вилучені. Слід взяти до уваги інформування громадськості.

Відкликана продукція повинна зберігатися під наглядом аж до знищення, використання з іншою, ніж споживання людиною, метою.

Для вирішення подібних проблем сучасна світова харчова промисловість запроваджує нові системи управління якістю продукції. HACCP — програма, що покликана ліквідувати ризик для здоров'я, пов'язаний зі вживанням харчових продуктів, а надалі скоротити зростаючу в даний час кількість зареєстрованих випадків інфекційних захворювань і отруєнь харчовими продуктами. Принципи цієї системи внесені до законодавства ряду країн, а її наявність на підприємстві виробника є обов'язковою умовою при укладенні контрактів на поставку продуктів харчування у більшості випадків.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 786

Виникнення системи НАССР пов'язане з космічною програмою США 60-х років, коли виробники харчових продуктів для астронавтів були поставлені перед жорсткою умовою — забезпечити стовідсоткову гарантію безпеки продуктів, які вони постачали. За свою більш ніж 40-річну історію існування система НАССР отримала широке поширення в країнах Європи та Америки. Нині ефективність цієї системи доведено багаторічною практикою по обидва боки океану: вона стала загальноприйнятим методом гарантії безпеки продуктів, і може бути не лише засобом збереження здоров'я наших споживачів, а й перепусткою для українських товаровиробників на міжнародний ринок.

У чому ж полягає основна ідея системи НАССР і чим вона краща, ніж інші існуючі системи? Традиційна система перевірки безпеки і якості харчових продуктів орієнтована, як уже було зазначено, на кінцевий результат. Контролер вибирає декілька проб готового продукту і проводить їх аналіз. При отриманні результатів, що свідчать про доброякісність, до реалізації потрапляє вся партія. Такий підхід є цілком логічним, адже неможливо відкрити і перевірити, наприклад, усі консервні банки перед їх відправкою в торгівлю. Разом з тим у відправленій партії, з відповідною ймовірністю, можуть бути і неякісні, а іноді навіть небезпечні для здоров'я продукти.

В основі системи НАССР лежить оцінка небезпек, які можуть впливати на харчовий продукт у процесі його виробництва, зберігання, реалізації та використання. Серед таких небезпек можуть бути як мікроорганізми, хімічні сполуки, так і механічні забруднення (фізичні небезпеки). Система НАССР пропонує поділити увесь процес виробництва на блоки і впровадити системи контролю за потенційними "ризиками" на кожній з цих ділянок. Детальний аналіз "ризиків", кваліфіковане і відповідальне виконання операцій кожним спеціалістом харчового підприємства та документація усіх заходів дозволяють звести ймовірність виробництва недоброякісного продукту до мінімуму, практично до нуля.

Розглядати концепцію НАССР можна у двох варіантах — "НАССР у застосуванні до певного продукту" або "Загальна концепція НАССР". На практиці НАССР впроваджувалася в основному "для певних продуктів" з урахуванням кожного з інгредієнтів і т.п. Повна концепція НАССР є альтернативним підходом, до якого більш схильні підприємства харчової промисловості, що мають широкий асортимент продукції. На даний час розроблена велика кількість моделей повної концепції НАССР (наприклад, для заморожених харчових продуктів, консервування м'яса, витоплення жиру та ін.), які мають стати підґрунтям у вигляді мінімальних стандартів, хоча і потребують подальшого удосконалення урядовими органами та промисловістю.

З метою виробляти безпечні харчові продукти, треба створити три контрольовані етапи: 1) попередження небезпеки; 2) запобігання поширенню небезпеки; 3) усунення небезпеки. Вказані контрольні заходи є центральними в концепції НАССР і досягаються за допомогою семи кроків або принципів. Ці принципи наведено в Кодексі Аліментаріусі та в Національному консультативному комітеті з мікробіологічних критеріїв харчових продуктів. Отже, дана процедура визнана на міжнародному рівні, хоча іноді виникають розбіжності у інтерпретації та реалізації цих принципів.

Принцип 1. Провести аналіз ризиків. Підготувати список кроків у процесах, в яких виникають істотні ризики та описати заходи щодо їх усунення.

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 787

Принцип 2. Виявити усі критичні контрольні точки (ККТ) у виробничому процесі.

Принцип 3. Встановити граничні межі і комплекс запобіжних заходів для кожної з виявлених ККТ.

Принцип 4. Встановити систему моніторингу для забезпечення контролю критичних точок шляхом впровадження програмних тестів чи спостережень. Виходячи з результатів спостережень, встановити процедури для регулювання процесу та підтримки контролю.

Принцип 5. Встановити корегуючі дії, які необхідно застосувати, якщо моніторинг показує відхилення від встановленої граничної межі.

Принцип 6. Встановити процедури перевірки правильності функціонування системи HACCP.

Принцип 7. Встановити ефективні процедури ведення документації системи HACCP.

Принципи HACCP наведені у тій формі, в якій вони сформульовані у Кодексі Аліментаріусі та прийняті Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ). Однак в багатьох країнах, в яких була застосована політика впровадження HACCP, не включені два останні принципи. Це було зроблено для того, щоб зменшити тягар застосування HACCP на малих та середніх підприємствах. У таких випадках виконання перших п'яти принципів є обов'язковим, а дотримання останніх двох вважається додатковими перевагами підприємства.

Впровадження семи принципів системи HACCP повинно відбуватись поступово і поетапно. Для цього розроблено три фази (підготовка, аналіз ризику, застосування) та 14 окремих етапів її впровадження. Такий підхід відтворює послідовність документації, наведену в Кодексі Аліментаріусі.

Система HACCP визнана в багатьох країнах світу як спосіб гарантованого виробництва безпечних продуктів харчування, однак вона була прийнята не всіма секторами харчової промисловості. При її впровадженні виникло багато проблем: брак зобов'язань з боку керівництва; недостатнє розуміння і підготовка; нестача ресурсів; поганий переклад принципів HACCP; нерозробленість науково обгрунтованих процедур оцінки ступенів ризиків та ін. Крім того, впровадження системи HACCP потребує додаткових матеріальних затрат, тому керівництво підприємства може сприймати її як зайві витрати, оскільки вона зосереджена більшою мірою на безпеці продукту, а не лише на його якості.

Впровадження системи HACCP на підприємстві істотно залежить від наявних ресурсів. Наприклад, невелике сімейне підприємство не буде мати таких технічних засобів для мікробіологічного контролю, які здатна використовувати корпорація, але можна провести моніторинг ККТ, використовуючи параметри, які не відносяться до мікробіологічних.

Рівень базових знань з гігієни харчових продуктів у персоналу може бути недостатнім, тому існує ризик впровадження спрощених планів HACCP, які можуть не пов'язувати ризики з ККТ. Щоб попередити це, у Європі, наприклад, існує велика кількість публікацій з основ харчової мікробіології, а також розроблені програми навчання спеціалістів.

Потреба запровадження HACCP зумовлена тенденціями, що набирають сили в галузі міжнародної торгівлі, вимог рівноцінності продуктів харчування у гло-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 788

бальному вимірі, а також у зв'язку з ухваленим комісією Codex Alimentarius рішенням вважати HACCP міжнародним стандартом безпеки харчових продуктів.

Необхідно зазначити, що в Україні ця система сприймається позитивно і з 1 липня 2003 року чинний Національний стандарт України ДСТУ 4161-2003 "Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги".

