В.С. Бомко, С.П. Бабенко, О.Ю. Москалик

ГОДІВЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН



ПІДРУЧНИК

В.С. Бомко, С.П. Бабенко, О.Ю. Москалик

ГОДІВЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН

4223

Підручник

Рекомендовано Міністерством аграрної політики України

КИЇВ
"АГРАРНА ОСВІТА"
2010

УДК 636.084
ББК 46
Г59

Автори: **Бомко В.С.,** кандидат сільськогосподарських наук, доцент Білоцерківського НАУ;
Бабенко С.П., кандидат сільськогосподарських наук, доцент Білоцерківського НАУ;
Москалик О.Ю., кандидат сільськогосподарських наук, доцент Білоцерківського НАУ

Рецензенти: **Повозніков М.Г.**, професор Подільського державного аграрно-технічного університету;
Соколовський М.І., викладач-методист Рогатинського державного аграрного коледжу

Рекомендовано Міністерством аграрної політики України як підручник для студентів аграрних вищих навчальних закладів І–ІІ рівнів акредитації із спеціальностей 5.09010201 "Виробництво та переробка продукції тваринництва" і 5.11010101 "Ветеринарна медицина
(лист № 18-28-13/385 від 01.04.2010 р.)

Бомко В.С.
Г 59 Годівля сільськогосподарських тварин: Підручник /В.С. Бомко, С.П.Бабенко, О.Ю.Москалик. – К., 2010. – 278 с.

ISBN 978-966-7906-73-3

Викладено основи годівлі сільськогосподарських тварин.
Наведено дані про хімічний склад, перетравність кормів, описано способи оцінки поживності та якості кормів.
Висвітлено питання про поживність кормів, їх підготовку до згодовування та основи нормованої годівлі сільськогосподарських тварин різних видів.

ISBN 978-966-7906-73-3

© В.С. Бомко, С.П.Бабенко, О.Ю.Москалик та ін., 2010

БІБЛІОТЕКА
КОВЕЛЕЦЬКОГО
№
ФАРМАЦЕВТИЧНОГО

ЗМІСТ

ВСТУП 6
1. ОЦІНКА ПОЖИВНОСТІ КОРМІВ 8
Поняття про поживність та фактори, що її визначають 8
Оцінка поживності кормів за хімічним складом 9
Оцінка поживності кормів за перетравними поживними речовинами 14
Оцінка загальної або енергетичної поживності кормів 19
Протеїнова поживність кормів 30
Вуглеводна поживність кормів 35
Ліпідна поживність кормів 37
Мінеральна поживність кормів 39
Вітамінна поживність кормів 44
Комплексна оцінка поживності кормів 53
2. КОРМИ 55
Поняття про корми 55
Зелені корми 58
Силос 62
Сінаж 69
Коренебульбоплоди та баштанні культури 71
Сіно 73
Трав'яне борошно і січка 77
Солома 79
Зернові корми 82
Залишки технічних виробництв 86
Корми тваринного походження 98
Балансуючі та стимулюючі кормові добавки 103
Мінеральні корми 103
Вітамінні препарати 108
Ферментні та гормональні препарати, кормові антибіотики і інші біологічно активні препарати 113
Небілкові азотисті добавки та синтетичні амінокислоти 117
Комбіновані корми 120
Консервування кормів 122
Консервування силосу 123
Консервування сінажу та сіна підвищеної вологості 129
Консервування зернофуражу 131

3. НОРМОВАНА ГОДІВЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН 134
Основні принципи нормованої годівлі сільськогосподарських тварин 134
Годівля великої рогатої худоби 138
Годівля тільних сухостійних корів і нетелей 138
Годівля дійних корів 145
Особливості годівлі високопродуктивних корів 152
Організація годівлі корів у літній період 154
Режим годівлі корів 155
Годівля бугаїв 157
Годівля молодняку великої рогатої худоби 160
Годівля телят при змінно-груповому вирощуванні 164
Годівля ремонтного молодняку у післямолочний період 164
Відгодівля і нагул великої рогатої худоби 167
Годівля овець 172
Годівля баранів 173
Годівля вівцематок 175
Годівля молодняку овець 177
Відгодівля овець 180
Годівля свиней 182
Годівля свиноматок 183
Годівля поросних свиноматок 183
Годівля лактуючих свиноматок 186
Годівля кнурів 188
Годівля молодняку свиней 190
Годівля поросят-сисунів 190
Годівля відлучених поросят 194
Годівля ремонтного молодняку 196
Відгодівля свиней 197
Відгодівля свиней до жирних кондицій 201
Годівля коней 203
Годівля робочих коней 204
Годівля жеребців 206
Годівля кобил 207
Годівля лактуючих кобил 207
Годівля молодняку коней 208
Відгодівля коней 209

Годівля птиці 210
Особливості травлення і обміну речовин у птиці 210
Корми та підготовка їх до згодовування 212
Особливості нормування поживних речовин для птиці 213
Годівля курей 213
Годівля племінних курей 217
Годівля курей м'ясних ліній та курчат-бройлерів 217
Годівля ремонтного молодняку курей 218
Годівля індиків 221
Годівля індичат 223
Годівля качок 224
Годівля каченят 225
Годівля гусей 226
Годівля гусенят 227
Годівля цесарок 229
Годівля перепелів 229
Годівля страусів 230
Контроль повноцінності годівлі птиці 233
Годівля кролів та хутрових звірів 234
Годівля кролів 234
Годівля нутрій 237
Годівля м'ясоїдних хутрових звірів 239
Особливості годівлі норок 241
Особливості годівлі лисиць 243
Особливості годівлі песців 244
Годівля риб 246
Додатки 253
Предметний покажчик 269
Література 276

ВСТУП

Тваринництво – провідна галузь сільськогосподарського виробництва, від якої одержують цінні продукти харчування (молоко, м'ясо, яйця) та сировину для промисловості.

Незалежно від форм власності раціональне ведення тваринництва можливе лише на основі використання наукових досягнень у всіх технологічних ланках, пов'язаних із виробництвом тваринницької продукції.

Підвищення продуктивності та збільшення виробництва продукції тваринництва вимагає, перш за все, створення міцної кормової бази. Лише за наявності достатньої кількості різноманітних високоякісних кормів можна організувати повноцінну годівлю тварин.

Годівля – це живлення сільськогосподарських тварин, яке організовує, контролює та регулює людина.

Живлення – фізіологічна функція, невід'ємна частина обміну речовин, яка включає споживання корму, перетравлення і всмоктування поживних речовин та їх використання тваринним організмом на різні життєві процеси.

Годівля сільськогосподарських тварин вивчає:

- методи оцінки енергетичної (загальної), протеїнової, ліпідної, вуглеводної, мінеральної і вітамінної поживності кормів;
- кормові засоби, як сировину, що використовується для виробництва продуктів тваринництва;
- потребу тварин у поживних речовинах і норми годівлі, які забезпечують високу продуктивність, здоров'я і відтворювальну здатність тварин;
- рівні засвоєння тваринами поживних речовин кормів;
- технології заготівлі, зберігання та використання кормів.

Крім того, корми необхідно розглядати як важливий економічний фактор виробництва продукції тваринництва, адже у структурі собівартості продукції вони займають від 50 до 80 %.

Розвитку науки про годівлю тварин багато сил і часу віддав **Микола Петрович Червінський** (1848–1920). Саме він практично довів можливість синтезу жиру в організмі тварин з вуглеводів кормів. Неоціненним є вклад у вчення про живлення тварин **Єлія Анатолійовича Богданова** (1872–1931) та його учнів – **Івана Семеновича Попова** (1888–1964) й **Михайла Іудовича Дьякова** (1878–1952). Багаторічні дослідження цих вчених з питань протеїнового, мінерального та вітамінного живлення дали їм

можливість розробити норми годівлі сільськогосподарських тварин залежно від виду, напрямку продуктивності та фізіологічного стану, а також суттєво розвинути комбікормову промисловість. Помітний слід в історії розвитку науки про годівлю тварин залишив **Михайло Федорович Томме** (1896–1977), який багато зусиль присвятив дослідженню складу та поживності різних кормів. Не можна не згадати про титанічну працю **Павла Дмитровича Пшеничного** (1901–1985) та його численних учнів, робота яких спрямована на розробку методів підвищення продуктивності тварин.

Сучасна наука про годівлю тварин нагромадила значну кількість практичних і наукових даних про вплив різних поживних речовин на обмінні процеси, ефективність використання кормів і утворення продукції. Ці дані покладено в основу сучасних деталізованих норм годівлі тварин, які передбачають оцінку поживності кормів та нормування потреби сільськогосподарських тварин за комплексом показників (22–30 показників), що дає змогу значно підвищити ефективність використання кормів та знизити їх витрати на одиницю продукції.

Активний розвиток хімії, біохімії, мікробіології та біотехнології сприяє значному розширенню кількості кормових засобів, які використовуються у годівлі тварин. Нині, поряд із кормами рослинного і тваринного походження широко використовуються солі макро- і мікроелементів, бентоніти, препарати вітамінів, ферментів, амінокислот та ін. Використання великої кількості кормових засобів для різних видів тварин повинно проводитись під постійним контролем техніків-технологів з виробництва продукції тваринництва та спеціалістів ветеринарної служби.

1. ОЦІНКА ПОЖИВНОСТІ КОРМІВ

ПОНЯТТЯ ПРО ПОЖИВНІСТЬ ТА ФАКТОРИ, ЩО ЇЇ ВИЗНАЧАЮТЬ

Для підтримання життєвих процесів тварина повинна отримувати з навколишнього середовища речовини, які відповідають її природним потребам. Це вода, кисень та поживні речовини кормових засобів.

Поживні речовини, які надходять з кормом до організму тварини, піддаються суттєвим перетворенням. Значна частина їх використовується тваринним організмом для підтримання життєвих процесів, утворення відповідної продукції, а невикористані поживні речовини виділяються з калом, сечею, кишковими газами та газами, що видихаються твариною.

Поживні речовини корму необхідні тварині для:

- підтримання відповідної температури тіла;
- виконання роботи;
- побудови нових клітин і тканин (як структурний матеріал), що забезпечує ріст організму чи плоду, створення запасів поживних речовин, виробництва продукції, (молоко, яйця, вовна) та ін.;
- регулювання обмінних процесів у організмі. Чим повніше корм забезпечує потребу тварини у поживних речовинах, тим вища його поживність. Отже, **поживність** – це здатність корму задовольняти різнобічні потреби тварини у поживних речовинах.

Прийнято розрізняти загальну або енергетичну, протеїнову, амінокислотну, вуглеводну, ліпідну, мінеральну та вітамінну поживність. Вона залежить від факторів, пов'язаних із кормом та твариною.

До кормових факторів відносять вміст у кормі поживних речовин, їх співвідношення, якість, доступність для тваринного організму, підготовку корму до згодовування та ін.

До факторів, пов'язаних із тваринним організмом, відносять їх вид, вік, фізіологічний стан, породні та індивідуальні особливості.

У зв'язку з тим, що тварини різного виду, віку та фізіологічного стану мають неоднакову здатність отримувати з одного і того ж корму поживні речовини, то поживність цього корму для різних тварин буде різною.

Для визначення поживності необхідно знати:

1) хімічний склад корму;
2) перетравність поживних речовин корму;
3) їх використання та вплив на організм тварин.

Оцінка поживності кормів за хімічним складом

Корми, що використовуються для годівлі сільськогосподарських тварин, є переважно продуктами рослинного походження. Оскільки рослини отримують поживні речовини в основному з ґрунту, а тварини споживають ці рослини у вигляді корму, то хімічні елементи, що знаходяться у ґрунті, потрапляють до рослин (кормів), а з них і в організм тварини. Тому, переважна більшість відомих на сьогодні елементів знаходиться як у рослинах, так і в тілі тварин. Серед великої кількості хімічних елементів основу складають вуглець, кисень, водень, азот, кальцій та фосфор. На їх частку в масі рослинного та тваринного організму припадає близько 98 % (табл. 1).

Таблиця 1

Елементарний склад сухої речовини рослин та тіла тварин, %

Організм	Вуглець	Кисень	Водень	Азот	Мінеральні елементи
Рослини	45	42	6,5	1,5	5,0
Тварини	63	14	9,5	5,0	8,5

Спільним є те, що в складі рослин та тіла тварин переважає вуглець, кисень, водень і азот. На ці елементи, які називаються органічними, припадає 90–95 % маси сухої речовини рослинного та тваринного організму. Однак, суха речовина тіла тварин має в 1,4 рази більше вуглецю, в 1,3 рази – водню, в 3,3 рази – азоту та в 3 рази менше кисню, ніж суха речовина рослин.

Елементарний склад продуктів рослинного походження був встановлений наприкінці XVIII століття, а на початку XIX – хімічний метод став застосовуватись для оцінки поживності кормів. До середини XIX століття в основному було встановлено значення в живленні тварин окремих груп органічних речовин і розроблена схема аналізу рослинних та тваринних продуктів. Ця схема передбачала визначення у кормі кількості води, сирої золи, азотистих речовин, сирої клітковини, жиру та безазотистих екстрактивних речовин і взята за основу сучасної схеми зоотехнічного аналізу кормів.

На сьогодні схема зоотехнічного аналізу кормів доповнена визначанням груп біологічно активних речовин та розшифровує склад сирої золи, сирого протеїну, сирого жиру, сирої клітковини, безазотистих екстрактивних речовин (рис. 1).

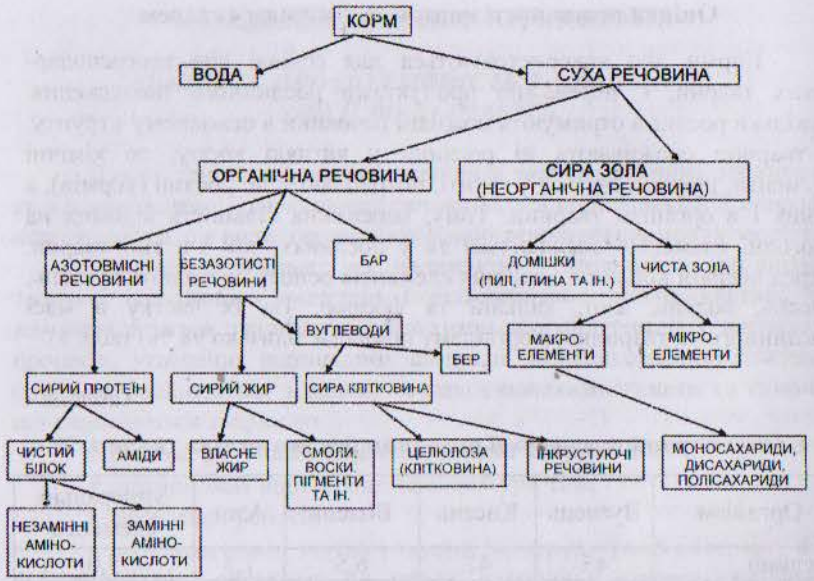


Рис. 1. Схема зоотехнічного (хімічного) аналізу корму

Хімічний склад сухої речовини деяких рослинних кормів та тіла тварин наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Хімічний склад сухої речовини рослинних кормів та тіла тварин, % (за О.П. Дмитроченко)

Показники	Корм			Тварина		
	зелена маса конюшини	зерно кукурудзи	сіно лучне	бичок	свиня	курка
Вода	77,8	13,0	14,3	54,0	58,0	56,0
Суха речовина	22,2	87,0	85,7	46,0	42,0	44,0
Сира зола	8,6	1,6	7,2	10,0	6,6	9,8
Сирий протеїн	16,6	10,1	13,3	32,6	35,7	47,7
Сирий жир	4,0	4,5	2,9	55,2	55,2	40,9
Сира клітковина	22,5	2,2	30,7	–	–	–
Безазотисті екстрактивні речовини	47,9	81,6	47,9	2,2	2,5	1,6

Хімічний склад кормів та тіла тварин має суттєві відмінності за вмістом основних груп поживних речовин у сухому залишку (сухій речовині). Тіло тварин містить більше білка та жиру, незначну кількість безазотистих екстрактивних речовин, у ньому відсутня клітковина. Основною складовою частиною рослинного та тваринного організму є вода. Вона є тим середовищем, у якому проходять всі процеси обміну і чим її більше в організмі, тим інтенсивніше відбуваються обмінні процеси. Старіння рослинного та тваринного організму призводить до зменшення кількості води і зниження інтенсивності обмінних процесів. Вміст води у кормі коливається в межах від 5 до 95 %. Штучно висушені корми (трав'яне, м'ясне та рибне борошно, макуха, шрот та ін.) містять близько 10 % води. Зернові корми та продукти переробки зерна містять 10–15 %, грубі (сіно, солома) – 15–20 %, зелені – 70–85 %, силосовані – 60–80 %, (сінаж – біля 50 %), коренебульбоплоди – 75–90 %, водянисті корми (жом, барда, м'язга) – 90–95 %.

Поживні речовини містяться в сухому залишку корму. Тому, чим більше сухої речовини в кормі – тим вища його загальна поживність. Суха речовина корму складається з органічних та мінеральних речовин (сирої золи). Кількість і доступність органічної речовини корму визначають його енергетичну цінність. Мінеральні речовини та вода не є джерелом енергії для тварин, і чим їх більше в кормі, тим нижча його загальна поживність.

Сира зола містить необхідні для тварин макро- (кальцій, калій, фосфор, сірку, магній, натрій та хлор) та мікроелементи (залізо, мідь, цинк, марганець, кобальт, йод та ін.) і в певній мірі є показником, що характеризує рівень мінерального живлення тварин.

Вміст сирої золи у зеленій масі, коренебульбоплодах коливається від 1 до 3 %, у зернових – 1,5–5 %, в сіні, соломі, трав'яному борошні – 5–10 %.

До складу органічної частини корму входять азотисті (сирий протеїн) та безазотисті речовини. Складовими безазотистих є сирий жир, сира клітковина та безазотисті екстрактивні речовини (БЕР).

Сирий протеїн – це всі азотисті речовини корму. Його визначають множенням кількості азоту у кормі та коефіцієнт 6,25, вважаючи, що протеїн містить 16 % азоту. Корми містять різну кількість протеїну.

Із рослинних кормів багаті протеїном зерно бобових (20–30 %), сіно бобових (13–15 %), відходи переробки олійних культур (30–40 %). Низькі рівні протеїну у злакових зернових (9–13 %), соломі злакових

(4–5 %) та зернових (9–13 %), соломі злакових (4–5 %) та коренебульбоплодах (1–2 %). Корми тваринного походження – м'ясокісткове, м'ясне, рибне, кров'яне борошно містять високі рівні біологічно повноцінного протеїну (30–80 %).

До складу сирого протеїну входять білки та аміди (небілкові азотисті речовини). Білки в рослинному і тваринному організмі становлять переважну більшість і беруть участь у всіх життєвих процесах. Аміди – це переважно продукти незавершеного синтезу або розпаду білків. Тому, їх значна кількість знаходиться в зеленій масі, сіні, силосованих кормах та коренебульбоплодах (30–40 % від маси протеїну). До складу амідів входять вільні амінокислоти та аміди амінокислот (їх переважна більшість), амонійні солі, нітрати нітрити та інші сполуки. Всі види тварин добре використовують амінокислоти та їх аміди. Надходження значної кількості амонійних солей, нітратів та нітритів до організму моногастричних тварин може призводити до їх отруєння.

До безазотистих речовин відносять жири (ліпіди) та вуглеводи. Енергетична цінність жирів у 2,25 рази є вищою порівняно з вуглеводами. Тому, чим більший вміст їх у кормах, тим вища загальна поживність таких кормів. Невисокі рівні жиру містять коренебульбоплоди (0,1–0,2 %), зелені та силосовані (0,5–1,5 %), грубі та більшість концентратів (1,5–3,0 %). Значна їх кількість міститься у зерні вівса та кукурудзи (4,0–5,0 %), макусі (5,0–10,0 %). Високі рівні жиру містить зерно олійних культур – льон, соя, ріпак, соняшник (20–50 %). Ліпіди кормів спричиняють значний вплив на якість жиру моногастричних тварин (свині, птиця).

Вуглеводи є основною складовою частиною рослинних кормів. На їх частку в сухій речовині рослин може припадати 70–80 %.

При проведенні зоохіманалізу кормів вуглеводи розподіляють на сиру клітковину та безазотисті екстрактивні речовини. До складу сирої клітковини входить власне клітковина (целюлоза) та інкрустуючі речовини (лігнін, кутін, суберін), а також, частина геміцелюлоз, пектинових речовин та ін. Вміст клітковини у рослинах та її хімічний склад суттєво змінюється з віком. При старінні рослинної клітковини її оболонка насичується (інкрустується) лігніном –дерев'яніє. Така клітковина важко перетравлюється і має низьку загальну поживність. Високі рівні клітковини в соломі та сіні (25–40 %), а у силосі її вміст становить 5–7 %, сінажі – 12–16 %, зернових – 2–10 %, коренебульбоплодах – 0,5–2 %.

До безазотистих екстрактивних речовин входять всі безазотисті речовини корму, крім ліпідів та клітковини. Основними складовими їх є крохмаль, цукри та пектозани. Багаті на крохмаль зернові та бульбоплоди (до 60–70 % у сухій речовині). Цукри в значній кількості містяться у коренебульбоплодах 5–15 %) та траві молодих злакових культур. Пектозани, як проміжні продукти синтезу клітковини, складають до третини маси безазотистих екстрактивних речовин грубих кормів.

Нова схема зоохіманалізу передбачає визначення вмісту вітамінів у кормах, їх кількість характеризує вітамінну поживність кормів.