Крім того, з січня 1995 року на базі генеральної угоди з тарифів і торгівлі (GATT) почала діяти світова організація міжнародної торгівлі (СОТ), яка передбачає різновидність продуктів харчування у глобальному вимірі. Ця міжнародна організація підтримує рішення, ухвалене комісією Codex Alimentarius, вважати HACCP ефективною системою гарантії безпеки продуктів харчування. Особливе занепокоєння викликають біологічні небезпеки, у тому числі збудники харчових токсикоінфекцій та токсикозів, а тому в запровадженні принципів HACCP особливо зацікавлені виробники харчових продуктів.

Необхідно підкреслити, що в останні десятиріччя увагу вчених привертають шиготоксинпродукуючі ешерихії, які характеризуються високою інфективністю збудника і частим ускладненням гемолітичним уремічним синдромом та спричиняють летальність. Смертність при типовому гемолітичному синдромі сягає 10%. Він призводить до хронічної патології нирок і нервової системи, а також в 30-50% випадків — до хронічної патології нирок легкого ступеня.

Епізоотологічні дослідження молочних і м'ясних стад великої рогатої худоби у США показують, що *ешерихії серовару О157:Н7* (домінуючого серотипу шиготоксинпродукуючих E.coIi) виділяються від клінічно здорових тварин в 0,2- 4,9% випадків. Причому кількість цих ешерихій у молодняка дещо вища, хоча клінічні ознаки хвороби не проявляються.

До недавна вважалося, що найбільшу біологічну небезпеку для людей мають два серовари сальмонел: S. enteritidis та S. typhimurium. Проте нині встановлено, що велика кількість такого мікроорганізму, як S. pullorum gallinarum за певних умовах може спричинити захворювання. Останнім часом велике епізоотичне значення надається сальмонелам серотипів S. newport, S. anatum, S. infantis, S. london, S. agona, яким раніше інфекціоністи не приділяли належної уваги.

Нині в цивілізованому світі цим мікроорганізмам стали приділяти особливу увагу, так як вони становлять гостру проблему гуманної та ветеринарної медицини, яка обумовлена складною антигенною структурою збудника, сильною біологічною пластичністю та убіквітарністю.

Значну біологічну небезпеку можуть являти собою емерджентні інфекції, обумовлені кампілобактеріями та лістеріями. Зростає стурбованість здоров'я людей через хімічне забруднення продуктів харчування. До них також можна віднести консерванти, ароматизуючі речовини, мінеральні солі, пестициди, інсектициди, діоксини та ін.

Слід зазначити, що при введені добавок, створенні комбінованих продуктів необхідно обов'язково враховувати традиційні, етнічні, популяційні, географічні, релігійні, статеві, вікові та навіть індивідуальні особливості людини.

Важливу небезпеку в нинішніх умовах стала відігравати, так звана, біологічна безпека, пов'язана з вживанням в їжу продуктів, вироблених із генетично модифікованих рослин. Тільки за останні два роки в світі більше, ніж у 20 разів виросли посівні площі під трансгенними рослинами, такими як: соя, кукурудза,

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 789

помідори, картопля. По мірі розширення торгівлі генетично модифікованим продовольством гострота цієї проблеми виростає, а тому в деяких країнах тимчасово припинено надходження їх на ринок.

З метою отримання якісної вітчизняної продукції слід глибоко вивчати досвід розвинених країн світу і адаптувати його до наших умов. Так, Європейська комісія постійно публікує матеріали зі сприяння якості, підвищення конкурентноспроможності, складовими частинами якої є впровадження систем якості. В документах підкреслюється, що системний підхід, який базується на менеджменті якості, поєднаному з управлінням навколишнім середовищем та забезпеченням належних умов праці є обов'язковим за конкурентне виживання на світовому ринку. Досвід роботи провідних Європейських компаній показує, що лише такий підхід забезпечує їм постійне розширення ринків збуту, стабільне збільшення прибутків, а споживачам — більш повне задоволення їхніх потреб і очікувань у якісних товарах і послугах.

Нова Європейська Регламентація з безпеки продуктів харчування, яка схвалена Європейським парламентом і Європейською Радою (Регламентація 178/2002) передбачає, що науковий аналіз і оцінка ризиків щодо харчових продуктів повинна проводитись незалежно і об'єктивно та базуватися на останніх досягненнях науки.

Профілактика ризиків повинна здійснюватися, враховуючи весь виробничий ланцюг з участю тваринників, переробної галузі, оптових дистриб'юторів, роздрібної торгівлі, споживачів і компетентних органів, яким доручено контроль за безпекою харчових продуктів.

Лікарі ветеринарної медицини зі спеціальною підготовкою в багатьох країнах світу виконують основну роль в справі безпеки харчових продуктів тваринного походження. Лише вони є найкращими спеціалістами при проведенні експертизи та виконання спеціальних програм з профілактики та боротьби з біологічними і хімічними факторами, які можуть нести тварини. Безпечні та нешкідливі харчові продукти можуть бути одержані виключно від здорових тварин, вирощених в належних санітарно-гігієнічних умовах. А тому лікарі ветеринарної медицини покладають на себе відповідальність за дотримання якості в ланцюгу "від лану до столу", яка б гарантувала максимальний рівень санітарної безпеки. Вони також зобов'язані контролювати відбір проб для дослідження на наявність залишкових кількостей небезпечних речовин, бактеріологічного дослідження туш, а також дотримання загальної гігієни в умовах забійних підприємств.

На лікарів державної служби ветеринарної медицини покладаються обов'язки з визначення якості та безпеки молока, риби, яєць, птиці тощо.

Служба ветеринарної медицини повинна бути повністю готова до виконання вимог Європейської регламентації з харчових продуктів та основних напрямків і Кодексів міжнародних організацій (МЕБ, ВООЗ, ФАО та Кодекс Аліментаріус) а також положення торгових угод ВТО, які торкаються санітарних, фітосанітарних та технічних бар'єрів, щоб захистити здоров'я споживача.

Світовий досвід свідчить, що структури, які контролюють безпеку продуктів харчування є незалежними. Основний напрямок їх роботи — якісне, швидке та аргументоване виконання поставлених завдань. Служба безпеки харчових продуктів організовується таким чином і комплектується таким персоналом, щоб вона могла систематично контролювати дотримання вимог і нормативно-право-

Knigka-p2.qxd 12.09.2008 15:50 Page 790

вих актів суб'єктами господарювання і за необхідності вживати офіційні примусові заходи. Цього досягають шляхом підготовки інспекторів, які регулярно інспектують переробні підприємства та заклади торгівлі і зупиняються не лише на виявленні антисанітарних умов та на відповідності гігієнічним нормам процесу виробництва, а розробляють відповідні заходи для попередження цих недоліків.

Впровадження принципів усіх перерахованих систем, направлених на покращення якості та безпеки харчової продукції дає можливість не тільки забезпечити нею споживача, але й розширити асортимент продукції, підвищує ефективність державних програм з експертизи продуктів харчування, мінімізує ресурси, що виділяються для інспекції сировини та готових продуктів.

Отже, HACCP — це потужна система, яка може використовуватись для широкого кола простих і складних операцій. Вона використовується для забезпечення безпеки продуктів харчування протягом всього ланцюга виробництва й існування харчового продукту. Для здійснення HACCP виробники повинні досліджувати їхній власний продукт і методи виробництва, а також застосувати цю систему до постачань матеріалів і зберігання готового продукту, і, крім цього, варто розглянути операції щодо реалізації, в т.ч. і в роздрібній торгівлі, включаючи пункт споживання. Концепція HACCP може бути застосована однаково як до нових, так і вже наявних продуктів, нових методів виробництва, а також для окремих частин технологічних процесів переробки. Дана система також може бути використана для забезпечення ефективності операцій підтримки виробництва.

Система HACCP має ряд переваг перед чинними системами якості, які полягають в наступному:

- дозволяє підприємствам змінити підхід від ретроспективного до запобіжного;
- дає впевненість щодо безпеки харчових продуктів;
- забезпечує системний підхід, що включає всі параметри безпеки харчових продуктів, починаючи від сировини і закінчуючи стадією споживання продукту;
- визначає критичні контрольні точки на всіх етапах виробництва харчових продуктів;
- підтверджує те, що продукт відповідає нормативній і технологічній документаціям;
- розширює наукову базу для проведення контролю;
- задовольняє всі стандарти, що використовуються в цій сфері;
- дозволяє економно використовувати ресурси для контролю безпеки;
- надає додаткові можливості при використанні ISO 9000;
- відповідальність за виконання умов, що гарантують якість продукції, покладається безпосередньо на виробника;
- допомагає налагодженню більш ефективної конкуренції товаровиробників на світовому ринку;
- скорочує бар'єри на шляху міжнародної торгівлі.

При використанні системи HACCP здійснюється більш якісний і економний режим контролю, гарантується безпека виробництва харчових продуктів і їх якості, а також виконуються контрольні функції в процесі виробництва.

Vkladka-color.qxd 12.09.2008 15:53 Page 1

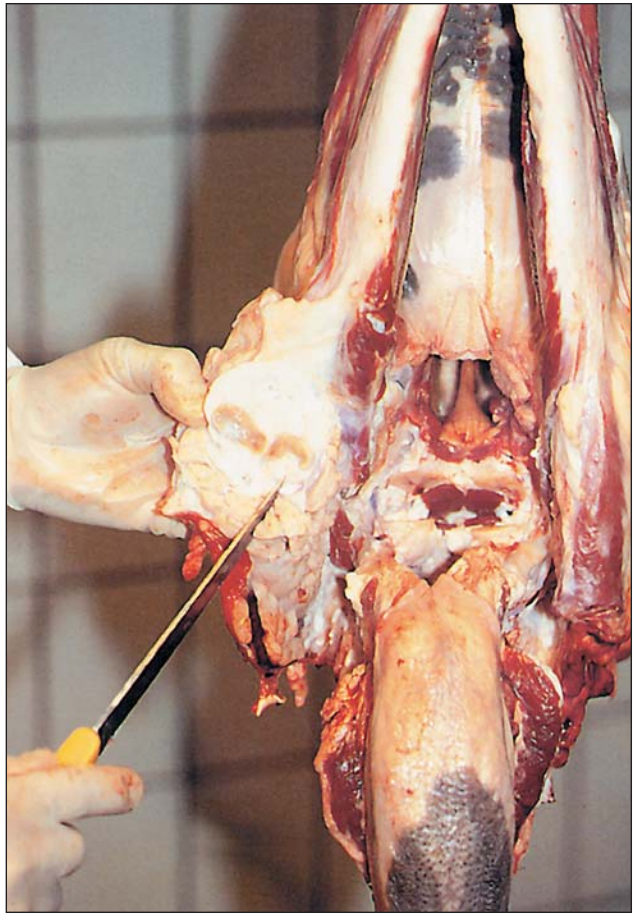


Рис. 1. Дослідження підщелепних лімфатичних вузлів голови великої рогатої худоби

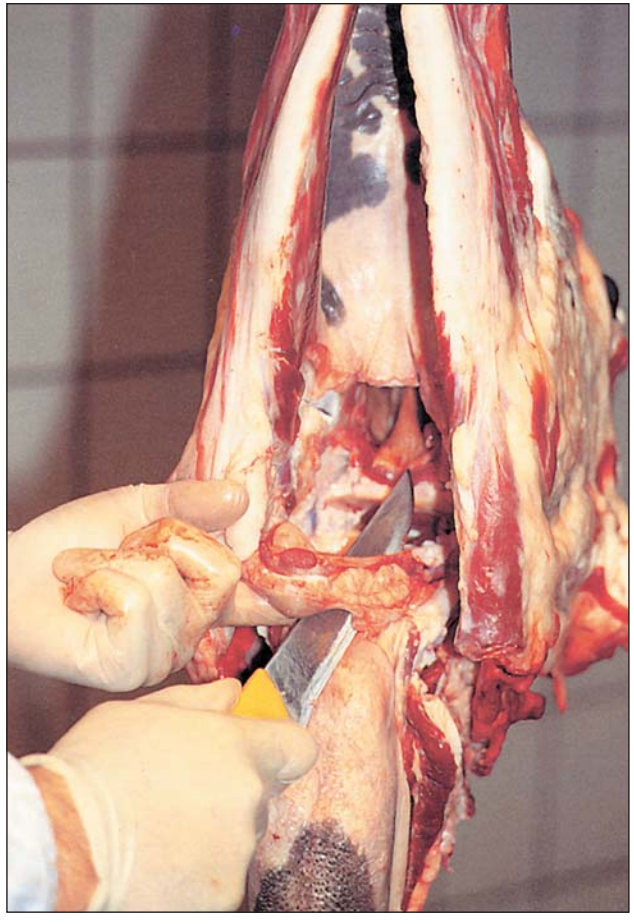


Рис. 2. Дослідження заглоткових лімфатичних вузлів голови великої рогатої худоби

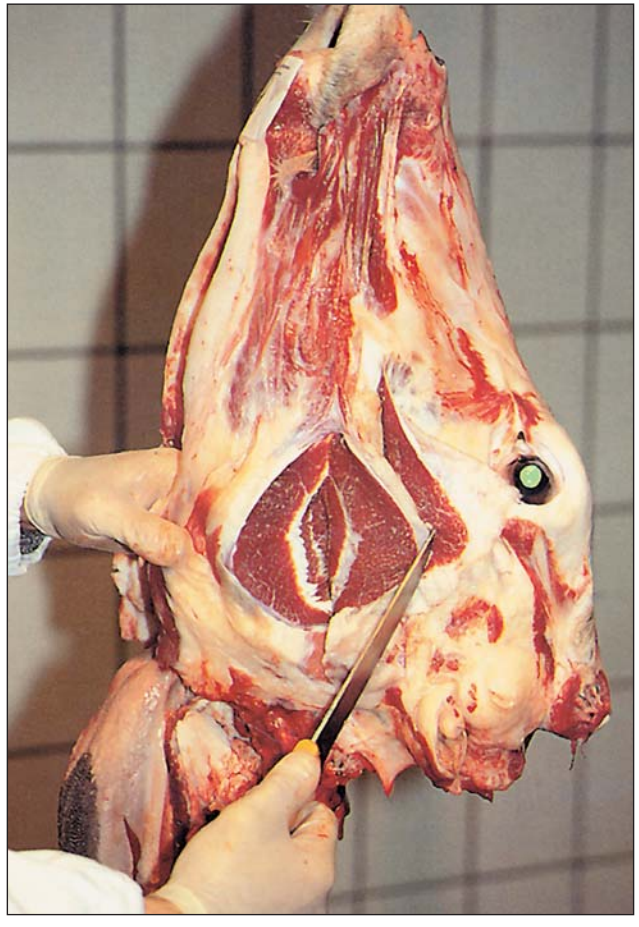


Рис. 3. Дослідження великого жувального м'яза на цистицеркоз

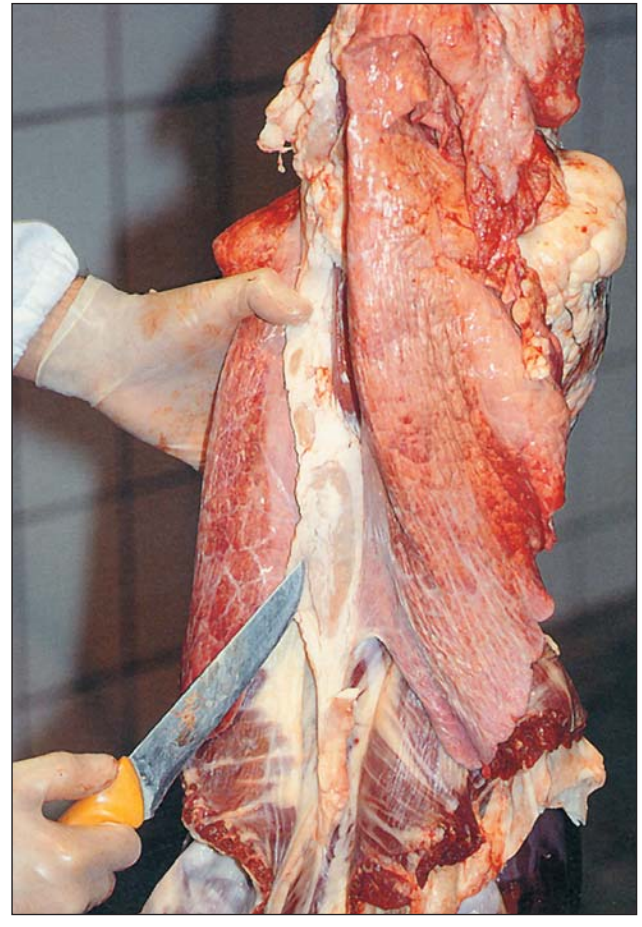


Рис. 4. Дослідження середостінних лімфатичних вузлів легень великої рогатої худоби

Vkladka-color.qxd 12.09.2008 15:53 Page 2

Vkladka-color.qxd 12.09.2008 15:54 Page 3



Рис. 5. Зовнішній огляд селезінки коня



Рис. 6. Зовнішній огляд селезінки великої рогатої худоби

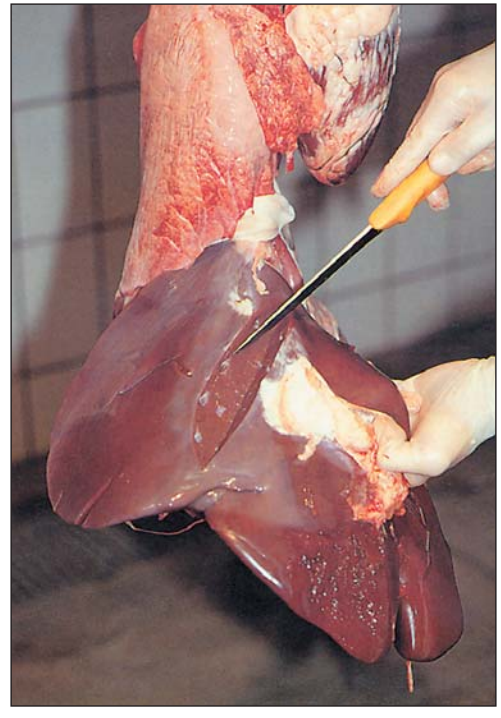


Рис. 7. Ветеринарно-санітарний огляд печінки з діафрагмальної поверхні

Vkladka-color.qxd 12.09.2008 15:54 Page 4



Рис. 8. Дослідження мезентеріальних лімфатичних вузлів великої рогатої худоби



Рис. 9. Загальний вигляд півтуш великої рогатої худоби в холодильнику. Виражена мармуровість м'яза великої рогатої худоби (зправа внизу)

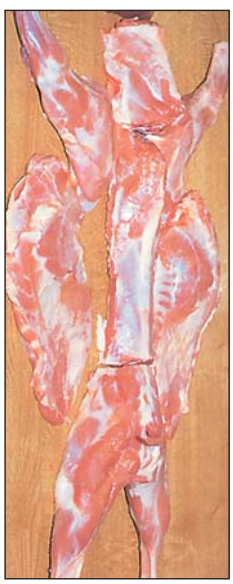


Рис. 10. Сортовий розруб козлятини

Knigka-p3.qxd 12.09.2008 15:51 Page 791

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОІЛІТЕРАТУРИ

1. Патологическая анатомия сельскохозяйственных животных/ А.В. Жаров, В.П. Шишков, М.С Жаков и др.; Под ред. В.П. Шишкова А.В. Жарова. — М.: Колос, 2001. — 568 с.
2. Сільськогосподарська радіобіологія/ І.М.Гудков. — Житомир: ДАУ, 2003. — 475 с.
3. Спеціальна епізоотологія/ А.Ф.Каришева. — К: Вища освіта, 2002. — 703 с.
4. Паразитологія та інвазійні хвороби тварин/ В.Ф.Галат, А.В.Березовський, М.П.Прус, Н.М.Сорока; Ред. В.Ф.Галат. — К: Вища освіта, 2003. -464 с.
5. Закон України "Про ветеринарну медицину" від 15.11.01 № 2775-III.