Сучасна оцінка поживності кормів передбачає визначення понад 40 показників. Кількість цих показників для різних видів тварин різна. До них відносять суху речовину, сирий протеїн, амінокислоти (10), сирий жир та жирні кислоти, цукри, крохмаль, макро- (7) та мікроелементи (6), вітаміни (понад 10) та ін. Уже цей перелік свідчить про те, що показники хімічного складу становлять основу поживності, адже вони дають їй різнобічну і досить вичерпну характеристику. Однак, хімічний склад показує вміст поживних речовин у кормі і не може давати уявлення про їх перетравність, засвоєння, вплив на організм. Тому він є первинним показником поживності.

Контрольні запитання

1. Для чого тваринам необхідні поживні речовини?
2. Що таке поживність корму?
3. Фактори, що впливають на поживність корму.
4. Що необхідно знати для визначання поживності?
5. Назвіть елементарний склад рослини і тіла тварини.
6. Назвіть хімічний склад корму.
7. Органічні речовини і їх роль для тваринного організму.
8. Мінеральні речовини і їх роль для тваринного організму.
9. Чому хімічний склад корму є первинним показником поживності?

Оцінка поживності кормів за перетравними поживними речовинами

Вміст у кормі поживних речовин не дає повного уявлення про його поживність. Вона може бути встановлена лише в результаті взаємодії корму з організмом тварини. Безпосередня взаємодія корму з тваринним організмом розпочинається після його споживання. У травному каналі, починаючи з ротової порожнини, під впливом різноманітних факторів відбуваються зміни кормових мас (хімусу). Суть цих змін, які відбуваються в процесі перетравлення, зводиться до отримання з корму необхідних тварині поживних речовин, шляхом переведення їх у такий стан, при якому тварина має змогу їх використовувати.

У процесі травлення складні речовини корму (білки, жири, вуглеводи) під дією фізичних, хімічних та біологічних факторів розкладаються на прості, які в змозі всмоктуватися у кров та лімфу. Білки корму у травному каналі розкладаються до амінокислот, жири – до гліцерину та жирних кислот, вуглеводи – до моносахаридів або летких жирних кислот (жуйні).

Отримання з кормів необхідних тварині поживних речовин та переведення їх у форму, яка б засвоювалась організмом, у значній мірі залежить від особливостей будови та функціонування травних органів.

За будовою травних органів сільськогосподарських тварин розподіляють на дві групи. До першої відносять жуйних (велика рогата худоба та мала рогата худоба), головною особливістю будови травних органів яких є чотирикамерний шлунок (рубець, сітка, книжка, сичуг). До другої групи відносять моногастричних тварин – це свині, коні, кролі, птиця.

Жуйні тварини, завдяки наявності потужного постійно діючого мікробіологічного апарату передшлунків, забезпечують перетравність клітковини та інших поживних речовин, синтез білків і вітамінів (С, К та групи В). У моногастричних такі можливості обмежені. Ті поживні речовини корму, що у травному каналі тварини розклались до простіших і всмоктались у кров та лімфу, відносять до перетравлених.

Неперетравлені поживні речовини виділяються з калом. Кількість перетравлених поживних речовин визначають за різницею між поживними речовинами, прийнятими з кормом, та поживними речовинами, виділеними калом.

Перетравні поживні речовини (ППР)= поживні речовини корму (ПРкорму) – поживні речовини калу (ПРкалу)

Перетравність поживних речовин корму показують в одиницях маси (г, кг) або у відсотках.

Відношення перетравлених поживних речовин до спожитих з кормом, виражене у відсотках, називається ***коефіцієнтом перетравності*** (КП).

$$КП = \frac{ППР}{ПРкорму} \times 100\ \%$$

У кормах визначають перетравність сухої та органічної речовини, протеїну, жиру, клітковини, безазотистих екстрактивних речовин (БЕР).

На організм тварини впливають в основному ті речовини, які всмоктались у кров та лімфу (перетравлені). Чим більше таких речовин у одиниці корму, тим вагоміше цей корм впливає на стан тварини, її продуктивність, відтворювальну здатність, тим вища поживність даного корму.

У зв'язку з цим, поряд із хімічним складом, поживність кормів визначають за сумою перетравлених поживних речовин 1 кг корму, яка виражає його загальну поживність.

$$\sum ППР = \frac{Пп,г + Пж,г \times 2{,}25 + Пк,г + ПБЕР,г}{спожито\ корму,\ кг},$$

де *ППР* – перетравлені поживні речовини;

Пп – перетравлений протеїн;

Пж – перетравлений жир;

Пк – перетравлена клітковина;

ПБЕР – перетравлені безазотисті екстрактивні речовини;

2,25 – енергетична цінність жиру вища від вуглеводів.

Перетравність поживних речовин кормів визначають у дослідах на тваринах, які називають дослідами з перетравності (фізіологічні, обмінні досліди).

Визначення перетравності поживних речовин кормів проводять з використанням таких методів:

- **прямий** – використовується для визначення перетравності поживних речовин будь-якого раціону або корму, який може бути раціоном (сіно для жуйних, концкорми для моногастричних);
- **побічний** – використовується для визначення перетравності

поживних речовин тих кормів, які не можуть бути раціоном для даного виду тварин, але в певній кількості входять до його складу (концентрати для жуйних);

• **за інертними речовинами** – використовується для спрощення проведення досліду.

Для визначення перетравності поживних речовин раціону чи корму, що може бути раціоном (прямий метод), формують групу тварин за принципом аналогів (3 голови і більше). Тварин розміщують у спеціально підготовленому приміщенні. Тривалість досліду – 25–30 діб для великої рогатої худоби, 12–14 – для свиней. На весь період досліду має бути зарезервовано корм, перетравність поживних речовин якого буде визначатись. Перед проведенням досліду встановлюють вміст поживних речовин у кормі. Дослід проводять у два періоди – *підготовчий та обліковий*. У підготовчий період тварин привчають до споживання досліджуваного корму (раціону) і нових умов утримання, встановлюють рівень споживання корму. В обліковий період ведуть ретельний облік спожитого кожною твариною корму та його залишків, а також кількості виділеного калу. Кал збирають з використанням спеціального обладнання, яке закріплюють на тваринах, або ж збір проводять чергові працівники під час виділення його тваринами. Зібраний за добу кал зважують, ретельно перемішують і відбирають певну кількість (5–10 %). Із зібраних щоденних порцій калу беруть середню пробу, яку аналізують за тими ж методиками, що і корм. Маючи дані про кількість спожитого корму і його залишків, кількість виділеного калу та хімічний склад цих продуктів, розраховують перетравність поживних речовин даного корму (раціону).

Побічний метод визначення перетравності поживних речовин використовують для кормів, які не можуть бути раціоном, але є його складовою частиною. Перетравність поживних речовин цих кормів визначається у суміші з іншими кормами. У цьому випадку дослід ділиться на дві частини, кожна із яких проводиться так само як і при прямому методі і складається із підготовчого і облікового періодів. У першій частині досліду визначають перетравність поживних речовин основного раціону, на фоні якого планується визначення перетравності поживних речовин досліджуваного корму. У складі основного раціону має бути досліджуваний корм, кількість його у другій частині досліду збільшують, краще за рахунок зменшення одного в компонентів основного раціону (табл. 3).

Таблиця 3

Схема досліду визначення перетравності поживних речовин дерті побічним методом

Частини	Періоди	Раціон
Перша	Підготовчий	ОР (3 кг сіна+20 кг силосу+10 кг буряків+2 кг дерті)
	Обліковий	ОР
Друга	Підготовчий	ОР + 1 кг дерті
	Обліковий	ОР + 1 кг дерті

Облік кормів і калу проводять так само як і при визначенні перетравності прямим методом. При визначенні перетравності побічним методом умовно приймають, що перетравність поживних речовин основного раціону є однаковою в першій і другій частинах.

Досліди з визначання перетравності поживних речовин є досить тривалими і вимагають значних затрат праці, пов'язаних з необхідністю проведення ретельного обліку кормів, їх залишків та калу.

Для спрощення дослідів використовують метод визначення перетравності за інертними речовинами. При цьому методі ведуть облік лише корму або калу. Суть методу зводиться до того, що до досліджуваного корму (раціону) додають і рівномірно перемішують певну кількість неперетравних (інертних) речовин. Як інертну речовину можуть використовувати лігнін, кремнієву кислоту, оксиди заліза та хрому. Перетравність розраховують за зміною співвідношень між поживними та інертними речовинами у кормі та калі за спеціальними формулами.

Перетравність поживних речовин кормів залежить від різноманітних факторів, а тому значно варіює.

На перетравність поживних речовин кормів впливає вид тварини, її вік, індивідуальні особливості, фізіологічний стан, вгодованість, фізичне навантаження, а також склад та об'єм раціону, співвідношення поживних речовин у кормі (раціоні), рівень клітковини та її якісні показники, кількість протеїну, підготовка корму до згодовування, збалансованість за макро-, мікроелементами та вітамінами.

Залежно від будови та функціонування травного каналу різних видів тварин, їх можливості отримати з корму поживні речовини є різними.

БІБЛІОТЕКА
КОЗЕЛЕЦЬК
№ 4223
ЗООТЕХНІКУМУ

Поживні речовини кормів, багатих клітковиною (солома), перетравлюються краще великою рогатою худобою, ніж вівцями та кіньми. Свині перетравлюють краще поживні речовини концкормів та коренебульбоплодів, ніж жуйні (за винятком клітковини).

Молодняк у порівнянні з дорослими тваринами має значні відмінності з перетравності поживних речовин, які пов'язані з розвитком травного каналу. Телята у віці 3–4 місяців мають нижчу перетравність органічної речовини рослинних кормів, ніж корови. З віком ця різниця зникає. У старих тварин, внаслідок зниження функціональної діяльності травного каналу, може погіршуватись перетравність поживних речовин. Індивідуальні особливості з перетравності проявляються у всіх видів тварин і за різними поживними речовинами можуть коливатися від 2–3 до 10–14 %. Виснажені тварини гірше перетравлюють поживні речовини корму порівняно з тваринами середньої вгодованості. При високих фізичних навантаженнях у коней знижується перетравність поживних речовин, проте помірні навантаження сприяють більш високій перетравності порівняно із станом спокою тварин. Зменшення загального об'єму раціону у великої рогатої худоби призводить до підвищення перетравності, а збільшення його у 2–3 рази, порівняно з рівнем, необхідним для підтримання життєвих процесів – до зниження перетравних поживних речовин на 6–10 %.

Оптимальні співвідношення вуглеводів, білків, жирів та ін. у раціоні сприяють високому рівню перетравності. На перетравність поживних речовин значно впливає рівень клітковини та протеїну у кормі (раціоні). Збільшення кількості клітковини (особливо багатої лігніном) знижує перетравність самої клітковини та інших поживних речовин. Суттєвий вплив на перетравність поживних речовин має вміст у кормі доступного тваринам протеїну, його співвідношення з безазотистими речовинами. У зв'язку з цим визначають протеїнове відношення корму (раціону). Протеїнове відношення показує, скільки частин перетравлених безазотистих поживних речовин припадає на кожну частину перетравленого протеїну. Воно визначається за формулою

$$\text{Протеїнове відношення (ПВ)} = \frac{\text{перетравлені (жир} \times 2{,}25 + \text{клітковина} + \text{БЕР)}}{\text{перетравлений протеїн}}.$$

У дорослої великої рогатої худоби оптимальні рівні перетравності поживних речовин забезпечуються при протеїновому відношенні 8–10 : 1, у свиней – 10–12 : 1, у молодняку всіх видів – 5–6 : 1.

Поряд із викладеними факторами на перетравність кормів (раціонів) позитивно впливає їх підготовка до згодовування (зволоження, здобрення, подрібнення, пропарювання та ін.). На перетравність поживних речовин також впливають різні рівні у кормі (раціоні) макро-, мікроелементів та вітамінів.

Підвищення перетравності поживних речовин кормів є важливим фактором зниження їх витрат, зменшення собівартості продуктів тваринництва і поліпшення економічної ефективності галузі.

Основні шляхи підвищення перетравності наступні:

1) підвищення якості кормів, що заготовляються господарством;

2) забезпечення оптимального співвідношення поживних речовин у раціоні;

3) використання для годівлі тварин повнораціонних сумішок з підбором таких кормів, які б за поживністю доповнювали один одного;

4) застосування оптимальної техніки згодовування кормів (раціонів);

5) проведення відповідної підготовки кормів до згодовування;

6) використання ферментних препаратів (целюлозолітичних, пектолітичних та ін);

7) балансування раціонів за біологічно активними речовинами.

Контрольні запитання

1. Поняття про перетравність поживних речовин та її визначення.
2. Що таке коефіцієнт перетравності?
3. Методи визначення перетравності поживних речовин.
4. Що таке сума перетравних поживних речовин і що вона виражає?
5. Що таке протеїнове відношення?
6. Які фактори впливають на перетравність?
7. Які шляхи підвищення перетравності?

Оцінка загальної або енергетичної поживності кормів

На всіх етапах розвитку вчення про годівлю сільськогосподарських тварин науковці робили спроби озброїти практику такими методами оцінки поживності, які давали б можливість організувати годівлю таким чином, щоб за мінімальної кількості кормів отримувати максимальну продуктивність.

З розширенням знань людини про тварину та розвитком науки, методи визначення поживності кормів удосконалювались.

Так, вперше оцінка поживності різних кормів у порівняльних одиницях була проведена німецьким дослідником Теєром (1810 р.). Він запропонував систему взаємної заміни кормів при годівлі великої рогатої худоби, яка учнями Теєра була названа сінним еквівалентом. Корми, що використовувались для годівлі худоби, прирівнювались за поживністю до певної кількості сіна (1 кг вівса = 2 кг сіна; 10 кг буряків = 2 кг сіна; 1 кг картоплі = 0,5 кг сіна).

З розвитком хімії, розробкою схеми аналізу і визначенням ролі окремих поживних речовин була запроваджена оцінка поживності за хімічним складом (50-ті роки 19-го століття).

У 70–80-х роках XX століття німецьким вченим Вольфом були створені таблиці поживності кормів за перетравними поживними речовинами. Ця оцінка кормів була запроваджена в Росії і використовувалась практично до введення вівсяної кормової одиниці.

Проте перетравність поживних речовин є початковою стадією взаємодії корму з організмом і тому не дає повного уявлення про вплив поживних речовин корму на тварину (її стан, відтворювальну здатність, продуктивність).

Людина утримує тварин з метою одержання від них максимальної продуктивності. Тому, вчених та практиків тваринництва завжди цікавив кінцевий результат – вплив корму на продуктивність.

У зв'язку з цим в основу оцінки загальної поживності кормів було покладено методи визначання матеріальних змін в організмі, які включають:

- метод контрольних тварин;
- балансовий метод;
- метод мічених атомів.

У кінці 19-го століття широке розповсюдження отримав балансовий метод визначення матеріальних змін, який базується на обліку надходження та виділення із організму азоту і вуглецю, або енергії.

Суть балансового методу полягає в тому, що зміни в складі тіла тварин визначають за різницею між тим, що тварина отримала з кормом і що виділила з організму.

Схематично тіло тварини можна уявити таким, що складається із води, мінеральних речовин, білка, жиру та вуглеводів.

При проведенні балансових дослідів не враховують надходження та виділення води і мінеральних речовин, тому що вони не є джерелом енергії для тварин, а також вмісту вуглеводів в організмі, кількість яких є невеликою і більш-менш стабільною при

збалансованій годівлі. Рівень змін у тілі тварини під впливом годівлі оцінюють за кількістю білків та жирів, що відклались чи розпались. Їх визначають за балансом азоту та вуглецю.

Розрахунок балансу азоту в організмі проводять за формулою

$$N\ корму = N\ калу + N\ сечі + N\ відкладень + N\ молока\ (для\ лактуючих\ тварин$$

Баланс вуглецю в тілі тварин розраховують за формулою

$$C\ корму = C\ калу + C\ сечі + C\ кишкових\ газів + C\ повітря,\ що\ видихається + C\ відкладень + C\ молока\ (для\ лактуючих\ тварин).$$

Баланс може бути позитивним, негативним, нульовим (баланс рівноваги). Позитивний баланс характеризується більшим надходженням до організму порівняно з виділенням, що сприяє відкладенню в тілі білків та жирів. Він характерний переважно для тварин, які ростуть і в достатній кількості забезпечуються поживними речовинами. За негативного балансу переважають виділення з організму (іде розпад білків та жирів тіла) над надходженнями, що характерно для низького рівня годівлі або високих рівнів продуктивності лактуючих тварин у перші місяці лактації. Баланс рівноваги характеризується однаковим рівнем надходження і виділення із організму.

Для визначення балансу, азоту досліди з перетравності доповнюють обліком виділеної кількості твариною сечі, а в лактуючих самок ще й молока. Для встановлення балансу вуглецю, поряд з вмістом його в кормах та рідких виділеннях, необхідно знати газообмін тварин (кількість вуглецю, що видихається та виділяється з кишковими газами). Для дослідження газообміну в сільськогосподарських тварин, використовують респіраційні апарати – це камера, в яку ставлять тварину для вивчення її газообміну (рис. 2). Тривалість утримання тварин у таких камерах значна, тому повітря в них має відповідати потребам організму. Це досягається використанням апаратів із закритою або відкритою системами. Повітря з камери закритої системи пропускається через ємкості з лугами для очищення його від CO_2 і потім воно, збагачене киснем, знову подається в камеру. За кількістю нейтралізованого луту визначають виділений твариною вуглекислий газ.

В інших апаратах (відкритої системи) повітря постійно (насосом) подається в камеру і змішується з тим, що видихає тварина. У повітрі, що поступає в камеру і виводиться з неї, визначають кількість CO_2. За різницею розраховують кількість вуглекислого газу, виділеного твариною.

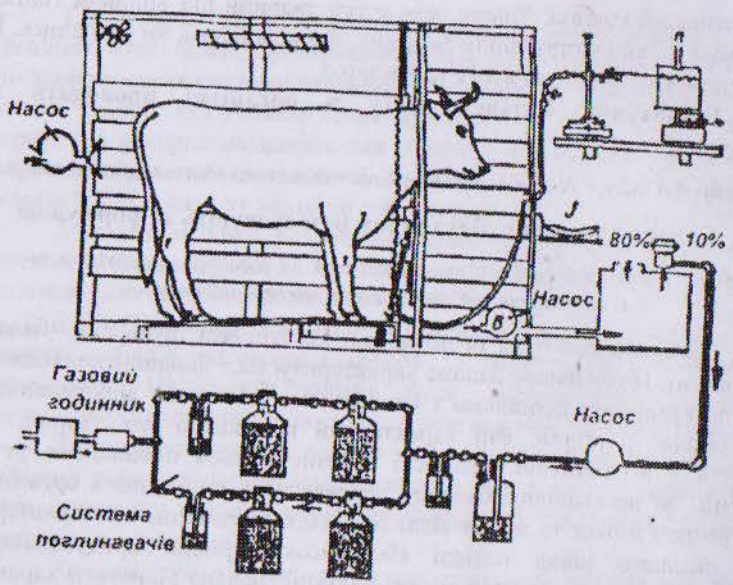


Рис.2. Схема респіраційного апарату

Хімічні перетворення перетравлених органічних речовин корму, що відбуваються в тілі тварини, невід'ємні від обміну енергії. Обмін речовин і енергії в організмі нероздільні і є різними формами одного і того ж процесу. Тому, рівень матеріальних змін, що проходять в організмі під впливом годівлі, можна визначати за балансом енергії.

Вперше схему розподілу енергії в організмі тварини (рис.3) розробив американський вчений Г. Армсбі (1853–1921).

Для розрахунку балансу енергії необхідно знати теплопродукцію організму. Її можна встановити на тваринах, розмістивши їх у респіраційних калориметрах. Це камери з подвійними стінками, простір між якими заповнено водою. Для зменшення втрат тепла зовні має бути добра ізоляція. Теплопродукцію тварини визначають за зміною температури води у міжстінному просторі та введенням поправок на нагрівання чи охолодження калориметра навколишнім середовищем.



Рис.3. Схема розподілу енергії в організмі тварини

Баланс азоту та вуглецю, а також баланс енергії дає змогу розрахувати загальну або енергетичну поживність спожитого твариною корму (табл. 4).

Знаючи кількість відкладеного в тілі азоту та вуглецю, можна розрахувати рівень білка та жиру, що утворилися в організмі.

Таблиця 4

Середньодобовий баланс азоту, вуглецю та енергії у корови

Показники	Азот, г	Вуглець, г	Енергія, ккал
Надійшло з кормом	266,5	4413,9	52400
Виділено з організму: з калом	79,4	1433,0	16550
з метаном кишкових газів	–	182,4	3680
з газами, що видихаються твариною	–	1661,0	–
з сечею	121,2	194,9	1880
з молоком	55,0	725,0	9900
з теплопродукцією	–	–	17740
Відкладося в тілі тварини	10,9	217,6	2650

Азот входить до складу білків і кількість його в сухому знежиреному та зневодненому м'язовому білку великої рогатої худоби становить 16,67 %. Відкладений в тілі азот (10,9 г) відповідає утворенню 65,4 г білка.

100 г білка – 16,67 г азоту
х г білка – 10,9 г азоту

$$x = \frac{10{,}9 \times 100}{16{,}67} = 65{,}4 \text{ г.}$$

Вуглець, що відкладався у тілі знаходиться переважно у складі білків (52,54 %) та жирів (76,5 %). Кількість вуглецю у відкладеному білку становить 34,4 г.

100 г білка – 52,54 г С
65,4 г білка – х г С

$$x = \frac{65{,}4 \times 52{,}54}{100} = 34{,}4 \text{г.}$$

Із відкладеного в тілі вуглецю (217,6 г) на утворення білків використано 34,4 г, а на утворення жиру – 183,2 г (217,6 г – 34,4 г = 183,2 г). Добове відкладення жиру в тілі тварини становить 239,5 г.