6. Закон України "Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини" від 23.12.97 №771/97-ВР, зі змінами, внесеними згідно із Законами № 2681-III (2681-14) від 13.09.2001, ВВР, 2002, №1, ст. 2; №191-IV (191-15) від 24.10.2002.
7. Закон України "Про вилучення з обігу, переробку, утилізацію, знищення або подальше використання неякісної та небезпечної продукції" від 14.01.2000 №1393- XIV.
8. Постанова Кабінету Міністрів України "Про затвердження загальних вимог до здійснення переробки, утилізації, знищення або подальшого використання вилученої з обігу неякісної та небезпечної продукції" від 24.01.01 № 50.
9. Інструкція про порядок вилучення з реалізації (конфіскації) небезпечних для здоров'я продуктів харчування, хімічних та радіоактивних речовин, біологічних матеріалів, затверджена наказом Міністерства охорони здоров'я України від 14.04.95 № 68 та зареєстрована в Міністерстві юстиції України 21.11.95 за №416/952 (до відома)
10. Постанова Кабінету Міністрів України від 14 червня 2002р. №833 "Про затвердження Порядку відбору зразків продукції тваринного, рослинного і біотехнологічного походження для проведення досліджень".
11. Обов'язковий мінімальний перелік досліджень сировини, продукції тваринного та рослинного походження, комбікормової сировини, комбікормів, вітамінних препаратів та ін., які слід проводити в державних лабораторіях ветеринарної медицини і за результатами яких видається ветеринарне свідоцтво (ф-2), затверджений наказом Державного департаменту ветеринарної медицини України від 03.11.98 №16 та зареєстрований в Міністерстві юстиції України 30.11.98 за №761/3201 зі змінами, затвердженими наказом Державного департаменту ветеринарної медицини від 27.09.04 №107 і зареєстрованими в Міністерстві юстиції України 04.10.04 за №1249/9848.
12. Ветеринарні вимоги щодо імпорту в Україну вантажів, підконтрольних службі державної ветеринарної медицини, затверджені наказом Головного державного інспектора ветеринарної медицини від 20.10.99 №39 та зареєстровані в Міністерстві юстиції України 11.11.99 за № 777/4070.
13. Правила видачі ветеринарних документів на вантажі, що підлягають обов'язковому ветеринарному контролю, затверджені наказом Головного державного інспектора ветеринарної медицини від 07.08.97 №27 та зареєстровані в Міністерстві юстиції України 20.08.97 за № 326/2130.
14. Порядок пропуску вантажів, підконтрольних службі державної ветеринарної медицини, через державний кордон України, затверджений наказом Головного державного інспектора ветеринарної медицини від 27.12.99 № 49 та зареєстрований у Міністерстві юстиції України 10.01.2000 за № 9/4230.
15. Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов, затверджені 01.08.89 №5061-89.
16. Санітарні норми і правила 42-123-4117-86 "Умови, термін зберігання продуктів, які швидко псуються".
17. Положення про державний ветеринарний нагляд та контроль за діяльністю суб'єктів господарювання щодо забою тварин, переробки, зберігання, транспортування й реалізації продукції тваринного походження, затверджене наказом Головного державного інспектора ветеринар-