100 г жиру – 76,5 г С
х г жиру – 183,2 г С

$$x = \frac{100 \times 183{,}2}{76{,}5} = 239{,}5 \text{ г}$$

Знаючи кількість відкладеного в тілі білка та жиру і їх калорійність, можна розрахувати кількість енергії, що відклалася в організмі. Білок забезпечує відкладення 373 ккал (65,4 г × 5,7 ккал), а жир – 2280 ккал (239,5 г × 9,5 ккал). Загальна кількість відкладеної в тілі енергії становить 2653 ккал. Цей показник відкладення енергії відповідає даним досліду з балансу енергії (табл. 4).

Принципи оцінки загальної поживності корму за відкладеннями в тілі білка та жиру, або чистої енергії були використані при розрахунку крохмальних еквівалентів О. Кельнера, термів Армсбі та вівсяних кормових одиниць. Німецький фізіолог Оскар Кельнер (1851–1911) наприкінці 19–го та на початку 20-го століття провів близько

100 дослідів з визначення перетравності і балансу азоту та вуглецю на дорослих волах, в яких показав, що перетравні органічні поживні речовини корму не дають точного уявлення про його поживну цінність. У зв'язку з цим Кельнер запропонував оцінювати поживність кормів за їх продуктивною дією на організм (за жировідкладенням). У балансованих дослідах на волах він вивчив жировідкладення за рахунок чистих перетравних поживних речовин і встановив константи жировідкладення (табл. 5).

Таблиця 5

Константи жировідкладення (за О. Кельнером)

Надійшло в організм чистих поживних речовин	Відклалось в організмі жиру, г
1000 г перетравного білка	235
1000 г перетравного крохмалю	248
1000 г перетравної клітковини	248
1000 г перетравного жиру грубих кормів	474
1000 г перетравного жиру із олійних культур	598
1000 г перетравного жиру із зернових	526

Відкладений в тілі білок перерахували на жир за калорійністю. Калорійність 1 г жиру становить 9,5 ккал, а 1 г білка – 5,7 ккал.

Провівши другу серію балансових дослідів із використанням різних натуральних кормів і порівнявши фактичне жировідкладення із розрахунковим, О. Кельнер виявив розбіжність у показниках. Значною вона була при згодовуванні сіна (37 %) та соломи (80 %). При згодовуванні зерна кукурудзи та картоплі фактичне жировідкладення було таким же, як і розрахункове.

У зв'язку з зниженням фактичного жировідкладення при згодовуванні об'ємистих кормів О. Кельнером було встановлено негативний вплив клітковини на відкладення жиру. Він розраховував скидки на клітковину для грубих, силосованих та зелених кормів, які показують, на скільки грамів зменшується фактичне жировідкладення порівняно з очікуваним за споживання 1 кг клітковини (143 г для грубих).

Для коренебульбоплодів та концентрованих кормів ним були запропоновані коефіцієнти відносної цінності (зараз їх називають коефіцієнтами повноцінності). Вони показують відсоток фактичного жировідкладення порівняно з очікуваним (100 %). Таким чином, продуктивну дію корму за жировідкладенням можна встановити:

- за балансом азоту і вуглецю, а також енергії при проведенні

балансового досліду;

- розрахунковим методом.

Для визначення поживності корму за жировідкладенням розрахунковим методом необхідно знати:

- вміст у кормі поживних речовин (протеїну, жиру, клітковини, БЕР);
- коефіцієнти перетравності цих поживних речовин;
- константи жировідкладення;
- скидки на клітковину чи коефіцієнти повноцінності кормів.

Приклад визначення загальної поживності сіна за жировідкладенням розрахунковим методом наведено у табл. 6.

Таблиця 6

Визначання жировідкладення за рахунок 100 кг сіна конюшини

Показники	Протеїн	Жир	Клітковина	БЕР
Міститься в 100 кг корму, кг	10,8	2,1	30,1	34,9
Коефіцієнти перетравності, %	61	58	46	68
Вміст перетравних поживних речовин, кг	6,60	1,22	13,85	23,70
Константи жировідкладення, кг	0,235	0,474	0,248	0,248
Очікуване жировідкладення, кг	1,55	0,58	3,44	5,88
Загальне жировідкладення (сума очікуваного жировідкладення)	1,55 + 0,58 + 3,44 + 5,88 = 11,45			
Скидка відкладення жиру за рахунок клітковини, кг	30,1 × 0,143 = 4,30			
Фактичне жировідкладення, кг	11,45 – 4,30 =7,15			

Дослідження Кельнера дали змогу створити систему оцінки загальної енергетичної поживності кормів, яка базується на відкладенні жиру (чистої енергії) в тілі тварини за рахунок перетравних органічних поживних речовин).

Кельнер загальну поживність кормів виражав не за кількістю відкладеного жиру, а за кількістю кілограмів перетравного крохмалю, що за жировідкладенням дорівнює 100 кг оцінюваного корму. Оцінка виражалась в крохмальних еквівалентах. **За крохмальний еквівалент прийнято поживність 1кг перетравного крохмалю, продуктивна дія якого за жировідкладенням дорівнює 248 г.** Загальна поживність 100 кг сіна конюшини (табл. 6) становить 28,9 крохмального еквівалента (7,15 : 0,248 = 28,9).

Американський вчений Г. Армсбі оцінку загальної поживності кормів виражав в термах. Один терм містить 1000 ккал чистої енергії (енергії продукції). Знаючи жировідкладення за рахунок 100 кг сіна конюшини та енергетичну цінність жиру, можна провести оцінку поживності цього корму в термах

$$\frac{715 \times 9,5}{1000} = 68 \text{ термінів.}$$

Під керівництвом Е.А. Багданова (1872–1931) в 1922–1923 роках був розроблений проект оцінки загальної поживності кормів у вівсяних кормових одиницях, які офіційно затвердили у 1933 році і використовують до теперішнього часу.

За основу розрахунків вівсяної кормової одиниці використані методики, розроблені О. Кельнером.

За кормову одиницю прийнято 1 кг вівса середньої якості, продуктивна дія якого за жировідкладенням у дорослого вола становить 150 г жиру.

Загальна поживність 100 кг сіна конюшини (табл. 6) складає 47,7 вівсяних кормових одиниць (7,15 : 0,150 = 47,7).

У зв'язку з тим, що оцінка загальної поживності кормів у вівсяних кормових одиницях має недоліки, поряд з нею у нашій країні використовується оцінка кормів і раціонів у енергетичних одиницях обмінної енергії. Загальну (енергетичну) поживність корму чи раціону визначають за кількістю обмінної енергії. **Обмінна енергія** – це така кількість енергії корму (раціону), яка використовується організмом для підтримання процесів життєдіяльності та утворення продукції.

Енергетичну (загальну) поживність кормів виражають у мегаджоулях (МДж) за видами тварин.

Кількість обмінної енергії у кормі (раціоні) можна визначити шляхом проведення дослідів за балансом енергії на тваринах. Обмінну енергію за даними балансового досліду розраховують за формулою

для жуйних і коней – ОЕ = Е корму – (Е калу + Е сечі + Е кишкових газів);
для свиней – ОЕ = Е корму – (Е калу + Е сечі);
для птиці – ОЕ = Е корму – Е посліду.

Енергію кишкових газів у жуйних та коней визначають у респіраційних дослідах або з використанням відповідних поправок. У середньому втрати енергії з кишковими газами від валового вмісту її у кормі становить: для концентрованих кормів і коренебульбоплодів – 5 %, для зелених та силосованих – 10 %; для грубих кормів – 15 %.

Визначення кількості обмінної енергії у кормі можна проводити

розрахунковим методом. Для цього необхідно знати:

1) вміст поживних речовин у кормі (протеїн, жир, клітковина, БЕР);

2) коефіцієнти перетравності поживних речовин;

3) вміст обмінної енергії в одиниці перетравних поживних речовин.

Для жуйних тварин вміст обмінної енергії в перетравних поживних речовинах розраховують за Ж. Аксельсоном (дані наведені з урахуванням втрат енергії з метаном).

	ккал	кДж
1 г перетравного протеїну:		
в грубих кормах	4,3	18,0
в концентратах	4,5	18,8
в силосі	3,3	13,8
в тваринних кормах	4,5	18,8
1 кг перетравного жиру:		
в грубих кормах	7,8	32,7
в зерні	8,3	34,8
в насінні олійних культур	8,8	36,8
в тваринних кормах	9,3	38,9
1 г перетравних вуглеводів:		
в крохмалі	3,76	15,7
в клітковині	2,90	12,1
в дисахаридах	3,56	14,9
в моносахаридах	2,38	12,2
в безазотистих екстрактивних речовинах	3,70	15,5
1 г суми перетравних органічних речовин	3,69	15,4

Перетравні поживні речовини кормів (раціонів), що використовуються для годівлі свиней, забезпечують наступні рівні обмінної енергії:

	ккал	кДж
1 г перетравного жиру	9,3	38,9
1 г перетравного протеїну	4,5	18,8
1 г перетравних вуглеводів	4,2	17,6
1 г суми перетравних органічних речовин	4,4	18,4

Обмінну енергію в кормах для різних видів тварин і птиці можна розрахувати за перетравними поживними речовинами з використанням наступних рівнянь:

для великої рогатої худоби

ОЕ = 17,46 Пп + 31,23 Пж+ 13,65 Пк+14,78 Пбер;

для овець

ОЕ = 17,71 Пп + 37,89 Пж + 13,44 Пк + 14,78 Пбер;

для коней

ОЕ = 19,46 Пп + 35,43 Пж + 15,95 Пк + 15,95 Пбер;

для свиней

ОЕ = 20,86 Пп + 36,30 Пж + 14,27 Пк + 16,95 Пбер;

для птиці

ОЕ = 17,84 Пп + 39,78 Пж + 17,71 Пк + 17,71 Пбер.

Переваги оцінки загальної поживності кормів в обмінній енергії у тому, що вона враховує вид тварин, особливості їх травлення та обміну речовин, а також вплив поживних речовин корму в їх комплексі.

Таким чином, **енергетична (загальна) поживність корму** – це здатність його задовольняти потребу тварини в органічній речовині, яка містить доступну для організму енергію.

Енергетична цінність корму або його загальна поживність є одним з основних – сумарним показником поживності.

Забезпеченість тварин в енергії або в органічних речовинах, є головним завданням у плані підвищення продуктивності, збільшення виробництва тваринницької продукції.

Контрольні запитання

1. Які є методи визначання матеріальних змін в організмі тварин?
2. В чому суть балансового методу?
3. Формула балансу азоту та вуглецю.
4. Який буває баланс С і N?
5. Що таке вівсяна кормова одиниця?
6. Наведіть схему енергетичного балансу.
7. Що таке обмінна енергія?
8. Поняття про загальну поживність.

Протеїнова поживність кормів

Енергетична оцінка кормів є одним із основних показників поживності. Однак, визначити поживність корму (раціону) за якимось одним показником неможливо.

Наукові дослідження та практика ведення тваринництва показують, що забезпечення тварин енергією не вирішує завдань, пов'язаних з підвищенням продуктивності. Без урахування надходження до організму інших незамінних факторів живлення неможливе збільшення виробництва продуктів тваринництва.

Найефективніше використання енергії для формування продукції має місце тільки при забезпеченні тварин як в самій енергії, так і в протеїні, мінеральних речовинах, вітамінах. Тому, поряд з енергетичною (загальною) поживністю, слід проводити оцінку кормів за протеїновою або амінокислотною поживністю.

Однією з найважливіших складових частин корму є "сирий протеїн". До нього відносять всі азотисті речовини корму, а саме **білки та аміди.**

Тварини потребують систематичного надходження протеїну з кормом, тому що в організмі іде постійний розпад білків тіла і в разі повного його виключення із раціону організм гине.

Білки є складними органічними сполуками і виконують наступні функції в організмі:

1) структурну – вони є складовою частиною всіх клітин, тканин та продукції тварин;

2) каталітичну – майже всі білки діють як ферменти, або є складовими ферментів;

3) скорочувальну – білки трансформують біологічну енергію, сконцентровану у аденозинтрифосфорній кислоті, в механічну;

4) захисну – вони є складовими імунних тіл;

5) відтворювальну – вони входять до складу статевих гормонів, клітин;

6) транспортну – перенесення кисню до тканин, видалення продуктів життєдіяльності з організму;

7) регуляторну – вони регулюють процеси енергетичного, білкового, мінерального та інших обмінів, кислотно-лужну рівновагу, осмотичний тиск та ін.

Отже, практично всі процеси в організмі пов'язані з функцією білків. Тому недостатня кількість білка (протеїну) в організмі спричиняє зменшення перетравленості та засвоєння поживних речовин кормів, знижує рівень обмінних процесів, що негативно впливає на

продуктивність, відтворювальну здатність, захисні функції організму, призводить до підвищення витрат корму та зростання собівартості одиниці продукції. Надлишок білка в раціоні також не є бажаним. При цьому порушується співвідношення поживних речовин, знижується їх перетравність та використання азотистих речовин за прямим призначенням (синтез білків тіла та продукції). Іде накопичення в організмі недоокиснених азотистих сполук, спостерігаються токсикози, порушення обмінних процесів, розлади травлення, що призводить до депресії росту, зниження продуктивності. Різні види тварини та їх вікові групи по різному реагують на надлишок або недостачу білка.

Білки є складними органічними сполуками з високою молекулярною масою. До їх складу входить вуглець (понад 52 %), кисень (23 %), азот (16 %), водень (7 %), сірка (2 %) та інші елементи (фосфор, залізо). Загальною властивістю білків є те, що вони складаються з амінокислот. Нині виділено і описано понад 80 амінокислот, з яких близько 30 вивчено досить ретельно. Амінокислоти входять до складу білків у різних кількостях та співвідношеннях, що забезпечує різноманітні властивості білків. Значення окремих амінокислот в обміні не однакове.

Встановлено, що тварини здатні синтезувати деякі амінокислоти із поживних речовин корму (структурні вуглеводи, оцтова, пропіонова кислота та інших амінокислот). Такі амінокислоти називають **замінними.** До них належать *гліцин, цистин, серин, аланін, пролін, оксіпролін, аспарагінова, глютамінова* та ін. Амінокислоти, яких тварина не може синтезувати, або швидкість їх синтезу є недостатньою для забезпечення потреби в них, називають **незамінними.** До незамінних відносять *лізин, метіонін, триптофан, валін, гістідін, фенілаланін, лейцин, ізолейцин, треонін, аргінін.* Ці амінокислоти обов'язково повинні надходити з кормом.

Незамінність амінокислот пов'язана з видом, віком та фізіологічним станом тварин. Молоді тварини найбільш вимогливі до амінокислотного складу кормів. У них здатність до переамінування обмежена.

Із незамінних амінокислот виділяють лізин, метіонін та триптофан, які **називають критичними.** Це амінокислоти, яких частіше всього не вистачає у раціонах тварин при використанні традиційних кормів. За ними, перш за все, нормують раціони моногастричних тварин.

Лізин є першою лімітуючою амінокислотою і займає особливе місце в живленні тварин. Він входить до складу всіх білків і на відміну

від інших амінокислот не бере участі в реакціях переамінування. Дезамінування лізину є незворотним. У той же час лізин виступає як каталізатор у реакціях дезамінування та переамінування і цим самим впливає на синтез замінних амінокислот, а відповідно і на білковий обмін. Лізин спричиняє суттєвий вплив на енергетичний, жировий та мінеральний обмін, сприяє засвоєнню кальцію та фосфору. Він визначає активність ряду ферментів, і через них регулює окислювально-відновні реакції в організмі, впливає на кровотворну функцію кісткового мозку та стан нервової системи.

Метіонін містить сірку і в процесах обміну може частково замінятись цистином. Він є структурним матеріалом для побудови білків, активує окислювально-відновні процеси в організмі, впливає на обмін жирів, а через них на використання жиророзчинних вітамінів. Метіоніну властива ліпотропна дія, завдяки якій запобігається накопичення жиру в печінці та попереджається її жирове переродження. Ця амінокислота бере участь у знешкодженні шкідливих та отруйних речовин у печінці.

Триптофан – структурний елемент білків та попередник багатьох біологічно активних речовин (зокрема і вітаміну B_5).

Ретельне балансування раціонів за критичними амінокислотами є необхідною умовою підтримання доброго стану здоров'я та відтворювальних функцій, а також високої продуктивності.

Враховуючи важливість критичних амінокислот, їх виробляють шляхом мікробіологічного та хімічного синтезу. Амінокислоти, отримані хімічним методом, часто складаються з двох оптичних ізомерів – форми L та D. Форма D всіх амінокислот за винятком метіоніну неактивна і, потрапивши до організму, руйнується.

У препаратах хімічного синтезу кількість лізину та метіоніну становить 90–97 %, триптофану – близько 70 %. Шляхом мікробіологічного синтезу отримують кормові препарати (частіше лізину). Кормовий концентрат лізину (ККЛ) містить 10–15 % амінокислоти, ліпрот (виробництва Трипільського біохімічного заводу) – 9–30 %. Ті білки, які не містять зовсім або ж містять недостатню кількість амінокислот, необхідних для синтезу тваринного білка, називають **неповноцінними.** Чим більше за своїм амінокислотним складом білок корму схожий до білка тіла тварини або її продукції, тим вища його поживна цінність. Рівень амінокислотного живлення є фактором, що забезпечує на необхідному рівні білковий обмін, який прямо пов'язаний із продуктивністю.

До складу сирого протеїну, поряд із білком, входять азотисті речовини небілкового характеру, які називаються **амідами.** До амідів відносять вільні амінокислоти, аміди кислот, азотомісткі глюкозиди, нітрати, нітрити, амонійні солі. Аміди є продуктами незавершеного синтезу білків з неорганічних речовин, або ж продуктами його розпаду під дією ферментів, що містяться у кормі, чи ферментів, які виробляються мікроорганізмами.

Кількість азотистих речовин у ґрунті впливає на рівень амідів у кормах. При збільшенні внесення азотистих мінеральних добрив, збільшується кількість амідів, а в їх складі таких небажаних речовин, як нітрати. Це речовини, що містять нітрогрупу (NO_2) біля атома вуглецю.

Встановлено, що рослини мають здатність накопичувати нітрати з наступним використанням для синтезу білка, а їх кількість у зеленій масі залежить не тільки від наявності азоту у ґрунті, а й від умов вегетації (температура, вологість, світло).

Надлишок нітратів у раціонах тварин (понад 0,5 % від сухої маси раціону) може призводити до отруєння. У травному каналі нітрати під дією ферменту нітратредуктази перетворюються у нітрити, які всмоктавшись у кров, окислюють гемоглобін до метгемоглобіну. Метгемоглобін не здатний транспортувати кисень і при накопиченні його до 60–70 % від всього гемоглобіну, тварина гине. У зв'язку з тим, що аміди в більшості кормів майже на 70 % представлені амінокислотами, які за фізіологічною дією близькі до білків, то забезпеченість тварин в азотистих речовинах визначають не за білком, а за протеїном (сирим або перетравним).

Тваринний організм із азотистих речовин корму отримує амінокислоти необхідні для побудови білків тіла та продукції. При оптимальній годівлі близько 98 % азотистих речовин, що надходять із травного каналу у кров та лімфу (після перетравлення) представлені вільними амінокислотами. Отже, **протеїнова поживність** – це властивість корму забезпечувати потребу тварин у амінокислотах.

Оцінку протеїнової поживності кормів проводять:

- за кількістю протеїну (сирого чи перетравного) в одиниці корму (г у кг, чи відсотках);
- за кількістю протеїну (частіше перетравного) у розрахунку на 1 кг сухої речовини або на 1 кормову одиницю;
- за протеїновим або енерго-протеїновим (для птиці) відношенням;
- за біологічною повноцінністю протеїну.

Біологічна повноцінність показує відсоток засвоєного протеїну від перетравного і розраховується за формулою

$$\text{Біологічна повноцінність протеїну (КБПП)} = \frac{\text{азот корму} - (\text{азот калу} + \text{азот сечі})}{\text{азот корму} - \text{азот калу}} \times 100\%$$

Забезпечення тварин необхідною кількістю та високоякісного протеїну є важливою передумовою підвищення їх продуктивності. У багатьох господарствах нашої країни має місце дефіцит протеїну, що є стримуючим фактором збільшення виробництва та зниження собівартості продукції тваринництва.

Основними шляхами вирішення проблеми кормового протеїну є наступні:

1) збільшення виробництва протеїну на кормових угіддях, шляхом розширення посівів культур, багатих на протеїн, та підвищення їх врожайності (до таких культур відносяться багаторічні бобові трави: люцерна, конюшина, еспарцет; однорічні – соя, горох, люпин, боби та ін.);

2) ефективне використання переважно для моногастричних тварин відходів переробки тваринницької продукції;

3) використання у годівлі моногастричних тварин синтетичних амінокислот (лізину, метіоніну, триптофану) для балансування раціонів за амінокислотним складом;

4) введення до раціону жуйних синтетичних азотистих речовин (сечовини, біурету, амонійних солей) для забезпечення їх потреби у протеїні;

5) збалансування раціонів за енергією, яка спричиняє зберігаючу дію на протеїн, а також за мінеральними речовинами та вітамінами, які покращують використання азотистих речовин;

6) проведення такої підготовки кормів до згодовування, яка б забезпечувала високу доступність амінокислот, а відповідно, ефективніше їх використання.

Контрольні запитання

1. Що таке "сирий протеїн"?
2. Що входить до складу сирого протеїну?
3. Які функції білків у організмі тварин?
4. Як впливає нестача або надлишок білків на тваринний організм?
5. Що входить до складу білків?

6. Класифікація амінокислот.
7. Які амінокислоти відносять до критичних і чому; яке їх значення?
8. Що таке аміди та їх склад?
9. За якими показниками оцінюють протеїнову поживність кормів?
10. Що таке біологічна повноцінність протеїну, від чого вона залежить і як визначається?
11. Які основні шляхи вирішення проблеми кормового протеїну?