Knigka-p3.qxd 12.09.2008 15:51 Page 792

ної медицини України від 01.09.00 № 45 та зареєстроване в Міністерстві юстиції України 31.10.00 за № 760/4981 (зі змінами, затвердженими наказом Державного департаменту ветеринарної медицини від 23.06.2003 № 51 та зареєстрованими у Міністерстві юстиції України 8 липня 2003 року за № 562/7883).

18. Державні гігієнічні нормативи "Допустимі рівні вмісту радіонуклідів 137Cs і 90Sr у продуктах харчування та питній воді", затверджені Головним державним санітарним лікарем України 25 червня 1997р.
19. План державного моніторингу залишкових кількостей токсикантів у продуктах тваринного походження на 2003 рік, затверджений наказом Головного держаного інспектора ветеринарної медицини України від 16.10.02 № 65.
20. "Допустимі дози, концентрації, кількості та рівні вмісту пестицидів у сільськогосподарській сировині, харчових продуктах, повітрі робочої зони, атмосферному повітрі, воді водоймищ, грунті" ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001.
21. "Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов" СанПиН 2.3.2.1078-01, Росія.
22. Методические указания "Порядок и периодичность контроля продовольственного сырья и пищевых продуктов по показателям безопасности", МОЗ, 1995.
23. "Рекомендации по санитарно-бактериологическому исследованию смывов с поверхностей объектов, подлежащих ветеринарному надзору", Госагропром СССР, 19.07.88.
24. Наказ Держдепартаменту ветмедицини від 10.07.01 №33 (23) "Про затвердження Норм затрат часу на організацію та проведення лабораторно-діагностичних досліджень, які проводяться працівниками державних лабораторій ветеринарної медицини".
25. Наказ Держдепартаменту ветмедицини від 09.02.04 №14 "Про затвердження Схем проведення державного ветеринарно-санітарного контролю та нагляду на підконтрольних об'єктах".
26. Правила передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів, затверджені наказом Державного департаменту ветеринарної медицини України від 07.06.2002 №28 та зареєстровані у Міністерстві юстиції У країни 21.06.2002 за №524/6812.
27. Ветеринарно-санітарні правила для боєнь, забійно-санітарних пунктів господарств та подвірного забою тварин, затверджені наказом Державного департаменту ветеринарної медицини України від 14 січня 2004 р. №4 та зареєстровані у Міністерстві юстиції У країни 28.01.2004 р. за №121/8720.
28. Санитарные правила для предприятий мясной промышленности, 1985.
29. Санитарные и ветеринарные требования к проектированию предприятий мясной промышленности, 1977.
30. Инструкция по мойке и профилактической дезинфекции на предприятиях мясной и птицеперерабатывающей промышленности, 1985.
31. Інструкція по застосуванню та зберіганню нітриту натрію, затверджена Головою правління Національної асоціації "Укрм'ясо" 20.08.98.
32. Типовые нормы времени и нормативы численности специалистов отделов производственно-ветеринарного контроля предприятий мясной промышленности, 1987.
33. Інструкція по клеймуванню м'яса, затверджена наказом Головного державного інспектора ветеринарної медицини від 12.06.97 № 19 і зареєстрована в Міністерстві юстиції України 25.09.97 за № 447/2251 зі змінами, затвердженими наказом Головного державного інспектора ветеринарної медицини від 03.07.01 №51 і зареєстрованими в Міністерстві юстиції України 03.10.01 за №854/6045.
34. Інструкція з порядку ветеринарного клеймування шкіряної та хутрової сировини, затверджена наказом Головного державного інспектора ветеринарної медицини від 03.07.01 №52 та зареєстрована в Міністерстві юстиції України 03.10.01 за № 854/6046.

Knigka-p3.qxd 12.09.2008 15:51 Page 793

35. Правила ветеринарно-санітарної експертизи яєць свійської птиці, затверджені наказом Головного державного інспектора ветеринарної медицини від 07.09.01 №70 та зареєстровані в Міністерстві юстиції України 27.09.01 за №850/6041.
36. Ветеринарно-санітарні правила для суб'єктів господарювання (підприємств, цехів) з переробки птиці та виробництва яйцепродуктів, затверджені наказом Головного державного інспектора ветеринарної медицини від 07.09.01 №70 та зареєстровані в Міністерстві юстиції України 27.09.01 за №849/6040.
37. Ветеринарно-санітарні правила для птахівницьких господарств і вимоги до їх проектування, затверджені наказом Головного державного інспектора ветеринарної медицини від 03.07.01 №53 та зареєстровані в Міністерстві юстиції України 05.07.01 за №565/5756.
38. Постанова КМУ від 12 березня 2003 р. №313 "Про визначення єдиного органу з питань контролю за якістю та безпекою рибної продукції, що експортується".
39. Правила ветеринарно-санитарной экспертизы пресноводной рыбы и раков, 1989.
40. Методика паразитологического инспектирования морской рыбы и рыбной продукции (морская рыба-сырец, рыба охлажденная и мороженая), 1989. (Методическое пособие по паразитологическому инспектированию морских рыб, 1979).
41. Инструкция по санитарно-паразитологической оценке морской рыбы и рыбной продукции (рыба-сырец, охлажденная и мороженая морская рыба, предназначенная для реализации в торговой сети и на предприятиях общественного питания), 1989.
42. Лист Начальника Головного управління ветеринарної медицини від 21.06.95 №15-1- 1-8/242 "Про захворювання риби анізакідозом" та доповнення до нього від 19.06.96 № 15-2/259.
43. "Державні санітарні правила і норми для підприємств і суден, що виробляють продукцію з риби та інших водних живих ресурсів", затверджені наказом МОЗ від 06.05.03 №197 та зареєстровані у Мінюсті 04.06.03 за № 435/7756
44. Проект Положення про державний ветеринарно-санітарний нагляд та контроль за діяльністю суб'єктів господарювання щодо розведення, вирощування, вилову, переробки, фасування, зберігання, транспортування, реалізації прісноводної і морської риби, інших гідробіонтів та продуктів їх переробки. (до відома)
45. Инструкция по санитарной обработке технологического оборудования на рыбообрабатывающих предприятиях и суднах, от 27.03.84 №2981-84.
46. ДСТУ 3662-97. Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі.
47. ГР У 46.14.01-99. Сировина молочна, одержана від корів з господарств неблагополучних щодо інфекційних хвороб.
48. ДСП 4.4.4 011-98. Державні санітарні правила для молокопереробних підприємств, затверджені Постановою Головного державного санітарного лікаря України від 11.09.98.
49. Санитарные правила по уходу за доильными установками и молочной посудой, контролю их санитарного состояния и санитарного качества молока, утвержденные заместителем Министра сельского хозяйства СССР 26.06.85.
50. Ветеринарно-санітарні правила для молочних ферм, які реалізують молоко за прямими зв'язками або у вільний продаж, затверджені Головним державним інспектором ветеринарної медицини України 21.06.94.
51. Инструкция по санитарной обработке оборудования на предприятиях молочной промышленности, утвержденная заместителем Министра мясной и молочной промышленности СССР 28.04.78.
52. Инструкция по дезинфекции на предприятиях по производству молока на промышленной основе, 1980.
53. Інструкція з методів контролю 10.10.1.7-067-2000. Якісне визначення наявності антибіотиків і сульфамідних речовин у молоці та молочних продуктах за допомогою Дельво-тесту.
54. Інструкція про проведення закупівлі молочної сировини у сільськогосподарських товаровиробників усіх форм власності та господарств населення (до відома).