Вуглеводна поживність кормів

Вуглеводи є головною складовою частиною сухої речовини рослинних кормів. Органічна речовина кормів рослинного походження на 60–80 % представлена вуглеводами.

Оскільки основною складовою частиною раціону сільськогосподарських тварин є рослинні корми, то значення вуглеводів у забезпеченні організму поживними речовинами є першочерговим.

Вуглеводи необхідні тварині як джерело енергії, хоча енергія може надходити до організму і за рахунок інших поживних речовин (протеїну, жиру), але це пряме призначання вуглеводів.

У зв'язку з тим, що всі процеси в організмі відбуваються з використанням енергії, то вуглеводи тісно пов'язані з енергетичним, білковим, ліпідним, мінеральним та іншими обмінами.

Перетравність та використання поживних речовин кормів (особливо у жуйних) у значній мірі залежить від рівня та якісних показників вуглеводів. У організмі тварин вони є резервною речовиною (близько 2 % глікогену). Поряд з іншими речовинами вуглеводи (структурні) виконують специфічні функції у реакціях переамінування. Вони є структурними елементами при утворенні амінокислот.

Вуглеводи – це група різноманітних сполук, які відрізняються за своїми фізичними та хімічними властивостями. Елементарний склад вуглеводів – вуглець, водень та кисень, загальна їх формула $C_n(H_2O)_n$. За хімічним складом вуглеводи розподіляють на моносахариди (глюкоза, фруктоза, галактоза, маноза, арабіноза, ксилоза, рибоза та ін.); дисахариди (сахароза, мальтоза, лактоза та ін.); полісахариди (крохмаль, целюлоза, декстрини, глікоген, інулін, геміцелюлоза, пектинові речовини та ін.).

У зоотехнії вуглеводи кормів прийнято ділити на дві групи – сиру клітковину та безазотисті екстрактивні речовини (БЕР). До складу сирої клітковини входить целюлоза (власне клітковина), частина геміцелюлоз, інкрустуючі речовини (лігнін, кутін, суберін). Целюлоза утворює основу оболонок рослинних клітин. Із розвитком рослин целюлоза пронизується інкрустуючими речовинами і стінки клітин дерев'яніють. Геміцелюлоза складається із пентозних та гексозних цукрів, які є резервними поживними речовинами у оболонках рослинних клітин.

Значення сирої клітковини у годівлі тварин:

1) вона є енергетичним матеріалом для жуйних та коней;

2) клітковина є фактором, що нормалізує процес травлення. Вона безпосередньо впливає на формування кормової грудки, швидкість її проходження по травному каналу, інтенсивність виділення травних соків та їх активність.

Недостатня кількість клітковини у раціонах тварин і особливо жуйних призводить до розладу травлення, зниження перетравності та використання поживних речовин. Надлишок клітковини знижує споживання корму, перетравність целюлози і інших поживних речовин, а також їх використання, погіршує продуктивність тварин та підвищує витрати на виробництво продукції. Рівень клітковини контролюють у раціонах всіх видів тварин.

До БЕР відносять цукри, крохмаль, частину геміцелюлоз, органічні кислоти та інші речовини. Важливе значення для годівлі тварин мають цукри та крохмаль. Крохмаль є резервним матеріалом рослин і міститься в значних кількостях у зерні, плодах, бульбах. Цукри представлені в основному глюкозою, фруктозою, сахарозою. Вони є енергетичною речовиною для тварини, а також джерелом енергії для мікроорганізмів, які заселяють травні органи. У жуйних цукри суттєво впливають на розвиток мікрофлори, а через неї на рівень травлення у рубці – перетравність клітковини та інших поживних речовин.

У зв'язку з особливостями травлення, рівень цукрів нормують лише у раціонах жуйних. Недостатня кількість цукрів знижує кількісний склад мікрофлори та її активність, що погіршує перетравність і використання поживних речовин. Надлишок цукрів призводить до зміни pH у рубці за рахунок їх швидкого зброджения і накопичення кислот, порушення процесів травлення, захворювання на ацидоз.

Оцінку вуглеводної поживності кормів проводять:

- за вмістом вуглеводів в одиниці корму (г в 1 кг або у відсотках);
- за вмістом вуглеводів у 1 кг сухої речовини;
- за співвідношенням вуглеводів між собою або до інших поживних речовин.

Прийнято визначити цукро-протеїнове та крохмале-цукрове відношення. **Цукро-протеїнове відношення** – це відношення кількості цукру у кормі чи раціоні до кількості перетравного протеїну. У раціонах великої рогатої худоби цукро-протеїнове відношення має бути у межах 0,8–1,2 : 1, а відношення крохмале-цукрове – 1,5: 1.

Контрольні запитання

1. Яке значення вуглеводів?
2. На які групи діляться вуглеводи?
3. Що входить до складу сирої клітковини та яке її значення?
4. Що входить до складу БЕР?
5. Чому рівень цукрів нормують лише для жуйних?
6. За якими показниками оцінюють вуглеводну поживність кормів?

Ліпідна поживність кормів

Довгий час вважалось, що жири в організмі тварин виконують в основному роль резервних енергетичних речовин. Однак, більш глибоке вивчення ліпідного обміну дало можливість встановити важливе значення жирів у структурі та фізіології клітинних мембран, регуляторних процесах, що проходять у клітинах, а відповідно і в організмі в цілому.

Відомо, що жир є невід'ємним компонентом раціону, без мінімальної кількості якого неможливо отримати не тільки певну продуктивність та забезпечити відтворювальну здатність тварин, а й підтримувати життєві процеси. У зв'язку з цим виникла необхідність нормувати кількість жиру. Жири широко розповсюджені у природі і мають наступні **властивості:**

- вони не розчиняються у воді;
- їх питома маса менша води (0,9–0,98);
- вони не леткі;
- розчиняються в органічних розчинниках (ефірі, бензолі, толуолі).

На здатності розчинятись у органічних розчинниках базується принцип визначання жирів у кормах.

Під час проведення аналізу кормів визначають "сирий жир". До його складу входять тригліцериди жирних кислот, віск, смоли, пігменти. Тригліцериди складаються з гліцерину та жирних кислот. Виділено близько 200 різних жирних кислот. Вони розподіляються на насичені і ненасичені. За значенням для організму ненасичені ділять на замінні і незамінні. Серед незамінних виділяють лінолеву, ліноленову, арахідонову кислоти. Доведено, що істинно незамінною є лише лінолева (віт. F). Вона є попередником простогландинів – речовин із широким спектром фізіологічної дії.

Жири кормів є джерелом жиророзчинних вітамінів, незамінних жирних кислот та джерелом енергії, особливо для молодняку в перші місяці життя.

У організмі тварин жири виконують наступні функції:

- входять до складу клітинних мембран і в значній мірі регулюють життєдіяльність клітин;
- складають основу нервової тканини і беруть участь у передачі нервових імпульсів;
- акумулюють, депонують та транспортують енергію;
- впливають на захисні функції;
- становлять основу багатьох біологічно активних речовин (гормонів, вітамінів, ферментів) і через них беруть участь у регулюванні обмінних процесів;
- сприяють всмоктуванню, транспортуванню та депонуванню жиророзчинних вітамінів.

При недостатньому надходженні жиру до організму погіршується використання азоту та вітамінів, підвищується потреба у них, знижуються захисні функції, відтворювальна здатність, продуктивність. Надлишок жиру у раціоні може викликати зменшення споживання корму, атонію рубця, розлади травлення, які призводять до зниження перетравності та засвоєння поживних речовин, спаду продуктивності.

Оцінку ліпідної поживності кормів проводять за вмістом жиру в одиниці корму (г в кг), або у відсотках від сухої речовини корму.

Контрольні запитання

1. Що таке "сирий жир" і його складові?
2. Які функції жиру в організмі тварини?

3. Як впливає нестача або надлишок жиру в раціоні на тваринний організм?
4. За якими показниками оцінюють ліпідну поживність?

Мінеральна поживність кормів

Суха речовина тіла тварини та рослини на 94–98 % складається із вуглецю, кисню, азоту та водню. Ці елементи входять до складу білків, жирів, вуглеводів і тому їх умовно називають органічними.

При спалюванні сухої речовини ці елементи виділяються у вигляді води, вуглекислого газу та аміаку, а неорганічна частина у вигляді золи залишається. Елементи, що містяться у золі, відносять до мінеральних.

На сьогодні у золі тваринного організму знайдено понад 60 мінеральних елементів, близько 40 з яких є постійними складовими організму.

Чітку межу між органічними та мінеральними елементами провести неможливо, це ділення умовне. Обмін речовин у організмі єдиний, а мінеральний є однією із його сторін. Прикладом може бути обмін фосфору, який пов'язує в організмі процеси білкового, вуглеводного, ліпідного, мінерального та енергетичного обміну. Це в певній мірі відноситься до сірки, магнію, заліза, цинку та інших елементів. Мінеральні речовини не є джерелом енергії, але в організмі тварини виконують різноманітні **функції:**

- входять до складу всіх структурних утворень організму, але головним чином кісткової тканини, де міститься понад 80 % неорганічних елементів;
- мають пряме відношення до структури та функцій клітинних мембран і впливають на діяльність клітин;
- регулюють рівень осмотичного тиску;
- є регуляторами кислотно-лужної рівноваги;
- впливають на активність ферментних систем;
- обумовлюють активність багатьох гормонів;
- в значній мірі впливають на обмін енергії, азоту, вуглеводів, жирів, водний та мінеральний обміни;
- спричиняють суттєвий вплив на активність мікрофлори рубця (Ca, P, Na, S та ін.), а відповідно на перетравність та використання поживних речовин кормів.

Мінеральні речовини класифікують за їх кількістю у організмі тварин та за значенням їх у життєдіяльності організму. За вмістом

мінеральних речовин у організмі їх розподіляють на макро- та мікроелементи. До макроелементів відносять ті, кількість яких у організмі від його маси становить більше 0,01 % (Ca, P, K, Na, Mg, S, Cl) до мікроелементів – менше 0,01 % (Fe, Cu, Zn, Mn, Co, Se, Mo та ін.).

За значенням у життєдіяльності організму мінеральні речовини розподілять на життєво необхідні (всі вище перераховані), умовно життєво необхідні (F, Cu, Cr, Br, Ba) і елементи з невстановленим значенням (Al, Li, Bo та ін.).

На макроелементи у тваринному організмі припадає 98,0–99,6 % від загальної кількості мінеральних речовин.

Кальцій (Ca) за кількістю його у мінеральному складі організму є основним елементом. На його долю припадає понад 70 % від усіх мінеральних речовин. У організмі тварин кількість кальцію становить 8–15 г на 1 кг живої маси. Депо кальцію є кістки та зуби, де кількість його від загальної маси понад 95 %. Він виконує функції активатора ферментів, є необхідним для нормального функціонування нервової тканини, скелетних та серцевих м'язів. Недостатня кількість кальцію у раціоні, або нездатність організму його засвоювати, призводить до розладу в утворенні кісток і захворювання молодняку на рахіт, а дорослих тварин – на остеодистрофію. Значна кількість кальцію міститься у об'ємистих кормах (сіно, солома, силос, сінаж та ін.).

Фосфор (P) також є складовою частиною кісток, де його близько 80 % від загальної кількості в організмі. Він входить до складу білків та ліпідів і тому присутній у всіх клітинах, тканинах та органах. У порівнянні з іншими елементами фосфор є найбільш активним. Він відіграє важливу роль в енергетичних процесах організму, обміні білків, ліпідів, вуглеводів, бере участь в синтезі ферментів, гормонів, вітамінів. Дисбаланс фосфору в раціонах тварин призводить до порушення фосфорно-кальцієвого обміну, мінералізації кісток, знижує споживання корму, погіршує відтворювальну здатність та продуктивність. У зернових кормах та продуктах їх переробки більше фосфору ніж кальцію.

У процесах обміну кальцій та фосфор тісно пов'язані. Співвідношення цих елементів у раціонах великої рогатої худоби, овець та свиней має бути в межах 1,2–1,8: 1.

Натрій (Na) в переважній своїй більшості знаходиться у складі міжклітинної рідини, хоча його депо є кістки (близько 40 %). Понад 90 % всіх катіонів плазми і міжклітинної рідини припадає на натрій. Йому належить основна роль у підтриманні осмотичного тиску у клітинних рідинах. За нестачі натрію в раціонах тварин знижується

споживання корму, зменшується перетравність поживних речовин та їх засвоєння, погіршується відтворювальна здатність та продуктивність. Корми рослинного походження мають низькі рівні натрію, тому кількість його поповнюється введенням до раціонів кухонної солі.

Калій (K) переважно входить до складу м'яких тканин організму (95–98 %). Найбільша його кількість у м'язах (особливо в серці), тканинах мозку та еритроцитах. Він бере участь у регулюванні кислотно-лужної рівноваги та осмотичного тиску в рідинах організму, забезпечує оптимальне збудження нервової та м'язової тканин, нормальну серцеву діяльність, є активатором деяких ферментів. Недостаток калію практично не спостерігається, тому що корми містять значну його кількість. Надлишок калію підвищує потребу в натрії, може викликати гальмування процесів біохімічного синтезу в організмі.

Магній (Mg) в значній кількості (40–60 %) міститься у кістках, а також м'яких тканинах та рідинах організму. Він виступає активатором багатьох ферментів і через них впливає на обмінні процеси, регулює нервово-м'язове збудження, окислювальне фосфорилювання, бере участь в терморегуляції виконує важливу роль у рубцевому травленні. Нестача магнію призводить до порушення процесів обміну. У високопродуктивних корів, особливо в перші місяці лактації у період переходу з стійлового на пасовищне утримання, може спостерігатись захворювання на пасовищну тетанію. Вміст магнію у кормах в основному забезпечує потребу тварин.

Сірка (S) є складовою частиною сірковмісних амінокислот (метіоніну, цистину, цистеїну), які входять до складу білків. Депо сірки є шкіра, де може відкладатись до 20–60 % неорганічної сірки. Багаті сіркою волосяний покрив, роги, копита, пір'я. Сірка тісно пов'язана з білковим обміном. Нестача у раціоні сірки свідчить про незбалансованість його за сірковмісними амінокислотами, що погіршує процеси синтезу білка, знижує продуктивність.

Мікрофлора рубця може синтезувати з неорганічної сірки амінокислоти та білки. Тому для жуйних балансування раціонів за сіркою може проводитись введенням неорганічних її сполук (глауберової солі або елементарної сірки). Потреба тварин у сірці забезпечується в основному за рахунок її вмісту у кормах.

Хлор (Cl) у організмі тварин знаходиться у складі солей натрію, калію, кальцію, магнію, а також у формі іонів. Він бере участь у регулюванні кислотно-лужної рівноваги та осмотичного тиску, впливає на рівень секреції соляної кислоти, яка необхідна для активації пепсину. У кормах хлор міститься у значній кількості. Крім цього

певна кількість його надходить із кухонною сіллю, яка вводиться у раціони всіх тварин.

Мікроелементи – це мінеральні речовини, вміст яких у тілі тварин менше 0,01 %. За даними різних авторів в організмі тварини на мікроелементи припадає 0,4–2 % від всіх мінеральних речовин. Мікроелементи є біологічно активними речовинами. Вони виконують в організмі роль біохімічних каталізаторів, входять до складу гормонів, вітамінів, ферментів, а також їх активують.

Вміст мікроелементів у рослинних кормах прямо пов'язаний з наявністю їх у ґрунті. Території з підвищеними чи низькими рівнями мікроелементів називають **біогеохімічними зонами.** У цих зонах спостерігаються захворювання тварин на мікроелементози.

На Україні виявлені зони йодної, кобальтової та цинкової недостатності. Це в основному Поліська зона та Прикарпаття.

Із мікроелементів у раціонах тварин переважно нормують залізо, мідь, цинк, марганець, кобальт та йод.

Залізо (Fe) є складовим елементом гемоглобіну, де його близько 50 % від усієї кількості, що міститься у організмі. Воно спричиняє суттєвий вплив на життєдіяльність клітин, виконує роль каталізатора в окислювально-відновних реакціях, входить до складу ферментів, які сприяють забезпеченню організму киснем. Корми рослинного та тваринного походження (крім молока та молочних відходів) містять достатню кількість заліза, тому його дефіцит спостерігається переважно у раціонах молодняку в початковий період вирощування. При нестачі заліза у тварин розвивається анемія.

Мідь (Cu) входить до складу багатьох ферментів та виступає їх активатором, бере участь у синтезі гемоглобіну, сприяє засвоєнню заліза. Без міді залізо не засвоюється. Вона необхідна у процесах пігментації та кератинізації волосяного покриву, формуванні кісткової й нервової тканин, впливає на вуглеводний обмін, біосинтез білків крові та м'язів, на утворення у гіпофізі гормонів, які стимулюють функції статевих залоз. Нестача міді призводить до розладу процесів обміну речовин, порушення формування кісткової та нервової тканин, зниження відтворювальної функції, розвитку анемії, "лизухи", проявів депігментації волосся.

Цинк (Zn) бере участь у регулюванні газового, водного, вуглеводного, мінерального та азотистого обмінів. Він є каталізатором окиснювально-відновних процесів, підвищує активність вітамінів, спричиняє позитивний вплив на активність багатьох ферментів, статевих та гонадотропних гормонів гіпофізу, поліпшує відтворювальну

здатність тварин. За нестачі цинку спостерігаються прояви паракератозу, випадання волосся, зниження вгодованості, зменшення продуктивності, пригнічення функцій статевих залоз.

Марганець (Mn) є активатором ферментів у процесах, пов'язаних із обміном вуглеводів, білків та жирів, сприяє утворенню еритроцитів, бере участь в окислювально-відновних реакціях, посилює ефективність дії вітамінів С, B_1, B_{12}, позитивно впливає на обмін кальцію та фосфору, посилює ріст молодняку та покращує відтворювальну здатність тварин. Дефіцит марганцю викликає порушення процесів відтворення. При цьому у великої рогатої худоби збільшується кількість абортів, спостерігається розсмоктування ембріонів, переродження сім'яників, частішає безпліддя. У молодняку за нестачі марганцю погіршується ріст, затримується формування скелета, спостерігається захворювання перозисом (у птиці).

Кобальт (Co) впливає на процеси біосинтезу білків, вуглеводний та мінеральний обмін, виступає активатором ферментів, входить до складу вітаміну B_{12}. Він спричиняє суттєвий вплив на кровотворні функції кісткового мозку, прискорює синтез гемоглобіну, покращує засвоєння заліза в організмі. При нестачі кобальту тварини хворіють на анемію, акобальтоз. При цьому має місце порушення обміну речовин, зниження апетиту, зупинка росту, виснаження.

Йод (I) тісно пов'язаний з діяльністю щитовидної залози, яка виділяє гормони (тироксин, дийодтироксин та трийодтироксин), що регулюють процеси білкового, ліпідного, вуглеводного, мінерального та водного обмінів. Недостатня кількість йоду в раціонах тварин призводить до захворювання ендемічним зобом, наслідком якого може бути остеомаляція та суттєве зниження відтворювальної здатності (аборти, мертвороди, високий відхід новонародженого молодняку). Дефіцит мікроелементів у раціонах тварин ліквідують введенням солей мікроелементів у складі премікси.

Оцінку мінеральної поживності кормів проводять:

1) за вмістом мінеральних речовин у 1 кг корму або в 1 кг сухої речовини корму (г/кг для макроелементів 1 мг/кг для мікроелементів);

2) за кількістю мінеральних елементів у розрахунку на кормову одиницю;

3) за співвідношенням елементів один до одного (Ca:P, Na:K або K:Na):

4) за реакцією золи, яка визначається за відношенням суми грам-еквівалентів кислотних елементів до лужних і повинна в нормі бути близькою до нейтральної (краще слаболужна, ніж слабокисла).

До лужних елементів відносяться Ca,K,Mg,Na, а до кислотних – P,S,Cl.

Грубі, зелені та силосовані корми мають лужну реакцію золи, концентрати і продукти їх переробки – кислу. Тривале надлишкове надходження до організму тварин лужних чи кислотних елементів може призводити до порушення кислотно-лужної рівноваги, яке називається алкалозом чи ацидозом.

Забезпечення тварин мінеральними речовинами проводять за рахунок надходження їх у складі основних кормів, або введенням до раціонів мінеральних добавок.

Контрольні запитання

1. Що таке "сира зола" і її склад?
2. Які функції виконують мінеральні речовини у організмі?
3. Як класифікують мінеральні речовини?
4. Назвіть макро- та мікроелементи.
5. Яке значення кальцію, фосфору, натрію у життєдіяльності організму?
6. Яке значення мікроелементів у життєдіяльності організму?
7. За якими показниками оцінюють мінеральну поживність кормів?
8. Як впливає на організм тривале надлишкове надходження кислотних чи лужних елементів?

Вітамінна поживність кормів

Вітаміни – це життєво необхідні біологічно активні речовини, які впливають на різнобічні функції організму. До вітамінів відносять групу органічних речовин різної хімічної природи, які повинні надходити із кормом або синтезуватися організмом тварини в необхідних кількостях.

Ендогенний (внутрішній) біосинтез деяких вітамінів (групи В, К, С) проходить у рубці жуйних за участю мікроорганізмів. У різні вікові періоди цей біосинтез неоднаковий і пов'язаний із розвитком передшлунків.

Вітаміни не є пластичним матеріалом і джерелом енергії, але необхідні для підтримання всіх життєвих процесів, а їх біологічна роль зводиться до каталітичної дії.

Значення вітамінів для організму тварин в тому, що вони:

1) спричиняють вплив на хід біохімічних процесів, які проходять у клітинах, тканинах і органах;

2) нормалізують обмін речовин і підвищують захисні функції організму;

3) беруть участь у розщепленні вуглеводів і через них впливають на енергетичний обмін;

4) регулюють обмін білка та нуклеїнових кислот;

5) беруть участь у синтезі жирних кислот, спричиняючи суттєвий вплив на ліпідний обмін;

6) входять до складу ферментної системи, що регулює окиснювально-відновні реакції;

7) впливають на мінеральний обмін (віт. D, B_{12}).

Беручи участь в обмінних процесах, вітаміни спричиняють вплив на різноманітні фізіологічні функції – ріст та розвиток тварин, діяльність кровотворних органів, статевої та нервової системи тощо.

Відсутність чи нестача вітамінів у раціонах тварин призводить до порушення процесів обміну, зниження захисних функцій, пригнічення росту та розвитку, погіршення відтворювальної здатності, негативно впливає на продуктивність та якість продукції.

На сьогодні відкрито понад 30 вітамінів. За міжнародною класифікацією, прийнятою у 1956 році, вітаміни умовно розподіляються на дві групи – розчинні у жирах (A, D, E, K) та розчинні у воді (група B, C).

У природі зустрічаються різні форми вітамінів (A_1, A_2, A_3), але найбільш розповсюдженою і активною є форма A_1 – **ретинол.** Він міститься лише у продуктах тваринного походження. У рослинних кормах є тільки каротиноїди, близько 90 % яких представлені β-каротином. Каротин є провітаміном вітаміну А з якого у організмі тварин утворюється вітамін. Для великої рогатої худоби (на відміну від інших тварин) каротин є не тільки джерелом вітаміну А, а й речовиною, якій притаманна самостійна біологічна роль.

Основними функціями вітаміну А в організмі тварин є:

1) вплив на синтез білків у крові та м'язах;

2) збереження доброго зору, стимулювання утворення статевих клітин та гормонів;

3) забезпечення доброго росту та розвитку тварини, її скелета;

4) підтримання в оптимальному стані діяльності секреторних клітин епітелію слизових оболонок.

Нестача вітаміну А у раціонах тварин негативно впливає на

діяльність епітеліальної тканини шкіри, слизових оболонок очей, дихальних шляхів, травних органів, статевої системи, що призводить до огрубіння волосяного покриву, лускатості шкіри, ксерофтальмії, різкого зниження захисних функцій організму та продуктивності, погіршення відтворювальної здатності.

Надлишок вітаміну А (при застосуванні препаратів) призводить до депресії та зупинки росту тварин. У великої рогатої худоби на відміну від інших тварин, каротин відкладається в значних кількостях у жировій тканині, накопичується у крові, перетворюється у вітамін А, депо якого є печінка.

Багатими на каротин є зелені корми (50–150 мг/кг), сіно, силос та сінаж (20–40 мг/кг), трав'яне борошно (до 250 мг/кг). Бідні каротином солома, коренебульбоплоди (за винятком моркви – 50–80 мг/кг), концентрати. Вільний доступ повітря та пряме сонячне опромінення призводить до окиснення каротину і втрати його біологічної активності, які можуть бути від 40 до 100 %.

Вітамін D (кальциферол). Він об'єднує групу близьких за антирахітичною дією сполук. Зараз відомо близько 10 таких речовин (D_2, D_3, D_4, D_5 та ін.). Найбільш важливими серед них є D_2 та D_3 (ергокальциферол та холекальциферол).

У савців вітаміни D_2 та D_3 має майже однакову біологічну активність, а для птиці вітамін D_3 в 30–40 разів активніший за вітамін D_2. Обидва ці вітаміни утворюються із попередників. У рослинах та дріжджах попередником ергокальциферолу є ергостерін, а у організмі тварин попередником холекальциферолу є дегідрохолестерин. Під дією ультрафіолетового опромінення у рослинах та тваринному організмі з провітамінів утворюються відповідно вітаміни D_2 та D_3.

Тварини резервують вітамін D у невеликих кількостях, переважно влітку, у печінці.

Вітамін D відіграє важливу роль у організмі тварини:

1) регулює кальцієво-фосфорний обмін і забезпечує мінералізацію кісток;

2) впливає на функцію залоз внутрішньої секреції (гіпофіз, щитовидну, паращитовидні, надниркові та підшлункову залози);

3) через вплив на залози внутрішньої секреції регулює енергетичний, азотистий та вуглеводний обмін;

4) сприяє покращенню відтворювальної функції тварин, забезпечує народження добре розвиненого життєздатного молодняку;

5) покращує діяльність органів травлення, серця та печінки.

Нестача вітаміну D призводить до захворювання молодняку на

рахіт, а дорослих тварин – на остеомаляцію. При цьому суттєво знижується відтворювальна здатність та продуктивність. Забезпеченість тварин вітаміном D у літній період відбувається переважно за рахунок ультрафіолетового їх опромінення.

Корми, що використовуються у зимовій період, забезпечують потребу тварин у вітаміні D на 20–30 %.

Вітамін Е (токоферол). Функції вітаміну Е у організмі досить різнобічні:

1) він є природним антиоксидантом;

2) впливає на обмін жирів, попереджує накопичення токсичних продуктів жирового обміну, поліпшує роботу печінки;

3) нормалізує процеси клітинного дихання;

4) спричиняє суттєвий вплив на відтворювальну здатність тварин;

5) попереджає м'язову дистрофію.

За нестачі вітаміну Е значно знижується відтворювальна здатність тварин. У самців порушується спермогенез, можуть спостерігатись дегенеративні процеси у сім'яниках. У самок на початковій стадії вагітності ембріони гинуть і розсмоктуються, на пізніших стадіях спостерігаються аборти.

Надлишкова кількість вітаміну Е пригнічує ріст тварин, призводить до порушення відтворювальних функцій.

Токофероли синтезуються рослинами і в значній кількості містяться у зелених кормах (50–150 мг/кг) та зернових (10–50 мг/кг). У **консервованих кормах** – сіні, силосі, сінажі токоферолів від 20 до 100 мг/кг, проте за 5–6 місяців зберігання вітаміну Е практично не залишається.

Вітамін К (філохінон). Він включає групу речовин, що спричиняють антигеморагічну дію (K_1 K_2, K_3).

Основними функціями вітаміну К є:

1) каталітична дія при утворенні протромбіну, який забезпечує зсідання крові і сприяє заживленню ран;

2) участь у процесах трансфосфорилювання та утворення АТФ, що обумовлює вплив на синтез багатьох ферментів.

Недостатність вітаміну К призводить до послаблення зсідання крові та великих її вграт при незначних пошкодженнях судин. Дефіцит вітаміну К частіше зустрічається у птиці та молодняку свиней. Жуйні та дорослі свині задовольняють потребу в вітаміні К за рахунок синтезу його у травному каналі.

Вітамін К синтезують зелені рослини та деякі мікроорганізми.

Багаті цим вітаміном зелена маса, сіно, сінаж, силос, мало його у зернових і практично відсутній у кормах тваринного походження.

До водорозчинних вітамінів відносять вітаміни групи В та вітамін С. Група нараховує більше 15 вітамінів різного хімічного складу та біологічної дії. Водорозчинні вітаміни синтезуються рослинами, дріжджами та мікроорганізмами зокрема і тими, що населяють травний канал. Для жуйних вітаміни цієї групи не нормують, тому що при повноцінній годівлі вони здатні синтезувати їх за рахунок мікроорганізмів травного каналу в достатній кількості.

Водорозчинні вітаміни не накопичуються у тваринному організмі, тому постійно повинні надходити з кормом. За відсутності їх у кормах, у свиней та птиці швидко виникає вітамінна недостатність. Вітаміни групи В беруть участь у регулюванні білкового, вуглеводного та ліпідного обміну і, через обмінні процеси, впливають на діяльність епітеліальної тканини, нервової системи (антиневретичні), відтворювальну здатність та продуктивність.

Із водорозчинних вітамінів найбільш вивченими та такими, що нормуються у раціонах свиней та птиці є: B_1 –тіамін; B_2 – рибофлавін; B_3 – пантотенева кислота; B_4 – холін; B_5 – нікотинамід, нікотинова кислота; B_6 – піридоксин, B_c – фолієва кислота; B_{12} – ціанкобаламін; С – аскорбінова кислота.

Вітамін B_1 (тіамін). Він входить до складу ферментів, які регулюють вуглеводневий обмін, бере участь у водному обміні, впливає на діяльність органів кровотворення, йому притаманні антиневротичні властивості.

Нестача тіаміну призводить до накопичення у організмі піровиноградної кислоти (проміжного продукту обміну вуглеводів), яка у підвищених дозах викликає порушення функцій нервової системи і захворювання на поліневрит (бері-бері). Першими признаками дефіциту тіаміну є зниження апетиту, а потім загальна слабкість, проноси, виснаження, нервові розлади.

Тіамін у значних кількостях знаходиться у зернових, олійних культурах, продуктах їх переробки (висівках, макусі). Високотемпературна обробка кормів (екструдування, проварювання) може призводити до руйнування 70–90 % вітаміну.

Вітамін B_2 (рибофлавін). Він входить до складу ферментів, які забезпечують регулювання обміну енергії, впливає на білковий обмін, синтез жирних кислот, окислювально-відновні процеси, обмін вітамінів (B_3, B_4, B_6, B_c, С).

Дефіцит рибофлавіну викликає порушення обмінних процесів, що призводить до затримки росту молодняку, зниження продуктивності, враження слизових оболонок травного каналу, очей, а також шкіри, розладів функцій травної та нервової систем. Рибофлавін міститься у всіх кормах рослинного та тваринного походження. Значна його кількість у зернових та продуктах їх переробки. Багаті рибофлавіном дріжджі.

Він стійкий до високих температур, але руйнується під дією сонячного опромінення.

Вітамін B_3 (пантотенова кислота). Їй належить провідна роль у клітинному обміні. Вона сприяє кращому засвоєнню протеїну та жирів, необхідна для підтримання високої відтворювальної здатності та продуктивності, є антидерматичним фактором, що забезпечує функціонування слизових оболонок та шкіри.

Нестача вітаміну B_3 гальмує процеси обміну речовин, викликає враження слизових оболонок та шкіри. При цьому знижується апетит, зменшується продуктивність, спостерігаються проноси, дерматити, розлади руху (гусяча хода у свиней).

Пантотенова кислота синтезується рослинами та мікроорганізмами, а в тканинах тварин входить до складу клітин, тому міститься в кормах рослинного та тваринного походження. Багаті вітаміном B_3 трав'яне борошно, зернові (крім кукурудзи) та продукти їх переробки, дріжджі. Тривала теплова обробка кормів негативно впливає на вітамін B_3.

Вітамін B_4 (холін). Він виконує функції регулятора при утворені тканин організму, регулює обмін жирів та попереджує надмірне його відкладення у клітинах, є необхідним для передачі нервового збудження, спричиняє позитивний вплив на обмін каротину та вітаміну А.

За нестачі холіну спостерігаються розлади руху, жирове переродження печінки, зниження життєздатності молодняку.

Холін входить до складу кормів у значних кількостях. Багаті цим вітаміном зелені корми, тваринного походження, дріжджі.

Вітамін B_5 (нікотинова кислота, РР). Вона бере участь в численних ферментативних реакціях (понад 150), а саме: при синтезі і розпаду жирних та амінокислот, вуглеводів, посилює окислювальні процеси, покращує кровообіг та відтворювальні функції, є антипеларгічним фактором.

Нестача вітаміну B_5 призводить до захворювання тварин та птиці пелагрою (груба шкіра). Зовнішні ознаки цієї хвороби у свиней проявляються враженням слизових оболонок навколо рота і язика,

лускатістю шкіри, огрубінням волосся, втратою апетиту, порушенням функцій травного каналу, пригніченням росту. У птиці спостерігається погіршення утворення пір'я, слабкість ніг, порушення функції органів травлення.

Нікотинова кислота міститься у продуктах як рослинного так і тваринного походження. Крім того у організмі тварин вона може утворюватись із триптофану. Багаті вітаміном B_5 зелена маса, рослинні та тваринні білкові корми (дріжджі, макуха, шроти, м'ясне, м'ясо-кісткове, рибне борошно). Бідні цим вітаміном молочні продукти. Кукурудза, жито та інші зернові містять нікотинову кислоту в зв'язаній, важкодоступній формі. Нікотинова кислота стійка до нагрівання.

Вітамін B_6 (піридоксин). Він входить до складу багатьох ферментів, що забезпечують біокаталітичні реакції у організмі тварин. Вітамін B_6 регулює білковий обмін через перетворення амінокислот шляхом їх переамінування та декарбоксилювання, впливає на ліпідний та вуглеводний обмін, є необхідним фактором для нормального функціонування центральної нервової системи.

При нестачі вітаміну порушується синтез гормонів, спостерігається затримка росту тварин, специфічні враження шкіри (дерматити), зміни в периферичній та центральній нервовій системі, анемія (у свиней). Симптоми дефіциту різноманітні, що ускладнює встановлення гіповітамінозу B_6.

Природні корми забезпечують потребу свиней та птиці у піридоксині на 50–70 %. Значна кількість вітаміну B_6 міститься у коренеплодах, зернових, висівках, відходах переробки олійних культур, дріжджах. Піридоксин досить стійкий до теплових факторів, але під дією сонячних та ультрафіолетових променів руйнується.

Вітамін B_c (фолієва кислота). Вона є необхідною для регулювання процесів кровотворення. Поряд із вітаміном С та B_{12} фолієва кислота сприяє утворенню еритроцитів та гемоглобіну і тому є важливим антианемічним фактором.

Дефіцит вітаміну B_c у свиней та хутрових звірів практично не спостерігається. У цих тварин він у достатній кількості синтезується мікрофлорою кишкового каналу. У птиці дефіцит фолієвої кислоти проявляється гальмуванням росту, зниженням яйценосності та виводимості молодняку, кошлатістю та депігментацією пір'я, дерматитами. Сульфаніламідні препарати та антибіотики суттєво гальмують мікробіальний синтез вітаміну B_c, що може призводити до нестачі його у всіх тварин при тривалому використанні цих препаратів. Ця нестача зумовлює порушення процесів кровотворення, зниження

апетиту, продуктивності, випадання волосся.

Фолієва кислота синтезується рослинами, дріжджами та мікроорганізмами, тому є у складі практично всіх кормів. У великій кількості вона міститься в зеленій масі (особливо люцерни), сої та відходах її переробки, рибному борошні, буряках, капусті, дріжджах. Вона є досить стійкою до дії високих температур.

Вітамін B_{12} (ціанокобаламін). Його називають антианемічним. Він спричиняє суттєвий вплив на білковий обмін через регулювання у організмі оптимального балансу незамінних амінокислот (метіоніну, треоніну, валіну та ізолейцину), а також обмін жирів. Ціанокобаламін разом з холіном та метіоніном забезпечує ефективну ліпотропну дію, запобігаючи відкладанню жиру в печінці. Він позитивно впливає на кровотворну функцію організму, ріст тварин, покращує засвоєння організмом азоту корму.

Нестача ціанокобаламіну проявляється погіршенням росту молодняку, зниженням споживання корму та засвоєння поживних речовин, захворюваннями на анемію, дерматитами.

Вітамін B_{12} міститься лише у кормах тваринного походження. Основними продуцентами його є мікроорганізми. У жуйних тварин джерелом ціанокобаламіну є мікрофлора рубця. У тварин із однокамерним шлунком та птиці синтез цього вітаміну у травному каналі є недостатнім для забезпечення потреби, тому він має надходити з кормом чи кормовими добавками.

Вітамін С (аскорбінова кислота). Вона тісно пов'язана з обміном речовин через синтез гормонів (надниркової та підшлункової залоз), регулює окиснювально-відновні реакції, гідроліз амінокислот, відновлення фолієвої кислоти до активної форми; інактивує шкідливі та отруйні речовини, покращує засвоєння заліза та сірки, спричиняє антиоксидантну дію. Вітамін С підвищує стійкість організму до інфекційних захворювань, послаблює вплив стресів на продуктивність.

Вітамін С міститься практично у всіх природних кормах та синтезується в організмі майже всіх тварин. Багато вітаміну в зелених кормах, менше – у коренеплодах; бідні цим вітаміном зернові.

Аскорбінова кислота легко окислюється і швидко руйнується при зберіганні і тепловій обробці кормів.

Порушення вітамінного балансу у організмі призводить до захворювання, що зветься авітамінозом (проявляється специфічною клінічною картиною), або гіповітамінозом (проходить без характерних симптомів). За відсутності чи нестачі багатьох вітамінів має місце поліавітаміноз та полігіповітаміноз.

Основними причинами гіпо- та авітамінозів є:

- нестача вітамінів у кормах;
- незбалансованість та однорідність раціонів;
- використання недоброякісних кормів.

Захворювання проявляється не зразу. Від початку неповноцінної годівлі до явних ознак захворювання проходить декілька тижнів, а то й місяців. Це залежить від того, на скільки дефіцитний раціон за вітамінами, які умови утримання, як годували тварин до цього (запаси в організмі) та ін.

Сприяють виникненню гіповітамінозів:

- незбалансованість раціонів тварин за протеїном, енергією, жиром, макро- та мікроелементами;
- порушення роботи травного каналу, печінки, підшлункової залози;
- незадовільні умови утримання;
- підвищена потреба організму при вагітності, лактації та інтенсивному рості;
- наявність антивітамінів у кормах.

У зв'язку з цим виділяють дві групи факторів, що призводять до вітамінної нестачі:

- *зовнішні (екзогенні)* – дефіцит вітамінів, незбалансованість раціонів за іншими поживними речовинами, незадовільні умови утримання, наявність антивітамінів;
- *внутрішні (ендогенні)* – захворювання, підвищена потреба.

Оцінку вітамінної поживності кормів (раціонів) проводять за вмістом вітамінів в одиниці корму, або в 1 кг сухої речовини корму (мг/кг, мкг/кг, МО (ІО)/кг).

Контрольні запитання

1. Що таке вітаміни і яке їх значення?
2. Як класифікують вітаміни?
3. Які вітаміни нормують у раціонах жуйних та моногастричних тварин?
4. Яка роль вітамінів A, D, E?
5. Назвіть водорозчинні вітаміни.
6. Яка роль водорозчинних вітамінів?
7. До чого призводять порушення вітамінного балансу?
8. Назвіть основні причини гіпо- та авітамінозів.
9. За якими показниками проводять оцінку вітамінної поживності?

Комплексна оцінка поживності кормів

Нині відомо понад 60 незамінних факторів живлення, необхідних для підтримання життєвих процесів, забезпечення відтворювальної здатності та продуктивності тварин. З одного боку ці фактори поживності розглядаються як самостійні і тоді мова йде про диференційованість оцінки поживності.

Оцінка поживності кормів окремо за концентрацією енергії, протеїну, вітамінів, мінеральних речовин та ін. називається **диференційованою.**

Однак у обмінних процесах названі показники тісно пов'язані між собою, має місце взаємний вплив одних на інші та на організм у цілому.

Як оцінка поживності корму, так і потреба тварин у поживних речовинах виражаються в одних і тих же показниках. Комплексність оцінки створювалась упродовж 100 років і більше. Вона включає у себе оцінку енергетичної, протеїнової, мінеральної, вітамінної та іншої поживності, які розглядаються у взаємозв'язку за впливом на організм тварин.

Оцінка енергетичної поживності – це один з основних показників у плані забезпечення життєвих процесів та продуктивності тварин. Вона виражається у вівсяних кормових одиницях та одиницях обмінної енергії.

Рівень енергії у раціоні тварин у значній мірі впливає на потребу в інших поживних речовинах. Тісно пов'язані між собою енергетичний та білковий обміни. Збільшення енергії викликає підвищення потреби у протеїні. Разом із тим, енергія спричиняє зберігаючу дію на протеїн. Взаємозв'язок енергетичної та протеїнової поживності виражають енергопротеїновим відношенням (частіше для птиці) або протеїновим відношенням. Значення цих відношень для тварин різного виду та віку є різними.

Протеїн є незамінною складовою частиною кормів, необхідним компонентом для поповнення білків тіла та синтезу продукції. Для жуйних тварин нормують лише рівень протеїну, а для свиней, птиці та молодняку потрібно контролювати ще і якість протеїну, його амінокислотний склад. Кількість амінокислот виражають у грамах на один кілограм корму або у відсотках до корму чи протеїну. Частіше нормують кількість критичних амінокислот (лізину, метіоніну, цистину та триптофану). Ці амінокислоти у значній мірі визначають рівень синтезу білка в організмі та використання азотистих речовин

корму. Вони є одним із основних факторів, що стримують ріст продуктивності тварин.

Протеїнова поживність тісно пов'язана з енергетичною. Низький рівень протеїну знижує ефективність використання енергії. При цьому настає раннє відкладання жиру в молодняку, знижуються прирости маси, підвищуються витрати корму.

Забезпечення тварин енергією відбувається переважно за рахунок вуглеводів. Це свідчить про тісний зв'язок енергетичної та вуглеводної поживності. Клітковина є фактором, який нормалізує діяльність органів травлення, тому її рівень контролюють у кормах, що використовуються для всіх видів тварин.

Крім того, для жуйних контролюють ще рівень цукрів та крохмалю, визначають їх співвідношення, а також співвідношення між цукром і протеїном. Це пов'язано з особливостями травлення та впливом на ці процеси вуглеводів, що легко ферментуються.

Вуглеводна поживність тісно пов'язана з жировою, тому що із вуглеводів у організм тварин в основному формуються жирові відкладення. Жири забезпечують краще засвоєння та використання вітамінів, особливо жиророзчинних (А, D, Е, К). Ліпіди корму впливають на якість жиру тварин (свиней, птиці).

Енергія та протеїн у значній мірі визначають рівень засвоєння мінеральних речовин, особливо кальцію.

Протеїн тісно пов'язаний із сіркою і тому прийнято визначати відношення азоту до сірки.