Knigka-p3.qxd 12.09.2008 15:51 Page 794

55. Ветеринарні та санітарні вимоги до особистих підсобних господарств населення — виробників сирого товарного молока, затверджені наказом Державного департаменту ветеринарної медицини України від 21.03.2002 №17 та зареєстровані у Міністерстві юстиції України 05 квітня 2002р. за №336/6624.
56. Ветеринарні та санітарні вимоги до пунктів закупівлі молока від тварин, які утримуються в особистих підсобних господарствах населення, затверджені наказом Державного департаменту ветеринарної медицини України від 21.03.2002 №18 та зареєстровані у Міністерстві юстиції України 05 квітня 2002р. за №337/6625.
57. Методические указания по диагностике, лечению и профилактике маститов у коров, 1972 р.
58. Правила ветеринарно-санітарної експертизи молока і молочних продуктів та вимоги щодо їх реалізації, затверджені наказом Держдепартаменту ветмедицини № 49 від 20.04.2004 та зареєстровані в Міністерстві юстиції України 7 травня 2004 р. за № 579/9178.
59. Ветеринарно-санітарні правила для ринків, затверджені наказом Головного державного інспектора ветеринарної медицини 04.06.96 за № 23 та зареєстровані в Міністерстві юстиції України 19.06.96 за №3 14/1339.
60. Положення про державну лабораторію ветеринарно-санітарної експертизи на ринку, затверджене наказом Держдепартаменту ветеринарної медицини 15.04.2002 № 16 та зареєстроване в Міністерстві юстиції України 29.04.2002 р за № 404/6692.
61. Правила торгівлі на ринках, затверджені наказом Міністерства зовнішніх економічних зв'язків і торгівлі України від 12.03.96 №157 та зареєстровані в Міністерстві юстиції України 25.03.96 за № 138/1163.
62. Правила ветеринарно-санитарной экспертизы меда на мясомолочных и пищевых контрольных станциях и в ветеринарных лабораториях, 1979.
63. Проект Правил ветеринарно-санітарної експертизи меду та інших продуктів бджільництва.
64. Правила ветеринарно-санитарной экспертизы растительных пищевых продуктов на мясомолочных и пищевых контрольных станциях колхозных рынков, 1982.
65. Проект Правил ветеринарно-санітарної експертизи продукції рослинного походження на ринку.
66. Правила продажу продовольчих товарів, затверджені наказом Міністерства зовнішніх економічних зв'язків від 28.12.94 № 237 та зареєстровані в Міністерстві юстиції України 17.01.95 за № 9/545.
67. Условия, сроки хранения особо скоропортящихся продуктов СанПин 42-123-4117-86.
68. Державні санітарні правила та норми захисту продовольчої сировини та продуктів харчування від забруднення нітрозамінами. ДСанПін 4.4.2.030-1999.
69. Правила торгівлі на ринках, затверджені наказом Міністерства економіки та з питань європейської інтеграції України від 26.02.02 №57/188/84/105 та зареєстровані в Міністерстві юстиції України 22.03.02 за №288/6576.
70. Директива ЕЭС (96/23/ЕС) от 29 апреля 1996 года, о мерах по контролю отдельных веществ и их остаточного содержания в не забитых животных и продуктах животного происхождения, принятая в отмену действия Директив 85/187/ЕЕС и 86/469/ЕЕС и Постановлений 89/187/ЕЕС и 91/664/ЕЕС.
71. Директива ЕЭС (72/462/ЕЭС) от 12 декабря 1972 года, по проблемам санитарного и ветеринарного контроля при ввозе крупного рогатого скота, овец, коз, свиней, свежего мяса и мясных продуктов из третьих стран.
72. Директива ЕЭС (71/118/ЕЕС) от 15 февраля 1971 года, о проблемах здоровья, связанных с розничной торговлей свежим мясом домашней птицы.
73. Директива ЕЭС (92/46/ЕЕС) от 16 июня 1992 года, устанавливающая медико-санитарные правила по производству и размещению на рынке сырого молока, молока, подвергнутого тепловой обработке и продуктов на молочной основе.
74. Директива ЕЭС (91/493/ЕЭС) от 22 июля 1991 года, устанавливающая медицинские условия для продукции и ее распространения на рынке рыбопромысловых продуктов.

Knigka-p3.qxd 12.09.2008 15:51 Page 795

ЗМІСТ

Передмова 3
Історія становлення і розвитку ветеринарно-санітарної експертизи 5
Розділ 1. Сировина для м'ясопереробних підприємств 12
1 Забійні тварини 12
2. Методи визначення вгодованості забійних тварин 16
3. Визначення вгодрваності тварин і птиці 17
4. Нагул та відгодівля забійних тварин 23
Розділ 2. Ветеринарно-санітарні основи підготовки тварин і птиці до забою 26
1. Транспортування забійних тварин і птиці на м'ясопереробні підприємства 26
2. Приймання тварин на м'ясопереробні підприємства 43
3. Приймання худоби за вгодованістю та масою м'яса 46
4. Приймання худоби за масою та якістю м'яса 47
5. Підприємства із забою та переробки худоби та птиці 50
Розділ 3. Ветеринарно-санітарні основи технології і гігієни переробки забійних тварин 63
1. Оглушення забійних тварин 64
2. Знекровлення тварин 47
3. Розбирання туш тварин 69
4. Забій і розбирання птиці 70
Розділ 4. М'ясо, його хімічний і морфологічний склад, біологічна цінність та товарознавча оцінка 86
1. Харчова цінність м'яса і м'ясопродуктів 86
2. Морфологічний склад м'яса сільськогосподарських тварин 88
3. Хімічний склад м'яса сільськогосподарських тварин 91
4. М'ясо свійської птиці 96
5. М'ясо кролів 98
6. М'ясо диких тварин 100
7. Класифікація м'яса сільськогосподарських тварин і птиці за термічним станом і вгодованістю 101
8. Сортова класифікація туш забійних тварин 109
9. Фактори, які впливають на якість м'яса сільськогосподарських тварин 111
10. Післязабійні зміни в м'ясі сільськогосподарських тварин 113
11. Зміни м'яса сільськогосподарських тварин внаслідок зберігання 117
Розділ 5. Організація і методика післязабійної ветеринарно-санітарної експертизи туш і органів тварин 126
1. Організація робочих місць спеціалістів ветеринарної медицини 127
2. Значення дослідження лімфатичної системи для ветеринарно-санітарної експертизи м'яса 128
3. Методика і техніка післязабійного дослідження туш і органів забійних тварин 130
4. Особливості ветеринарно-санітарного огляду продуктів забою свійської птиці 165
5. Ветеринарно санітарний огляд продуктів забою кролів та нутрій 167
6. Клеймування м'яса тварин всіх видів 168
Розділ 6. Ветеринарно-санітарна експертиза продуктів забою тварин у разі виявлення інфекційних хвороб 176
1. Інфекційні хвороби списку "А" 176
1. 1. Ящур 176
1. 2. Чума великої рогатої худоби 178
1. 3. Віспа тварин 180
1. 4. Класична чума свиней 180
1. 5. Африканська чума свиней 182
1. 6. Везикулярна хвороба свиней 183