Мінеральні речовини в організмі є будівельним матеріалом (особливо для кісток) та виступають як регулятори фізіологічних процесів. В обмінних процесах вони тісно пов'язані між собою, і є синергістами чи антагоністами один одному, впливають на енергетичний обмін (фосфор, мідь), та синтез білків (сірка, натрій), а також обумовлюють ефективність впливу вітамінів на обмінні процеси.

Вітаміни, у свою чергу регулюють обмін мінеральних речовин (Са), впливають на енергетичний (D, B_1, B_2, B_5) та білковий (А, D, B_2, B_6, B_{12}) обміни, а також одні на інші. Токоферол (Е) поліпшує використання вітамінів А і D, холін (B_4) позитивно впливає на обмін каротину і вітаміну А, аскорбінова кислота (С) відновлює вітамін B_c до активної форми.

Оцінка кормів за комплексом показників також враховує наявність у кормі шкідливих, отруйних та інших речовин. Врахування

взаємного впливу поживних речовин дає більш повну характеристику поживності корму.

Таким чином, оцінка поживності кормів (раціонів) за комплексом показників із урахуванням їх кількості і співвідношення, а також їх взаємного впливу і впливу на тварину в цілому називається **комплексною оцінкою.**

Контрольні запитання

1. Що таке диференційована оцінка поживності і її показники?
2. Що таке комплексна оцінка поживності кормів (раціонів)?

2. КОРМИ

ПОНЯТТЯ ПРО КОРМИ

Корми – це в основному спеціально приготовлені фізіологічно прийнятні продукти, які містять у доступній формі необхідні тваринам поживні речовини. До них відносять продукти рослинного і тваринного походження. Але за рахунок самих лише кормів організувати повноцінну годівлю практично неможливо. Тому, поряд із кормами тваринам згодовують різноманітні кормові добавки, які є природного, хімічного та біотехнологічного походження.

Кормові засоби – більш широке поняття, яке об'єднує корми та різноманітні кормові добавки, що застосовуються у годівлі тварин. Для годівлі сільськогосподарських тварин використовують понад 800 різноманітних кормових засобів.

Для вирішення організаційних питань, пов'язаних із використанням великої кількості кормових засобів, їх розподіляють (класифікують) за походженням:

- корми рослинного походження;
- корми тваринного походження;
- балансуючі та стимулюючі кормові добавки;
- комбіновані корми.

Всі корми рослинного походження за подібністю їх хімічного складу і фізіологічної дії розподіляють на такі групи:

➢ соковиті (зелені корми, силос, сінаж, коренебульбоплоди, баштанні);

➢ грубі (сіно, солома, полова, трав'яне борошно, гіллячковий корм та ін.);

➢ концентровані (злакові та бобові зернові);

➢ залишки технічних виробництв (висівки, мучки, макуха, шрот, жом, патока, пивна дробина, барда, м'язга, дріжджі).

До кормів тваринного походження відносять молоко і продукти його переробки (молоко збиране, сироватка, маслянка), відходи м'ясокомбінатів і рибоконсервної промисловості (кісткове, м'ясо-кісткове, рибне борошно, рибний фарш), відходи птахівництва.

У групу балансуючих та стимулюючих кормових добавок відносять мінеральні підкормки (сіль кухонна, крейда, фосфати, солі мікроелементів та ін.), синтетичні азотисті добавки (сечовина, біурет, амонійні солі, амінокислоти), вітамінні препарати (мікровіт, тривіт, відеін та ін.), ферментні препарати. За концентрацією енергії корми поділяють на об'ємисті та концентровані. До об'ємистих відносять такі, що містять понад 40 % води, або значну кількість клітковини (понад 19 %). Концентрація енергії в 1 кг об'ємистого корму не перевищує 0,65 к. од. **Концентровані** – характеризуються вмістом енергії більшим за 0,65 к. од. у 1 кг корму, низьким рівнем вологи та клітковини.

Фактори, що впливають на склад і поживність кормів. У годівлі тварин в основному використовують корми рослинного походження, хімічний склад і поживність яких залежить від кліматичних і грунтових умов, виду та сорту рослин, агротехніки вирощування, строків збирання (фаза вегетації), технології заготівлі, тривалості та умов зберігання, підготовки до згодовування.

Кліматичні умови – це кількість опадів та їх розподіл за період вегетації, сума ефективних температур, світловий режим, що впливають на накопичення органічних і мінеральних речовин у рослинах.

Ґрунтові умови. Урожайність та хімічний склад рослин тісно пов'язані з родючістю грунту, тобто, його здатністю забезпечувати потребу рослин у поживних речовинах за період вегетації.

Видові та сортові особливості. Хімічний склад та поживність рослин різних видів, а також різних сортів одного виду значно відрізняються між собою. Так, зерно бобових містить більше протеїну та кальцію у порівнянні з злаковими. Значно відрізняються за вмістом сухої речовини та цукру різні сорти буряків. Наприклад, кормові буряки містять 10–14 % сухої речовини і 4–5 % цукру, напівцукрові – 16–18 % сухої речовини і 7–8 % цукру, а цукрові – 21–24 % і 12–15 % відповідно.

Агротехніка вирощування. Період, способи та густота посіву, догляд за рослинами, внесення добрив, використання гербіцидів та пестицидів, полив суттєво впливають на кормову цінність рослин.

Строки збирання (фаза вегетації) значно впливають на хімічний склад і поживність кормів. На ранніх стадіях вегетації рослини містять більше води, протеїну, безазотистих екстрактивних речовин та вітамінів і менше клітковини, у порівнянні з більш пізніми фазами. Суха речовина такого корму краще перетравлюється, а тому має вищу поживність. У зв'язку з цим необхідно вибирати такі строки збирання рослинних кормів, які забезпечували б отримання з одиниці площі максимальної кількості поживних речовин. Для злакових культур найбільш підходить фаза колосіння, а для бобових – фаза бутонізації і початок цвітіння.

Технологія заготівлі. Різні способи консервування зелених кормів (природне та штучне висушування, силосування, приготування сінажу) забезпечують отримання кормів різного хімічного складу та поживності.

Тривалість та умови зберігання. Умови та тривалість зберігання кормів супроводжуються змінами їх хімічного складу та поживності. На здатність певних кормів (коренебульбоплоди, зернові) зберігатись упродовж тривалого проміжку часу, значний вплив спричиняє рівень життєдіяльності клітин, який залежить від температури, вологості та їх хімічного складу. Підвищені температура і вологість спричиняють інтенсифікацію процесів життєдіяльності клітин корму, а також створюють умови для розвитку бактерій та різноманітних грибків, що призводить до зміни поживної цінності кормів. Оптимальні рівні вологості під час зберігання для зерна становлять 13–14 %, макухи – 10–11 %, сіна – 15–17 %, трав'яного борошна – 9–12 %.

Підготовка кормів до згодовування призводить до певних змін їх хімічного складу та властивостей. Фізична, хімічна та біологічна обробка кормів підвищує їх споживання, поліпшує перетравність, інактивує антипоживні речовини.

Контрольні запитання

1. Що таке корм?
2. Що таке кормові засоби?
3. Як класифікують кормові засоби?
4. Які фактори впливають на хімічний склад та поживність кормів?

Зелені корми

Зелені корми – надземна частина зелених рослин, яку згодовують тваринам у свіжому вигляді. Їх відносять до групи соковитих та об'ємистих кормів. За вмістом поживних і біологічно активних речовин вони не мають собі рівних серед інших кормових засобів. Ці корми, залежно від виду рослин і фази вегетації, містять від 65 до 85 % води. У зеленій масі бобових культур вміст сирого протеїну складає 3–6 %, жиру – 0,5–1 %, клітковини 3–10 %. БЕР – 5–15 %, а у зеленій масі злакових культур відповідно сирого протеїну – 2–3 %, жиру – 0,5–1 %, клітковини – 4–12 %, БЕР–7–14 %. Середній вміст золи як злакових, так і бобових культур, становить 1,5–2 %. Реакція золи – лужна. Загальна поживність зелених кормів становить близько 0,2 к. од. в 1 кг корму, або 2,2 МДж обмінної енергії і є низькою, проте концентрація енергії в 1 кг сухої речовини 0,8–1,0 к. од. Протеїнова поживність зелених кормів є в основному високою. У бобових кількість перетравного протеїну на 1 корм. од. складає 120–200 г, злакових – 70–120 г. Мінеральна поживність зелених кормів характеризується значним вмістом кальцію та калію, але вони бідні за вмістом фосфору, натрію та деяких мікроелементів (йод, кобальт, цинк, мідь). Зелена маса багата на вітаміни. У ній міститься високий рівень каротину 30–90 мг/кг, вітаміну Е та вітамінів групи В (за винятком B_{12}), а також є ергостерин, із якого у процесі висушування утворюється вітамін D_2. Під кінець вегетації вміст вітамінів у зелених кормах знижується.

Завдяки ніжності та вмісту ароматичних речовин, зелені корми охоче споживаються та добре перетравлюються всіма видами сільськогосподарських тварин.

Серед вирощуваних на зелений корм бобових культур найбільш цінними є люцерна, конюшина, еспарцет, буркун, вика, горох; серед злакових – кукурудза, жито, пшениця, ячмінь, овес, грястиця збірна, костриця лучна, суданка, райграс, сорго, тимофіївка.

Джерелом надходження зеленої маси для годівлі тварин є природні угіддя і сіяні трави. Безперебійне постачання зеленої маси тваринам забезпечується за рахунок зеленого конвеєра.

Зелений конвеєр – певна організація літньої кормової бази, при якій тварини з ранньої весни до пізньої осені забезпечені зеленими кормами. Він є природний, штучний і комбінованого типу. **Природний** – базується на використанні природних кормових угідь (заплавні чи суходільні луки, лісові галявини, степові, перелогові і

лиманні ділянки та гірські полонини). **Штучний** – базується на сіяних кормових культурах, а **комбінованого типу** – поєднує природні кормові угіддя і сіяні кормові культури.

Для розробки зеленого конвеєра потрібно встановити потребу у зеленій масі для тварин за декадами весняно-осіннього сезону. При цьому враховують наявність поголів'я тварин за декадами пасовищного періоду і норми згодовування зеленої маси.

Орієнтовні добові норми зеленого корму на одну голову для різних груп та видів тварин, кг

бугаї-плідники	15–20
корови	50–70
нетелі	40–50
молодняк старше одного року	25–30
–"– до одного року	10–15
коні робочі	30–40
молодняк 1–3 років	25–40
вівці дорослі	6–8
–"– молодняк	2–2,5
свиноматки	8–12
кнури-плідники	6–8
поросята до 2-місячного віку	0,1–0,5
–"– 2–4-місячного віку	0,5–2
молодняк 4–5-місячного віку	2,5–3
–"– 5–6-місячного віку	3,5–4
–"– 6–7-місячного віку	4,5–5
–"– 7–10-місячного віку	6–8
свині на відгодівлі	6–10

Зелені корми у кормовому балансі займають до 30 %, тривалість використання зелених кормів упродовж року становить 150–170 днів. Період їх використання у різних зонах неоднаковий, але приблизно він розпочинається 1–15 травня і закінчується 10–20 жовтня. Залежно від умов природно-кліматичної зони у зелений конвеєр підбирають культури з різним вегетаційним періодом, урожайністю, видовими особливостями, строками використання.

Орієнтовний порядок використання кормових культур наступний: весною надходить зелена маса хрестоцвітих (озимої суріпиці,

озимого ріпаку), а також злакових (озимого жита і пшениці у суміші з озимою викою). Розпочинають використовувати хрестоцвіті на початку цвітіння, озимі злакові – на початку виходу у трубку. У першу половину літа надходить зелена маса багаторічних бобових та злакових трав (люцерна, конюшина, еспарцет, тимофіївка, грястиця збірна) або їх суміші та суміші однорічних злакових і бобових культур різних строків посіву (вико-овес, вико-ячмінь, овес із горохом та ін.). Розпочинають використовувати багаторічні бобові на початку фази бутонізації. У другій половині літа використовують багаторічні трави другого укосу та кукурудзу в суміші з бобовими різних строків посіву. В осінній період використовують поукісну або пожнивну кукурудзу, гичку буряків, третій укіс багаторічних трав, кормову капусту, баштанні (кабачки, гарбузи, кормові кавуни), однорічні трави (овес, ячмінь, горох та ін.) на випас.

Є два способи використання зелених кормів: випасання, скошування та згодовування з годівниць. У зв'язку з високою вартістю енергоносіїв використання зеленого корму шляхом випасання є найбільш раціональним, тому що він не потребує витрат на збирання та транспортування зеленої маси. Випасання забезпечує тварин свіжою, доброякісною зеленою масою та пов'язане з моціоном тварин і позитивним впливом чистого повітря і сонячного опромінення на здоров'я та продуктивність тварин.

Пасовища є одним із елементів раціонального використання зелених кормів. Вони можуть бути природними та штучно створеними (культурними). Є два способи спасування: вільний та загінний. При вільному способі тварини пасуться на всій площі, без обмежень, що призводить до нераціонального використання пасовищ, зниження урожайності, погіршення якості травостою. Загінна система передбачає поділ пасовища на ділянки, на яких випасають почергово. Така система випасання на 30 % ефективніша, ніж вільна. Розмір та кількість загонів залежить від продуктивності пасовища, кількості тварин, швидкості відростання трав. **Кількість загонів можна визначити за формулою**

$$X = \frac{Ш + 1}{T},$$

де X – кількість загонів;

$Ш$ – швидкість відростання трави на пасовищі в днях;

T – тривалість використання загону в днях (2–4 дні).

Особливості згодовування та випасання зелених кормів різним видам тварин. Весною переводити жуйних із раціонів

стійлового періоду на соковиту зелену масу слід поступово, упродовж 7–10 днів. У цей перехідний період обов'язково перед згодовуванням зеленої маси чи випасанням тварин необхідно підгодовувати їх іншими об'ємистими кормами (сіном, соломою, силосом), або ж згодовувати її у суміші з цими кормами. Тривалість випасання у перші дні повинна бути 2–3 год із поступовим щоденним його подовженням.

Восени також поступово слід переводити жуйних від пасовищного утримання до годівлі кормами стійлового періоду. Для цього у першій половині жовтня до раціонів, крім зеленої маси, включають невелику кількість сіна, силосу, сінажу, коренеплодів та інших кормів. **Перехідні** періоди необхідні для того, щоб мікрофлора передшлунків пристосувалась до нового типу годівлі тварин. Інакше порушаться процеси травлення, що може негативно позначитись на продуктивності.

Введення зелених кормів до раціонів свиней та птиці також повинно бути поступовим. Ці тварини гірше перетравлюють клітковину, тому зелені корми повинні згодовуватись на ранніх фазах вегетації (злакові у період виходу у трубку, бобові до фази бутонізації). Згодовувати зелену масу цим видам тварин доцільно у подрібненому (пастоподібному) стані.

Під час випасання та згодовування зелених кормів необхідно проявляти певну обережність, адже окремі культури (кукурудза, сорго, суданка та інші злакові) при певних кліматичних умовах (посуха, заморозки) можуть накопичувати значну кількість нітратів, нітритів, навіть синильну кислоту (особливо сорго, суданська трава), що може спричиняти отруєння тварин. Згодовування бобових трав (конюшина, люцерна та ін.) може призводити до захворювання на тимпанію. Щоб уникнути негативного впливу такої зеленої маси на тварин, її не слід згодовувати голодним тваринам у великих кількостях, а для того, щоб уникнути захворювання на тимпанію, не слід випасати худобу на бобових травах із росою і після дощу. Випасання худоби на природних пасовищах, де може рости значна кількість шкідливих та отруйних рослин (молочай, болиголов, дурман, блекота та ін.) може викликати захворювання або отруєння тварин.

Контрольні запитання

1. Що таке зелений корм?
2. Який хімічний склад зелених кормів?
3. Яка поживність зелених кормів?

4. Які є джерела надходження зелених кормів?
5. Що таке зелений конвеєр?
6. Які орієнтовні добові норми згодовування зелених кормів?
7. Які культури входять до зеленого конвеєра та порядок їх використання?
8. Які способи використання зелених кормів?
9. Що таке пасовища і які вони бувають?
10. Для чого необхідні перехідні періоди?
11. За яких умов зелені корми можуть викликати порушення травлення?

Силос

Силос – є соковитим кормом, який отримують із свіжоскошеної зеленої маси, законсервованої шляхом створення анаеробних умов. Суть силосування полягає у перетворенні мікроорганізмами цукрів корму в молочну, оцтову та інші кислоти, внаслідок чого у масі, що силосується, утворюється середовище із pH 4,0–4,2.

Така кислотність забезпечує добре зберігання силосу. Сировиною для силосування може бути зелена маса кукурудзи, соняшнику, сорго, суданської трави, топінамбуру, однорічних бобових рослин (горох, вика, кормовий люпин, кормові боби та ін.), або їх суміші. На поживність і якість силосу впливають хімічний склад маси, що силосується, особливо кількість у ній цукру, протеїну, мінеральних речовин і води, а також технологія його приготування, умов зберігання та використання.

Мінімальна кількість цукру, яка забезпечує нагромадження у силосній масі кислот до pH 4,2, називають цукровим **мінімумом.** Залежно від вмісту цукру в рослинах, що силосуються, їх поділяють на такі, що легко силосуються, важко силосуються і зовсім не силосуються. До рослин, що добре силосуються, відносять кукурудзу, сорго, суданку, соняшник, топінамбур, коренеплоди, баштанні культури, зелену масу пшениці, жита, ячменю, вівса, гички буряків. Важко силосуються конюшина, люпин, картоплиння, горох у фазі цвітіння. Не силосуються соя, кропива, лобода, чина, люцерна (у фазі бутонізації).

Крім цукрового мінімуму на якість силосу впливає вологість, оскільки вода виконує роль розчинника цукрів та сприяє створенню анаеробних умов. Оптимальна вологість сировини, що силосується, повинна бути 65–75 %.

У зелених кормах містяться речовини, які мають буферні властивості (протеїн, мінеральні солі). Ці "буфери" частково нейтралізують органічні кислоти, що утворюються в процесі бродіння цукрів. Чим вищі буферні властивості рослинного соку, тим більше потрібно кислот для створення необхідного pH і цукру на їх утворення.

Поживна цінність силосу також залежить від технологічних умов його приготування – подрібнення та ущільнення маси, тривалості завантаження силосної споруди, герметизації. Зелену масу подрібнюють до 2–7 см. Така маса краще ущільнюється, у ній швидше створюються анаеробні умови, а зруйновані клітини рослин виділяють сік, у якому інтенсивно розмножуються молочнокислі бактерії. Це прискорює консервування, краще зберігання поживних речовин корму, зокрема і вітамінів. Масу, яку завантажують у силосну споруду, рівномірно розрівнюють і постійно ущільнюють (рис. 4).



Рис. 4. Ущільнення силосованої маси

Ущільнення (трамбування) є основним прийомом витіснення повітря із маси, що силосується, та створення анаеробних умов, які забезпечують холодний спосіб силосування (+35–38 °С). У неущільненій масі швидко підвищується температура до + 50–80 °С. Це умови "гарячого" способу силосування. Силос, одержаний за таких умов, має запах свіжого житнього хліба і буро-коричневий колір. Він добре поїдається тваринами, але має низьку поживність. Втрати при

"гарячому" силосуванні збільшуються у два–три рази, перетравність поживних речовин знижується на 20–30 % у порівнянні з холодним силосуванням, але особливо знижується біологічна повноцінність корму – протеїн майже не перетравлюється, а каротин втрачається практично повністю. Отже, "холодне" силосування є одним із основних заходів, що забезпечує одержання високоякісного корму з мінімальними втратами поживних і біологічно активних речовин.

Важливою умовою зниження втрат поживних речовин при силосуванні є швидкість завантаження силосних споруд, яка залежить від їх розмірів. Тривалість завантаження може становити 3–15 днів. Герметизація силосованої маси (рис. 5) також є важливою умовою отримання корму високої якості із найменшими втратами, тому що при недостатній герметизації відбувається аерація у верхніх шарах, яка призводить до розвитку аеробних мікроорганізмів і псування силосу.

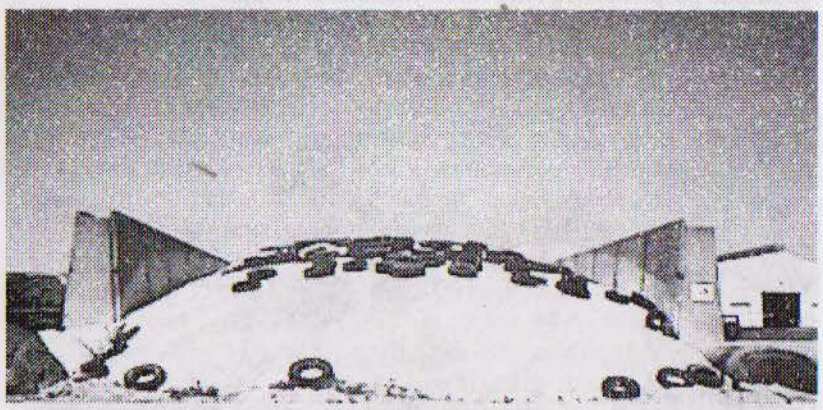


Рис. 5. Герметизація силосу

Для заготівлі і зберігання силосу найкраще використовувати капітальні споруди – наземні (рис. 6), напівзаглиблені та заглиблені траншеї. Вони повинні бути зручними для завантаження, ущільнення, вивантаження готового корму, герметичними та дешевими.

Крім того, у невеликих господарствах (фермерських) заготівлю силосу можна проводити у поліетиленові мішки (рис. 8) та шланги (рис 7).

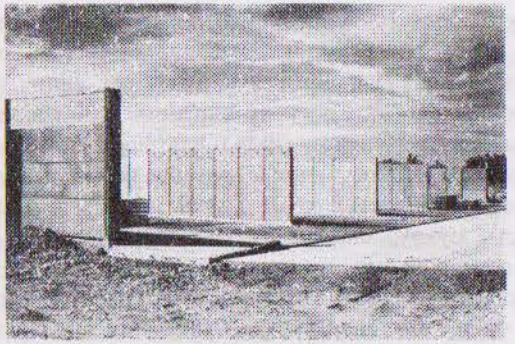


Рис. 6. Наземні капітальні споруди для зберігання силосу

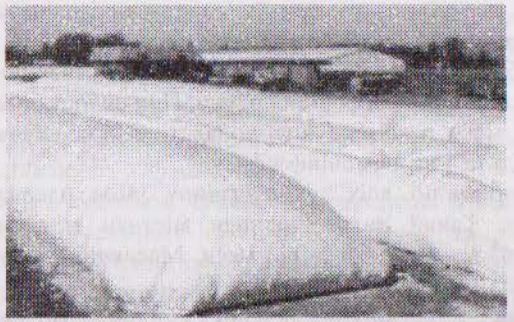


Рис. 7. Поліетиленові шланги для зберігання силосу



Рис. 8. Поліетиленові мішки для зберігання силосу

Основну кількість силосу господарства заготовляють із кукурудзи, а також її сумішок із соняшником та однорічними бобовими культурами. Найкраще кукурудзу на силос збирати під кінець молочно-воскової та у воскову стиглість. Вміст води в ній у цій стадії є оптимальним (близько 70 %) для нормального протікання бродильних процесів. Силосування кукурудзи на більш ранніх стадіях вегетації (молочна стиглість), коли у масі міститься 80–85 % води і велика кількість цукру, сприяє бурхливому розвитку бродильних процесів і силос при цьому отримують перекисленим (pH 3,5–3,8) із наявністю масляної кислоти. Для підвищення якості силосу у цих випадках до маси, що силосується, доцільно добавляти 10–15 % подрібненої соломи, полови або багаті білком зелені бобові рослини.

Оскільки кукурудзяний силос та силос з інших злакових культур бідні протеїном, то при їх силосуванні доцільно вносити синтетичні азотисті сполуки (переважно сечовину). Для поліпшення синтезу мікробного білка до силосної маси, крім сечовини, необхідно добавляти сірковмісні і фосфорні сполуки. При силосуванні кукурудзи на 1 т зеленої маси рекомендують додавати 3–4 кг сечовини, 2–3 кг глауберової солі та 1 кг діамонійфосфату.

При дотриманні всіх технологічних умов одержують силос високої якості. Такий силос повинен містити молочної кислоти 1,2–2 %, а оцтової – 0,15–0,9 % від маси. Масляної кислоти у доброякісному силосі не повинно бути.

Накопичення органічних кислот у силосі триває упродовж 2–4 тижнів і потребує значних витрат поживних речовин. Тому, внесення готових кислот у масу, яка силосується, забезпечує зниження її кислотності до необхідного рівня і зупиняє розвиток гнильних та маслянокислих мікроорганізмів. Скорочення процесу силосування призводить до зменшення втрат поживних речовин, що обумовлені диханням рослин і розвитком небажаних видів бродіння. Цей принцип закладено в основу хімічного консервування рослин. Хімічне консервування найбільш доцільно застосовувати у першу чергу при силосуванні рослин, які не силосуються зовсім, або важко силосуються. Найчастіше для консервування маси використовують мінеральні (соляна, сірчана, фосфорна або їх суміші) та органічні (мурашина, оцтова, пропіонова, молочна) кислоти, або ж препарати, виготовлені на їх основі. Залежно від виду рослинної сировини, вологості, фази вегетації кількість хімічного консерванту становить 2–4 кг на 1 т.

Природні процеси силосування можна активізувати і прискорити шляхом добавки до силосної маси заквасок чистих культур молочнокислих бактерій. Застосування їх доцільне при силосуванні будь-якої сировини, але особливо необхідно для культур, які важко силосуються. Використання цих заквасок прискорює у 2–3 рази дозрівання силосу, поліпшує співвідношення органічних кислот, зменшує втрати поживних речовин та покращує смакові якості корму.

Добре приготовлений силос має приємний запах і охоче споживається тваринами. У ньому міститься близько 25–35 % сухої речовини, 2–4 % сирого протеїну, 1 % жиру, 7–10 % клітковини, 8–13 % БЕР та 3 % золи. Реакція золи лужна.

У 1 кг силосу міститься 0,2–0,3 к. од. або 2,16–3,3 МДж обмінної енергії і 15–25 г перетравного протеїну, концентрація енергії в 1 кг сухої речовини складає 0,7–0,8 к. од. Таким чином, загальна поживність силосу є низькою; протеїнова для силосу з бобових – високою, а із злакових –низькою. Мінеральна поживність силосу характеризується високим рівнем кальцію та калію і відносно низьким рівнем фосфору. Силос у зимових умовах є основним джерелом каротину і вітаміну Е.

Одним із недоліків силосу є недостатня кількість цукру та значний вміст органічних (молочної, оцтової та інших) кислот. Надмірна кількість кислот, що надходять з великими даванками силосу упродовж тривалого проміжку часу, може призводити до погіршення апетиту, зниження перетравності поживних речовин та лужного резерву крові і спричиняти зростанню вмісту кетонових тіл у крові тварин.

Силос використовують у годівлі всіх сільськогосподарських тварин. У раціонах великої рогатої худоби та овець кількість його може становити до 50% загальної поживності раціону.

Орієнтовна добова норма згодовування силосу, кг/гол.:

коровам	10–25
бугаям-плідникам	5–10
молодняку великої рогатої худоби старше одного року	10–15
молодняку великої рогатої худоби на відгодівлі	15–25
дорослим вівцям	2–3
молодняку овець	1–2
робочим коням	5–10
свиням	2–3

Привчають тварин до поїдання силосу поступово, упродовж 7–10 днів. При згодовуванні силосу підвищеної кислотності жуйним у великих кількостях, його необхідно розкислювати. Частіше всього розкислення проводять із використанням кальцинованої соди, з розрахунку 5–6 кг на 1 т силосу, або аміачною водою, з розрахунку 10–15 л на 1 т. Силос, оброблений содою, можна згодовувати через годину після розкислення, а аміачною водою вважається готовим, коли запах аміаку при перемішуванні у кормі відсутній.

Для годівлі свиней і птиці використовують комбіновані силоси, заготівлю яких проводять найчастіше з подрібнених качанів кукурудзи воскової стиглості, трав'яного борошна або прив'ялених і старанно подрібнених бобових трав, а також коренеплодів, баштанних, вареної картоплі та ін. Поживність 1 кг комбінованого силосу не повинна бути меншою 0,25 к. од. при вмісті 25–30 г перетравного протеїну, 20–40 мг каротину і не більше 5 % клітковини. Комбінований силос доброї якості у раціонах свиней та птиці може замінити значну частину зернових кормів. Вимоги до якості силосу регулюються Держстандартом України ДСТУ 23638-79.

Отже, силосування в значній мірі зберігає якості зелених кормів, що дозволяє підвищити повноцінність раціонів і наблизити умови годівлі в стійловий період до літніх.

Контрольні запитання

1. Що таке силос?
2. За рахунок чого забезпечується консервування силосованої маси?
3. Які фактори впливають на поживність і якість силосу?
4. Що таке цукровий мінімум?
5. Які культури добре силосуються, важко силосуються і не силосуються?
6. Які умови "холодного" і "гарячого" способів силосування і їх вплив на якість силосу?
7. В якій фазі вегетації необхідно заготовляти кукурудзу на силос?
8. Який хімічний склад силосу?
9. Яка загальна та протеїнова поживність силосу?
10. Які орієнтовні норми згодовування силосу тваринам?

Сінаж

Сінаж – консервований в анаеробних умовах корм, заготовлений із прив'ялених до вологості 40–55 % трав, зібраних на ранніх стадіях вегетації. На відміну від силосу, консервування рослинної маси при виготовленні сінажу відбувається внаслідок фізіологічної сухості корму, а також накопичення CO_2 і невеликої кількості органічних кислот.

Технологія сінажування, на відміну від силосування, передбачає обов'язкове підв'ялювання скошеної маси до відповідної вологості. При підсиханні рослин до вологості нижче 55 %, вода і розчинені в ній поживні речовини є практично недоступними для більшості бактерій, тому що клітини прив'ялених рослин утримують її з силою понад 55 атмосфер, а всмоктувальна сила бактерій є нижчою. Проте, в таких умовах за наявності повітря вільно розмножуються плісені. Створення анаеробних умов перешкоджає розмноженню плісені і забезпечує консервування.

У порівнянні з силосом, сінаж є прісним кормом, pH в якому становить 4,8–5,5, а вміст кислот не перевищує 1,5–2 %. Низький рівень бродильних процесів сприяє майже повному збереженню цукру та інших поживних речовин.

Для приготування сінажу можна використовувати будь-які трави, навіть ті, які важко або зовсім не силосуються. Проте, доцільніше для цього використовувати бобові культури (люцерну, конюшину, буркун, еспарцет, горох, вику та ін.), з яких важко одержати силос високої якості, а при висушуванні їх на сіно, втрати поживних речовин наближаються до 40 %.

Якість сінажу в значній мірі залежить від стадії вегетації культур. Бобові трави для заготівлі сінажу необхідно скошувати у фазі бутонізації, а злакові – на початку колосіння. Вимоги до якості сінажу викладені в ДСТУ 23637-79.

За хімічним складом і поживністю сінаж займає проміжне положення між сіном і силосом. У ньому міститься 45–60 % сухої речовини, 6–9 % сирого протеїну, 1–2 % жиру, 12–16 % клітковини, 18–22 % БЕР, 4–6 % – золи. Реакція золи лужна. У 1 кг сінажу, залежно від виду і вологості рослин, міститься 0,3–0,45 к. од. або 3,4–4,5 МДж обмінної енергії, 30–60 г перетравного протеїну, 20–40 мг каротину, від 50 до 100 МО вітаміну D та 40–100 мг вітаміну E.

Сінаж, як і зелена маса та силос, містить високі рівні кальцію та калію і відносно низькі – фосфору. Концентрація енергії у 1 кг сухої

речовини сінажу складає 0,8–1,0 к. од. Таким чином, загальна поживність сінажу є низькою, а протеїнова в основному високою.

Сінаж використовують для годівлі переважно жуйних тварин. У їх раціонах ним можна замінити не тільки сіно і силос, а й коренеплоди. Сінаж може бути єдиним об'ємистим кормом у раціонах цих тварин і займати до 70 % у структурі раціонів до загальної їх поживності, або становити у добових раціонах корів 20–30 кг, дорослих овець 3–4 кг.

Перспективною технологією заготівлі сінажу є ще і приготування монокорму сінажного типу (зерносінажу). Для його приготування використовують подрібнені рослини (зерно і вегетативна частина) зернофуражних культур, скошених у молочно-восковій або на початку воскової стиглості. Вологість такої маси становить менше 60 %, що відповідає вимогам заготівлі сінажу. Крім того у цій фазі досягається найвищий вихід поживних речовин із 1 га площі. Правильно заготовлений зерносінаж має поживність 0,5–0,6 к. од. в 1 кг, або 6,7 – 8,0 МДж обмінної енергії і добре поїдається худобою. Цей корм, як і сінаж, може бути єдиним об'ємистим кормом в раціоні.

У зв'язку з тим, що сінаж має невисоку кислотність, і на повітрі швидко псується, при його використанні необхідно дотримуватись наступних вимог:

1) вибірку корму проводити вертикально, зверху до дна сховища на всю ширину траншеї;

2) розкривати сінаж необхідно поступово, з одного боку сховища, на ширину, яка забезпечує добову потребу в кормі;

3) завозити корм тваринам не більше добової потреби;

4) для запобігання його псування, використання сінажу необхідно проводити щоденно.

Контрольні запитання

1. Що таке сінаж?
2. За рахунок чого відбувається консервування сінажної маси?
3. Що таке фізіологічна сухість середовища?
4. Які культури і в яких фазах вегетації використовують для заготівлі сінажу?
5. Який хімічний склад сінажу?
6. Яка поживність сінажу?
7. Яким тваринам і в якій кількості згодовують сінаж?
8. Які вимоги до використання сінажу?

Коренебульбоплоди та баштанні культури

Коренебульбоплоди та баштанні відносять до об'ємистих, соковитих кормів. До них належать кормові, напівцукрові та цукрові буряки, морква, бруква, турнепс, куузіка, картопля, топінамбур, гарбузи, кормові кавуни та кабачки. Високий рівень агротехніки вирощування цих культур забезпечує збір поживних речовини із одиниці площі на рівні, який не поступається зерновим та силосним культурам.

За хімічним складом коренебульбоплоди характеризуються високим вмістом води (75–90 %), низьким вмістом протеїну (1–2 %), клітковини (1–2 %), жиру (0,2–0,3 %), золи (0,8–1,2 %). Реакція золи лужна. Вміст безазотистих екстрактивних речовин у цих кормах становить від 8 до 20 %, які представлені цукрами, крохмалем, геміцелюлозами та пектиновими речовинами. Більше половини протеїну коренебульбоплодів складають вільні амінокислоти. Завдяки цьому, коренебульбоплоди мають високі дієтичні властивості. Ці корми бідні кальцієм та фосфором, але багаті калієм. Коренебульбоплоди (крім моркви) бідні каротином, вітаміном Е, у їх складі відсутній вітамін D. Моркву використовують для всіх видів тварин у невеликих кількостях, як джерело каротину. В 1 кг моркви міститься його від 50 до 80 мг. Загальна та протеїнова поживність цих кормів є низькою. В 1 кг коренебульбоплодів міститься 0,1–0,3 к. од., або 1,4–2,9 МДж обмінної енергії, 10–15 г перетравного протеїну. Проте, концентрація енергії в 1 кг сухої речовини цих кормів становить від 1 до 1,3 к. од.

Перетравність органічної речовини коренебульбоплодів у сільськогосподарських тварин досягає 85–90 %. Вони не лише добре перетравлюються, але сприяють перетравності й інших кормів, з якими їх згодовують.

Кормові та напівцукрові буряки можна згодовувати максимально у такій кількості, кг/гол./добу:

коровам	30–35
вівцям дорослим	4–5
робочим коням	10–15
свиням	5–10

При використанні цукрових буряків, особливо у раціонах жуйних, необхідно проявляти обережність, тому що високий вміст цукру та наявність сапоніну можуть призводити до порушення

процесу травлення. Тому, згодовування цукрових буряків має передбачити поступовість їх введення та використання у суміші з силосом та сіном.

Орієнтовні норми згодовування цукрових буряків, кг/гол./добу

коровам	5–15
молодняку великої рогатої худоби старше 1 року	5–10
вівцям дорослим	1–2
робочим коням	8–12
свиням	1–5

Коренеплоди слід згодовувати очищені від залишків ґрунту і бажано у подрібненому вигляді та в суміші з грубими кормами і силосом.

Використовувати коренеплоди у вареному вигляді слід обережно, через можливі отруєння нітритами, які утворюються у кормі при поступовому його охолодженні.

Використання картоплі у складі раціонів тварин також має свої особливості. Так, жуйним і коням її можна згодовувати у сирому вигляді, а свиням і птиці – переважно вареною або запареною. До складу картоплі входить глюкозид – соланін, який може викликати захворювання травних органів та нервові розлади. При термічній обробці відбувається його знешкодження.

Слід зазначити, що варену картоплю свині краще поїдають, на 10–15 % краще перетравлюють її поживні речовини. Коровам згодовують картоплю (при поступовому привчанні) 8–15 кг, коням 8–10, свиням – 5–10 і вівцям – до 2 кг на одну голову за добу.

Баштанні кормові культури містять від 88–93 % води. Рівень протеїну у цих кормах становить 0,8–1,0 %, а жиру 0,2–0,5 %, клітковини 0,7–1,2 %, БЕР 2–6 %, золи 0,5–1,0 %. Поживність цих кормів є низькою. Так, в 1 кг баштанних культур міститься 0,05–0,1 к. од., або 0,5–1,04 МДж обмінної енергії, та 6–8 г перетравного протеїну. Концентрація енергії в 1 кг сухої речовини є високою і становить від 0,9 до 1,3 к. од.

Ці корми можна згодовувати всім сільськогосподарським тваринам. Але частіше їх використовують для годівлі великої рогатої худоби та свиней. Перед згодовуванням баштанні культури бажано подрібнювати на коренерізках і згодовувати сирими в суміші з іншими кормами.

Добові даванки баштанних становлять: для корів 12–15 кг, свиням на відгодівлі – 5–10 кг на одну голову.

Коренебульбоплоди та баштанні культури відносяться до дієтичних молокогінних кормів, вони позитивно впливають на хід травлення та підвищують перетравність поживних речовин інших кормів.

Контрольні запитання

1. Які коренебульбоплоди та баштанні культури використовують для годівлі сільськогосподарських тварин?
2. Який хімічний склад коренебульбоплодів та баштанних культур?
3. Яка поживність коренебульбоплодів та баштанних кормів?
4. Чому коренебульбоплоди та баштанні культури відносять до дієтичних кормів?
5. Орієнтовні норми згодовування коренебульбоплодів та баштанних культур тваринам?
6. Які особливості згодовування тваринам цукрових буряків та картоплі?

Сіно

Сіно – скошена і законсервована шляхом висушування до вологості 15–17% трава. Його відносять до об'ємистого грубого корму. Воно є одним із основних кормів у стійловий період для жуйних і коней. Кормова цінність сіна залежить від складу та властивостей рослин із яких його заготовляють (ботанічний склад), фази вегетації трав під час збирання, умов приготування (погодні умови, тривалість заготівлі, способи заготівлі) та зберігання. Для отримання сіна використовують посіви однорічних та багаторічних бобових і злакових трав, а також їх суміші і трави природних кормових угідь. Кращими із однорічних та багаторічних бобових і злакових трав для виготовлення сіна є вика, горох, конюшина, люцерна, еспарцет, овес, суданська трава, тимофіївка, грястиця збірна, райграс. Сіно отримане з природних кормових угідь характеризується великою різнобічністю за ботанічним складом (злакові, бобові, осокові та ін.).

Поряд із ботанічним складом на якість сіна впливає також фаза вегетації рослин при їх скошуванні. Як рання косовиця трав, так і запізнення із їх збиранням, призводить до зниження виходу поживних

речовин корму. Оптимальними строками для природних сінокосів із переважною кількістю злакових трав є період колосіння злаків, а там де переважають бобові – на початку їх цвітіння. Сіяні злакові трави треба також косити в період колосіння, а бобові – у фазі бутонізації на початку цвітіння.

Сіно, отримують природним чи штучним висушуванням трави. Для отримання сіна високої якості важливо висушити траву в найкоротші строки. Це пов'язано з тим, що скошені рослини ще продовжують жити за рахунок власних запасів до того часу, поки вміст води в них не знизиться до 36–40 % Цей період висушування трав називають голодним обміном, при якому розпад поживних речовин переважає над синтезом. Після відмирання клітин, під дією ферментів, продовжується розпад поживних речовин (автоліз) до простіших форм, які розчиняються у воді і можуть легко вимиватися дощами та росою. Втрати поживних речовин за рахунок голодного обміну та автолізу можуть досягати 15–20 %. Отже, для того, щоб запобігти значних втрат протеїну, цукрів, каротину та інших поживних речовин, треба як найшвидше знизити вологість у скошеній масі до 14–17 %. Поживність сіна залежить від збереження листків на скошених рослинах, які у порівнянні із стеблами містять більше у 2–3 рази протеїну, у 10–15 – каротину та 1,5–3 рази менше клітковини. Механічні втрати, особливо при висушуванні бобових трав внаслідок обламування листочків, суцвіть та більш ніжних частин листка, можуть досягати 30–50 %. Це відбувається при перевертанні, згрібанні та скиртуванні пересушеного сіна.

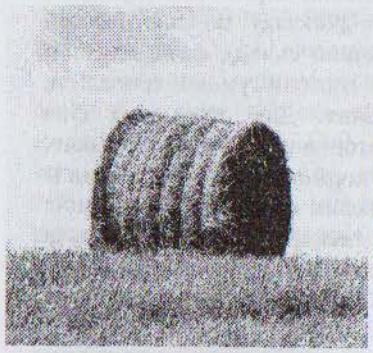


Рис. 9. Зберігання сіна у тюках



Рис. 10. Зберігання сіна у копицях

Правильна організація сінозбирання є важливою умовою зниження втрат поживних речовин корму. При збиранні трав на сіно одночасно з косінням бажано проводити плющення маси (особливо бобових), що скорочує строки висушування майже у два рази. Після скошування відбувається пров'ялювання маси. Для прискорення цього процесу проводять ворушіння трави. Після підсушення покосів до вологості 45–55 % їх згрібають у валки. Підбір валків проводиться при вологості маси 35–40 %, коли використовується в подальшому метод активного вентилювання. При вологості 22–25 %, сіно із валків доцільно збирати у рулони або пресувати у тюки (рис. 9) чи згрібати в копиці (рис. 10) для подальшого досушування у полі до стандартної вологості – 16–17 %. Якщо ж вологість маси у валках становить 16–17 %, таке сіно закладають на зберігання. При закладці на зберігання сіна з підвищеною вологістю (20–25 %) доцільно до нього додавати кухонну сіль з розрахунку 5–20 кг на 1 т залежно від вологості, що запобігає самонагріванню сіна та покращує його зберігання.

Зберігають сіно у сіносховищах та під навісами (рис. 11), а при їх відсутності – у скиртах або стіжках.