Knigka-p3.qxd 12.09.2008 15:51 Page 796

2. Інфекційні хвороби списку “Б” 184
2. 1. Сибірка 184
2. 2. Туберкульоз 187
2. 3. Лептоспіроз 190
2. 4. Сап 191
2. 5. Бруцельоз 192
2. 6. Лейкоз 193
2. 7. Хвороба Ауєскі 194
2. 8. Вірусний (трансмісивний) гастроентерит свиней 195
2. 9. Інфекційний атрофічний риніт 196
2. 10. Інфекційна анемія коней 197
2. 11. Хламідіоз 197
2. 12. Туляремія 198
2.13. Інфекційна агалактія овець та кіз 199
2. 14. Інфекційна плевропневмонія кіз 199
2. 15. Ензоотичний енцефаломієліт (хвороба Тешена) 200
2. 16. Губчастоподібна енцефалопатія великої рогатої худоби 201
3. Інфекційні хвороби тварин, не включені до списків “А” і “Б” 203
3. 1. Псевдотуберкульоз 203
3. 2. Інфекційна ентеротоксемія овець 203
3. 3. Емфізематозний карбункул 204
3. 4. Парагрип-3 205
3. 5. Пастерельоз 205
3. 6. Вірусна діарея великої рогатої худоби 206
3. 7. Бешиха свиней 207
3. 8. Анаеробна дизентерія 208
3. 9. Мит 208
3. 10. Брадзот 209
3. 11. Актиномікоз 210
3. 12. Стахіботріотоксикоз 211
3. 13. Фузаріотоксикоз 211
Розділ 7. Ветеринарно-санітарна експертиза продуктів забою тварин у разі виявлення інвазійних хвороб 213
1. Інвазійні хвороби списку “Б” 213
1. 1. Цистицеркоз великої рогатої худоби 213
1. 2. Цистицеркоз свиней 215
1. 3. Цистицеркоз овець 218
1. 4. Цистицеркоз оленів 218
1. 5. Цистицеркоз кролів 219
1. 6. Цистицеркоз тенуїкольний 220
1. 7. Трихінельоз 221
1. 8. Ехінококози 225
1. 9. Піроплазмідози 226
2. Інвазійні хвороби тварин, не включені до списків “А” і “Б” 228
2. 1. Ценуроз церебральний 228
2. 2. Саркоцистоз 229
2. 3. Фасціольоз 230
2. 4. Дикроцеліоз 232
2. 5. Нематодози 233
2. 6. Токсоплазмоз 235
2. 7. Гіподермоз великої рогатої худоби 236
2. 8. Естроз 237
Розділ 8. Ветеринарно-санітарна експертиза продуктів забою тварин у разі виявлення незаразних хвороб 238

Knigka-p3.qxd 12.09.2008 15:51 Page 797

1. Хвороби, спричинені порушенням обміну речовин 238
2. Хвороби органів грудної і черевної порожнин 242
3. Хвороби нирок і сечових шляхів 245
4. Новоутворення та пухлини 246
5. Механічні і термічні ушкодження 248
6. Залежування, метрити і мастити 249
7. Септичні процеси, абсцеси, флегмони 250
Розділ 9. Ветеринарно-санітарна експертиза туш і органів тварин у випадку отруєння, лікування антибіотиками та ураження радіоактивними речовинами 252
1. Ветеринарно-санітарна експертиза туш і органів тварин у випадку отруєння і лікування антибіотиками 252
2. Ветеринарно-санітарна експертиза продуктів забою тварин та риби у випадку ураження радіоактивними речовинами 258
Розділ 10. Ветеринарно-санітарна експертиза туш і органів вимушено забитих тварин, методи визначення свіжості м'яса та способи знезараження м'яса і м'ясних продуктів 275
1. Ветеринарно-санітарна експертиза м'яса у разі вимушеного забою тварин 275
2. Методи визначення свіжості м'яса 281
3. Способи знезараження м'яса і м'ясних продуктів 286
Розділ 11. Харчові токсикоінфекції та токсикози мікробного походження 288
1. Сальмонельоз 289
2. Харчові токсикоінфекції, обумовлені бактеріями роду Esherichia 305
3. Харчові токсикоінфекції, викликані бактеріями роду Proteus 309
4. Харчові токсикоінфекції, що викликаються Cl. perfringens 311
5. Харчові токсикоінфекції, викликані Bac. cereus 314
6. Харчові токсикоінфекції, що спричиняються стрептококами 315
7. Емерджентні зоонозні харчові токсикоінфекці, викликані іншими збудниками 316
8. Харчові стафілококові інтоксикації 319
9. Харчові отруєння, викликані токсином *Cl. botulinum* (ботулізм) *324*
Розділ 12. Технологія і гігієна консервування м'яса та ветсанекспертиза консервованих м'ясних продуктів 330
1. Біологічні принципи консервування 330
2. Консервування м'яса низькими температурами 331
3. Консервування м'яса і м'ясопродуктів шляхом дії хімічних речовин (соління) 344
4. Виробництво м'ясокопченостей 351
5. Ветеринарно-санітарна експертиза ковбасних виробів 353
6. Виробництво банкових консервів 370
7. Нові (фізичні) методи консервування м'яса 378
Розділ 13. Основи технології і ветеринарно-санітарна експертиза субпродуктів, харчового жиру, крові, кишкової, ендокринно-ферментної, шкіряно-хутрової і технічної сировини 383
1. Субпродукти 383
2. Харчові жири 392
3. Кров забійних тварин 401
4. Кишкова сировина 404
5. Ендокринно-ферментна сировина 413
6. Шкіряно-хутрова сировина 416
7. Технологія обробки шкіряної сировини 419
8. Збір, обробка, пакування і зберігання вовни, щетини, волосся, пір'я, копит, рогів 429
9. Технічна сировина 431
10. Ветеринарно-санітарні вимоги до підприємств з переробки тваринної сировини, утилізаційних заводів та складів 433
Розділ 14. Основи технології, гігієни виробництва і ветеринарно-санітарна експертиза молока і молочних продуктів 435
1. Загальні відомості про молоко 435
2. Хімічний склад та властивості молока 436

Knigka-p3.qxd 12.09.2008 15:51 Page 798

3. Фізичні і біохімічні властивості молока 439
4. Властивості окремих компонентів молока 444
5. Молоко інших видів сільськогосподарських тварин 463
6. Вплив різних факторів на молочну продуктивність, хімічний склад та властивості молока 467
7. Джерела мікробного обсіменіння молока 473
8. Роль молока як можливого джерела інфекційних хвороб і токсикоінфекцій у людини 474
9. Зміни молока під час зберігання 476
10. Специфічна та неспецифічна мікрофлора молока, бактеріостатичні властивості молока ..476
11. Санітарно-гігієнічні вимоги до отримання молока на фермах 480
12. Одержання і первинна обробка молока на молочнотоварних фермах 482
13. Транспортування молока з ферм на молокозаводи, у дитячі установи і підприємства громадського харчування 486
14. Санітарна обробка молочного устаткування 488
15. Молоко корів, хворих на мастит, його розпізнавання та ветеринарно-санітарна оцінка ...491
16. Виявлення в збірному молоці домішки анормального молока 496
17. Сучасні прилади визначення якості та соматичних клітин у молоці 498
18. Вимоги до молока, що заготовляється згідно ДСТУ 3662-97 "Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі" 500
19. Органолептична оцінка молока та вади молока 503
20. Базисна жирність та білок 505
21. Вплив на якість, харчову цінність і технологічні властивості молока антибіотиків, інгібіторів, пестицидів та інших речовин 507
22. Особиста гігієна обслуговуючого персоналу, санітарно-виховна робота 509
23. Ветеринарно-санітарна експертиза молока, одержаного від корів з господарств, неблагополучних щодо інфекційних хвороб 511
24. Знезараження молока, одержаного від хворих тварин 515
25. Ветеринарно-санітарна експертиза молока при отруєннях, порушеннях обміну і незаразних хворобах тварин 517
26. Ветеринарно-санітарна експертиза молока при ендемічних хворобах та від тварин біогеохімічних провінцій і зон промислових викидів 519
27. Зміни молока при різних режимах теплової обробки і наступного зберігання 520
28. Вимоги законодавства ЄС до молока і молочних продуктів 522
29. Переробка молока на підприємствах молочної промисловості 527
30. Ветеринарно-санітарна експертиза питного молока 533
31. Тара і пакувальний матеріал для молока і молочних продуктів 534
32. Виробництво молочних консервів 536
33. Молочнокислі продукти 540
34. Сири 559
35. Вимоги до молока, що використовують для виробництва сирів 562
36. Технологія виготовлення твердого сиру 565
37. Ветеринарно-санітарна експертиза сирів 574
38. Заходи попередження випуску сирів негарантованої якості 577
39. Виробництво вершкового масла 580
40. Ветеринарно-санітарна експертиза вершкового масла 584
41. Вади вершкового масла та шляхи їх попередження 585
42. Технологія виробництва морозива 587
Розділ 15. Ветеринарно-санітарна експертиза яєць 593
1. Харчове значення та будова яєць 593
2. Класифікація яєць і вимоги до їх якості 598
3. Ветеринарно-санітарна експертиза яєць свійської птиці 600
4. Ветеринарно-санітарна експертиза яєчних продуктів 605
Розділ 16. Ветеринарно-санітарна експертиза продуктів забою диких промислових тварин та пернатої дичини 608

Knigka-p3.qxd 12.09.2008 15:51 Page 799

1. Мисливство. Вимоги до полювання 608
2. Морфологічний та хімічний склад м'яса диких тварин та пернатої дичини 611
3. Ветеринарно-санітарна експертиза м'яса диких промислових тварин та пернатої дичини .613
4. Ветеринарно-санітарна оцінка продуктів забою диких тварин при хворобах 617
Розділ 17. Ветеринарно-санітарна експертиза риби, морських ссавців та інших гідробіонтів 620
1. Загальна характеристика гідробіонтів 620
2. Морфологія і хімічний склад м'яса риби 621
3. Харчова та біологічна цінність риби 622
4. Ветеринарно-санітарні та технологічні вимоги при обробці та зберіганні риби 624
5. Загальні принципи організації та проведення ветеринарно-санітарної експертизи гідробіонтів 625
6. Ветеринарно-санітарна експертиза клінічно здорової живої (парної) риби 627
7. Ветеринарно-санітарна експертиза риби при інфекційних та інвазійних хворобах риби, які не передаються людині та тваринам 629
8. Ветеринарно-санітарна експертиза риби при інвазійних хворобах, небезпечних для людей і тварин 638
9. Експертиза риби, тимчасово отруйної та при її отруєннях .....
10. Ветеринарно-санітарна експертиза консервованої риби та рибопродуктів 644
11. Ветеринарно-санітарна експертиза морських ссавців та безхребетних тварин з основами технології їх переробки 646
12. Ветеринарно-санітарна експертиза морських безхребетних тварин і прісноводних раків ..651
Розділ 18. Ветеринарно-санітарна експертиза харчових продуктів на ринках 663
1. Державна лабораторія ветеринарно-санітарної експертизи на ринку 663
2. Ветеринарно-санітарна експертиза м'яса та м'ясопродуктів, на ринках 670
3. Ветеринарно-санітарна експертиза молока і молочних продуктів на ринках 679
4. Ветеринарно-санітарна експертиза рослинних харчових продуктів на ринках 691
5. Ветеринарно-санітарна експертиза грибів 707
6. Ветеринарно-санітарні заходи на продовольчих ринках 713
Розділ 19. Ветеринарно-санітарна експертиза меду 715
1. Біологічне походження меду 715
2. Класифікація та хімічний склад меду 719
3. Фізичні та хімічні властивості меду 722
4. Інші продукти бджільництва. *725*
5. Ветеринарно-санітарна експертиза меду 730
Розділ 20. Основи стандартизації та сертифікації 735
1. Основні поняття та визначення в галузі стандартизації 735
2. Теоретичні та методичні основи стандартизації 742
3. Органи виконавчої влади у сфері стандартизації 747
4. Категорії та види стандартів 749
5. Розроблення, прийняття, перевірка, внесення змін та перегляд стандартів 753
6. Державний нагляд за додержанням стандартів 756
7. Основні поняття в галузі сертифікації 758
8. Правові основи сертифікації в Україні 764
9. Обов'язкова сертифікації або сертифікація продукції у законодавчо регульованій сфері ...765
10. Добровільна сертифікації або сертифікація у законодавчо нерегульованій сфері 769
11.Порядок сертифікації харчової продукції і продовольчої сировини, виробленої в Україні .770
Розділ 21. Основи управління безпекою харчових продуктів 777
Список рекомендованої літератури 791

Knigka-p3.qxd 12.09.2008 15:51 Page 800

Навчальне видання

Якубчак Ольга Миколаївна
Хоменко Віталій Іванович
Мельничук Сергій Дмитрович
Ковбасенко Володимир Мусійович
Кравців Роман Йосипович
Микитюк Петро Васильович
Козак Михайло Васильович
Олійник Людмила Вікторівна

ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНА ЕКСПЕРТИЗА З ОСНОВАМИ ТЕХНОЛОГІЇ І СТАНДАРТИЗАЦІЇ ПРОДУКТІВ ТВАРИННИЦТВА

Підручник

Редактори: Л. В. Адаменко
Н. В. Якубчак
Верстка: Є. М. Лінник

Підписано до друку Формат 70x100/16
Друк офсетний. Гарнітура Peterburg.
Умовн. друк. арк. Умовн. фарбо-відб.
Обл.-вид. арк.
Наклад 4500 прим. Зам. №

ТОВ "БІОПРОМ", свідоцтво ДК №1811 від 26.05.2004
03186 Київ, вул. Мартиросяна, д. 16/14
т. 243-32-77

Надруковано в "Українському центрі поліграфії та реклами"
т. 467-19-80