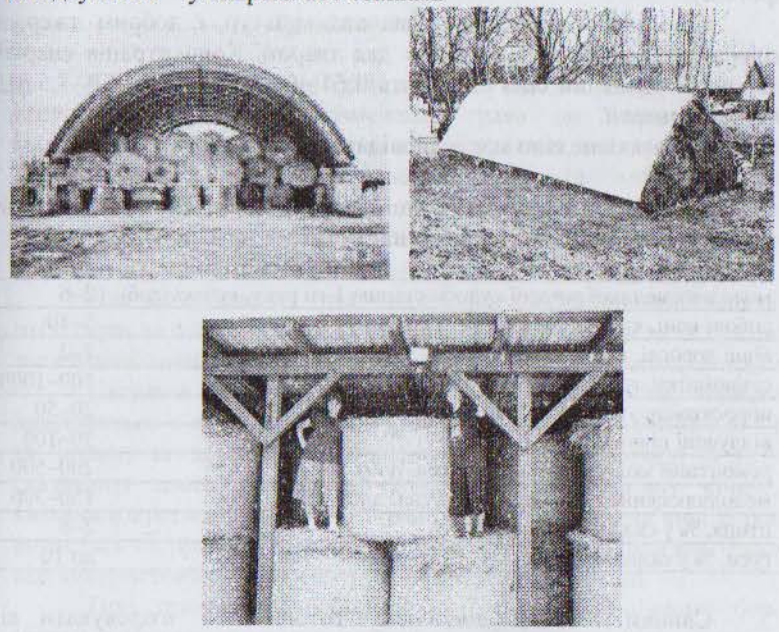


Рис. 11. Види сіносховищ

Залежно від ботанічного складу та угідь, на яких вирощуються трави, розрізняють **наступні види сіна:**

1) сіяне бобове (бобових понад 60 %);

2) сіяне злакове (злакових понад 60 % і бобових менше 20 %);

3) сіяне бобово-злакове (бобових від 20 до 60 %);

4) природних кормових угідь (злакове, бобове, злаково-бобове, бобово-злакове та ін.).

За хімічним складом та поживністю сіно різних видів суттєво відрізняється між собою, прсте вміст сухої речовини у сіні будь-якого ботанічного складу становить 85–87 %. Бобове сіно багаторічних та однорічних трав містить12–16 % сирого протеїну, 1–2 % жиру, 22–30 % клітковини, 35–40 % БЕР, 6–8 % золи. Загальна поживність 1 кг бобового сіна низька (близько 0,5 к. од.), а протеїнова поживність висока (150–200 г перетравного протеїну на 1 к. од.).

У злаковому сіні вміст сирого протеїну становить 5–10 %, жиру – 1,5–2 %, клітковини – 28–33 %, БЕР – 35–40 %, золи 6–7 %. У 1 кг злакового сіна міститься 0,45– 0,55 к. од., 40–50 г перетравного протеїну.

Сіно як бобових, так і злакових культур, є добрим джерелом мінеральних речовин і вітамінів для тварин. Концентрація енергії у 1 кг сухої речовини сіна становить 0,54 –0,63 к. од., або 6,4–7,5 МДж обмінної енергії.

Доброякісне сіно має відповідати вимогам ДСТУ 4808-75.

Оптимальні норми згодовування сіна для різних видів сільськогосподарських тварин наступні:

корови, кг/гол./добу	5–10
молодняк великої рогатої худоби старше 1-го року, кг/гол./добу	2–6
робочі коні, кг/гол./добу	5–10
вівці дорослі, кг/гол./добу	1–2
свиноматки, г/гол./добу	500–1000
поросята-сисуни, г/гол./добу	20–50
відлучені поросята, г/гол./добу	50–100
ремонтний молодняк свиней, г/гол./добу	200–500
молодняк свиней на відгодівлі, г/гол./добу	150–300
птиця, % у складі комбікорму	2–5
гуси, % у складі комбікорму	до 10

Свиням і птиці доцільно заготовляти і згодовувати сіно переважно з бобових культур, зібраних у фазі бутонізації. Таке сіно у

вигляді сінного борошна згодовують у суміші з соковитими та концентрованими кормами.

Контрольні запитання

1. Що таке сіно?
2. Які однорічні та багаторічні трави злакових та бобових культур використовують для приготування сіна?
3. Які фактори впливають на поживну цінність сіна?
4. Який орієнтовний хімічний склад сіна?
5. Чим відрізняється поживність злакового і бобового сіна?
6. Які розрізняють види сіна?
7. Яка оптимальна вологість сіна закладеного на зберігання?
8. Які оптимальні норми згодовування сіна для коней та жуйних?
9. Які особливості і норми згодовування сіна свиням та птиці?

Трав'яне борошно і січка

Трав'яне борошно (січка) – штучно висушена у сушильних агрегатах подрібнена (розмелена) трава до вологості 8–12 %. Порівняно з іншими способами консервування, штучне висушування трави, завдяки швидкому зневодненню під впливом високих температур (800–950 °С), дає змогу повністю зберегти поживні речовини трави (протеїн на 97%, каротин – 90 %).У зв'язку з цим трав'яне борошно (січка) є цінним білковим та вітамінним кормом.

Для виготовлення трав'яного борошна (січки) найбільш цінними є перш за все однорічні і багаторічні бобові трави та їх сумішки із злаковими, зношеними у фазі початку бутонізації та виходу у трубку.

Скошена і подрібнена до часток, не більше 3 см, зелена маса висушується у сушильних агрегатах типу АВМ-0.65, АВМ-1,5, СБ-1,5 та інших, за декілька секунд (до 10 с), до вологості 8–10 %. У результаті цього одержують суху масу – трав'яну січку, яка використовується для годівлі жуйних та коней. З трав'яної січки, що подається на дробарку і розмелюється, одержують трав'яне борошно, яке використовується у складі раціонів свиней та птиці.

При тривалому зберіганні (6–7 міс.) у трав'яному борошні (січці) відбувається значне руйнування біологічно активних речовин (каротину). Для запобігання руйнування цих речовин, до трав'яного

борошна під час закладки на зберігання необхідно додавати антиоксиданти (сантохін, ділудін – 200 г на 1 т трав'яного борошна). Гранулювання трав'яного борошна (брикетування січки) сприяє кращому збереженню поживних речовин, підвищує транспортабельність та зменшує потребу в сховищах. Зберігати трав'яне борошно краще у паперових крафт-мішках, що зменшує негативний вплив навколишнього середовища на якість корму.

У трав'яному борошні міститься 88–92% сухої речовини, 13–17 % сирого протеїну, 2,5–3,5 % – жиру, 20–25 % – клітковини, 35–45 % БЕР, 6–10 % золи. Реакція золи трав'яного борошна є лужною. У 1 кг трав'яного борошна (січки) міститься 0,6–0,8 к. од. (8,2–9,2 МДж обмінної енергії), 110–150 г перетравного протеїну, 170–180 мг каротину. Концентрація енергії в 1 кг сухої речовини – 0,7–0,9 к. од. Ці корми містять високі рівні кальцію, калію, магнію, сірки та мікроелементів і відносно низький рівень фосфору. Вони багаті вітаміном Е, вітамінами групи В, за винятком вітаміну B_{12}. Вимоги до якості трав'яного борошна викладені в ДСТУ18691-88 та технічних умовах.

Трав'яне борошно (січка) за вмістом клітковини можна віднести до грубого корму, а за концентрацією енергії в 1 кг корму – до концентрованих.

Орієнтовні норми згодовування трав'яної січки, кг/гол./добу:

коровам	1–5
молодняку великої рогатої худоби:	
до 1 року	0,5–2
старше 1 року	1–3
вівцям	0,5–1
робочим коням	2–6

Оптимальні норми згодовування трав'яного борошна для свиней, г/гол./добу:

поросята-сисуни	30–60
молодняк 2–4 міс.	50–100
ремонтний молодняк	150–300
молодняк на відгодівлі	100–200
свиноматки:	
холості та першої половини поросності	300–600
другої половини поросності	200–300
кнури	150–200

Свиням трав'яне борошно уводять до складу комбікорму або згодовують у суміші з соковитими та концентрованими кормами, дорослій птиці – 5–10 %, молодняку – 3–7 % у складі комбікорму.

Контрольні запитання

1. Що таке трав'яне борошно (січка)?
2. Які культури і в якій фазі вегетації доцільно використовувати для виготовлення трав'яного борошна (січки)?
3. За допомогою яких прийомів можна краще зберегти поживні та біологічно активні речовини у трав'яному борошні (січці)?
4. Який хімічній склад трав'яного борошна?
5. Яка поживність трав'яного борошна?
6. Які орієнтовні норми згодовування трав'яної січки для жуйних та коней?
7. Які оптимальні норми згодовування трав'яного борошна для свиней та птиці?

Солома

Солома – залишки дозрілих злаково-бобових зернових культур після їх обмолоту. Вона відноситься до грубого об'ємистого корму. Залежно від рослин, із яких її отримано, розрізняють солому бобову та злакову (яру та озиму). Найбільш розповсюдженою з ярих є солома вівсяна, ячмінна, просяна, гречана, горохова, з озимих – солома озимих злаків (пшенична, житня). Солома ярих культур у порівнянні з озимими має дещо вищу кормову цінність.

Полова – відходи після обмолоту зернових, які отримують за допомогою спеціальних пристроїв до зернозбиральних комбайнів. До її складу входять: зернові плівки, подрібнені листки, ніжні частини стебел та колоски, недозріле зерно, а також рештки бур'янів. Кращою є полова безостих ярових культур (вівсяна, просяна, гречана, безостого ячменю, горохова). У порівнянні з соломою полова має вищу загальну та протеїнову поживність.

Проте сучасна технологія обмолоту зернових культур не передбачає відокремленого збирання полови від соломи. Тому полова є складовою соломи.

Вміст сухої речовини в соломі не залежно від її виду становить 80–87 %. Солома бобових культур містить 6–9 % сирого протеїну, близько 1,5 % жиру, 30–40 % клітковини, 30–40% БЕР та 3–6 % золи.

А солома злакових культур – 3–5 % сирого протеїну, 1,2–1,7 % сирого жиру, 30–40 % сирої клітковини, 35–40 % БЕР, 4–7 % сирої золи. Реакція золи лужна. Загальна поживність соломи, як бобових, так і злакових культур є низькою. У 1 кг соломи бобових культур міститься від 0,25 до 0,35 к. од. або 5,6–6,4 МДж обмінної енергії, а злакових – 0,2–0,3 к. од. (4,9–5,5 МДж обмінної енергії). Вміст перетравного протеїну у 1 кг соломи бобових становить 20–40 г, а злакових – 5–15 г. У соломі як злакових, так і бобових культур майже відсутні вітаміни і мало мінеральних речовин, за виключенням кальцію і калію. Кормову цінність соломи визначає кількість клітковини і її якість. Поживні речовини соломи знаходяться у лігнінцелюлозному комплексі, який дуже важко перетравлюється. Так, перетравність клітковини соломи жуйними складає 40–45 %, протеїну – 17–20, БЕР – 35–40 %.

На кормові цілі бажано використовувати солому переважно ярих культур. Таку солому для зберігання скиртують у скирти, вологістю не більше 17–20 %. Ще краще пресувати солому в тюки.

Придатна для згодовування тваринам солома повинна мати свіжий, без ознак затхлості та плісняви запах, добру пружність, характерний для даного виду рослин колір (світло-жовтий вівсяна, ячмінна, пшенична, жита; від світло-коричневого до темно-бурого – горохова, викова, гречана) та блиск, містити не більше 1 % отруйних та шкідливих домішок. Для покращення споживання та підвищення поживної цінності соломи проводять підготовку її до згодовування. Розрізняють фізичні (подрібнення, запарювання), хімічні (обробка лугами, кислотами та іншими сполуками), біологічні (силосування, дріжджування) та комбіновані способи підготовки соломи. Фізичні та біологічні способи підготовки покращують споживання соломи і практично не впливають на її поживність. Хімічні способи підготовки, поряд з покращенням споживання, підвищують перетравність органічної речовини соломи на 15–20 % та загальну її поживність в 1,2–1,5 рази. При хімічній обробці проходить знезараження корму.

Солому тваринам краще згодовувати в подрібненому вигляді та здобрену розчином кухонної солі і меляси (патоки) або в суміші із соковитими та концентрованими кормами. Розмір часток подрібненої соломи для великої рогатої худоби повинен становити 3–5 см, для коней і овець 2–3 см.

Запарювання розм'якшує солому та надає їй приємного запаху. Це сприяє кращому споживанню її тваринами.

Обробка соломи їдким натрієм, свіжогашеним вапном, кальцинованою содою, аміачною водою, зрідженим аміаком та іншими

хімічними препаратами, призводить до часткового руйнування зв'язків целюлози із інкрустуючими речовинами, розчинення лігніну та пектинів, що робить клітковину та інші поживні речовини доступнішими для мікрофлори передшлунків.

Дріжджування проводиться культивуванням невимогливих рас дріжджів на подрібненій соломі з добавкою кормів, багатих цукрами (меляси, пасти буряків), або ж на солом'яному борошні після його обробки кислотами, що забезпечує гідроліз целюлози до цукрів.

Силосування подрібненої соломи можливе лише в суміші із зеленою масою високої вологості, жомом, коренеплодами, баштанними культурами, концентратами, мелясою та іншими добавками, що забезпечує створення оптимальної вологості, цукрового мінімуму та анаеробних умов.

У зв'язку з тим, що хімічні та біологічні способи підготовки соломи до згодовування є трудомісткими та вимагають значних енергетичних витрат, застосування їх не є економічно доцільним. Найбільш широко в практиці годівлі використовується подрібнення та здобрення соломи різними добавками (кухонною сіллю, мелясою, бардою та ін.), що сприяє покращому її споживанню. Проте, надмірне згодовування соломи підвищує вміст клітковини у сухій речовині раціону, що негативно впливає на перетравність та використання поживних речовин твариною і знижує продуктивність.

Оптимальні норми згодовування соломи для тварин наступні, кг/гол./добу:

корови	4–8
молодняк великої рогатої худоби старше одного року	2–5
робочі коні	4–8
вівці дорослі	0,5–1,5

Для годівлі сільськогосподарських тварин, крім соломи, можуть використовуватись стрижні кукурудзяних качанів, соняшникові кошики і лушпиння, а також гілковий корм. В 1 кг стрижнів кукурудзяних качанів міститься 0,35–0,40 кормових одиниць (4,5–4,8 МДж обмінної енергії) та 14–17 г перетравного протеїну.

Сухі соняшникові кошики містять 0,4–0,5 к. од. (4,8–5,5 МДж обмінної енергії) та 10–20 г перетравного протеїну в 1 кг. Вони можуть спричиняти негативний вплив на відтворювальну здатність тварин.

Стрижні кукурудзяних качанів та соняшникові кошики використовують у подрібненому вигляді переважно при відгодівлі великої рогатої худоби в суміші з іншими кормами (жомом, силосом, бардою) в кількості 1–3 кг на одну голову на добу.

Соняшникове лушпиння є низькопоживним кормом (близько 0,1 к. од. в 1 кг) з вмістом 50 % клітковини. Його можна використовувати як добавку до інших кормів при відгодівлі великої рогатої худоби особливо на водянистих кормах (жомі, барді, м'яззі).

За нестачі сіна та соломи в раціонах жуйних тварин їх частково (до 30 % за масою) можна замінити гілковим кормом. Особливо цінним є гілковий корм літньої заготівлі з липи, берези, осики, тополі, клена, верби та інших. Для заготівлі цього корму зрізують гілки товщиною не більше 1 см, зв'язують в пучки і висушують. Гілковий корм з ялини та сосни краще заготовляти взимку (листопад–березень), коли в ньому багато вітамінів та мало смолистих речовин. Гілковий корм перед згодовуванням необхідно подрібнювати, але найкраще його використовувати у вигляді борошна.

Контрольні запитання

1. Що таке солома?
2. Що таке полова?
3. Солому та полову яких культур використовують для годівлі тварин?
4. Який хімічний склад соломи?
5. Яка поживність соломи?
6. Які є способи підготовки соломи до згодовування?
7. Які оптимальні норми згодовування соломи тваринам?
8. Як можуть використовуватись для годівлі тварин стрижні кукурудзяних качанів та соняшникові кошики?
9. Що таке гілковий корм та як його використовувати при годівлі тварин?

Зернові корми

До зернових кормів відносять насіння злакових, бобових та інших, культур, зібраних у фазі повної стиглості, яке зберігають при вологості нижче 15 % і призначене для годівлі тварин (зернофураж).

Зернові корми є основними концентрованими кормами, охоче поїдаються тваринами, мають високу перетравність (76–90 %), що

відіграє суттєву роль у балансуванні раціонів тварин за вмістом енергії, протеїну та інших поживних речовин.

За хімічним складом зернові корми розподіляють на: багаті вуглеводами – зерно злакових (пшениця, ячмінь, овес, жито, кукурудза, просо, сорго та ін.); багаті протеїном – зерно бобових (горох, боби кормові, люпин, соя, чина) і багаті жиром – насіння олійних культур (соняшник, льон, ріпак, суріпиця, рижій).

Вимоги до якості зерна регулюються діючими стандартами:

Овес на комбікорм – ДСТУ 12770-73;
Кукурудза – ДСТУ 13634-81;
Ячмінь – ДСТУ 25344-82;
Люпин кормовий – ДСТУ 11321-89;
Горох – ДСТУ 23843-79;
Вика – ДСТУ 10418-88;
Кормові боби – ДСТУ 10417-88.

Всі зернові містять високий рівень сухої речовини (85–90 %). Злакові зернові містять 10–14 % сирого протеїну, 2–5 % сирого жиру, 3–10 % клітковини, 55–66 % БЕР, 2–6 % золи. А бобові зернові – 20–35 % сирого протеїну, 1,5–4 сирого жиру (за винятком сої, яка може містити до 20 %), 6–15 % сирої клітковини, 25–55 % БЕР, 3–5 % сирої золи.

Загальна поживність зернових кормів є високою (1,0–1,4 к. од. або 9,2–12,1 МДж обмінної енергії). Концентрація енергії в 1 кг сухої речовини становить 1,2–1,7 к. од. Протеїнова поживність злакових зернових в основному є низькою (50–80 г перетравного протеїну на 1 к. од.), бобових – високою (150–200 г на 1 к. од.). Злакові зернові містять велику кількість крохмалю, а кукурудза і овес ще й жиру (3–5 %). У золі зернових вміст переважає фосфору над кальцієм. Реакція золи кисла. Зернові корми містять вітаміни групи В (за винятком B_{12}) та Е, але в них майже відсутній вітамін D та каротин.

Зернові корми згодовуються переважно у підготовленому вигляді. Проте, коням і птиці можна згодовувати ціле зерно. Згодовування цілого, особливо дрібного зерна жуйним або свиням, призводить до значного зниження перетравності поживних речовин, часто воно виділяється з калом у незмінному вигляді. Для кращого перетравлення поживних речовин, підвищення смакових якостей застосовують різні способи підготовки зернових кормів до згодовування – подрібнюють, проводять плющення зерна або його екструзію, термічну обробку, запарюють, осолоджують, дріжджують, пророщують та ін.

Основним способом підготовки зерна до згодовування є його **подрібнення** на дерть. Для коней зерно доцільно подрібнювати до стану крупного помелу (величина часток 2–3 мм), для корів – середнього помелу (1,5–2 мм), для телят та свиней – до часток 0,5–1 мм. Зернові корми, що містять багато жиру (кукурудза, овес) у подрібненому стані швидко гіркнуть, тому запасатись такою дертю більше як на 10 днів не слід.

Поширеним також є спосіб **плющення**, як сухого, так і попередньо провареного зерна (руйнування його натурального виду), або **флакування** – приготування пластівців. При цьому настає часткове желатинування крохмалю.

Екструзія зерна – це його обробка при температурі 135–160 °С і тиску 30 атм. на спеціальних установках – екструдерах. Такі умови створюються під час пропускання зерна через екструдер. При такій обробці крохмаль зерна плавиться і декстринується, від чого стає легко розчинним і руйнуються антипоживні речовини. Екструдування сої через високий вміст жиру не дає належного ефекту.

Термічна обробка (**піджарювання**) зерна призводить до його знезаражування, частина крохмалю при цьому перетворюється в цукор, що підвищує смакові якості і дієтичні властивості кормів. Піджарюють ячмінь, кукурудзу, пшеницю, горох, окремо або в суміші і використовують для підгодівлі поросят-сисунів з 5-денного віку. Термічна обробка бобових зернових забезпечує інактивацію антипоживних речовин.

Варити чи запарювати зернові корми недоцільно через невисоку ефективність і значні енергетичні втрати. Проте, ці способи слід застосовувати при використанні для годівлі недоброякісного зерна (пошкодженого плісенню, враженого грибками, комірними шкідниками), це знешкоджує його і поліпшує кормові якості.

Для підвищення біологічної повноцінності та смакових якостей зернові корми можна осолоджувати і дріжджувати. Найбільш доцільно осолоджувати зерно злакових. Осолоджування, це гідроліз крохмалю до цукру (мальтози) під впливом ферментів солоду, оптимальна дія яких проявляється при температурі 55–65 °С.

Дріжджування – використання дріжджовими клітинами поживних речовин зерна для синтезу повноцінного білка. При цьому в кормі підвищується вміст біологічно-активних речовин.

Пророщення зерна сприяє накопиченню вітамінів Е, групи В (крім B_{12}) та каротину. Для пророщення придатне доброякісне зерно пшениці, ячменю, гороху або їх суміші. Таке зерно найчастіше

використовують для поросних і підсисних свиноматок, поросят-сисунів і птиці як вітамінний корм.

Насіння олійних культур недоцільно згодовувати тваринам у чистому вигляді, а тільки після видалення з них олії, у вигляді відходів – макухи або шроту.

Зберігання зерна. Фуражне зерно зберігають у спеціальних приміщеннях – зерносховищах. Вони повинні мати добру вентиляційну систему, за допомогою якої підтримують оптимальні параметри зберігання зернофуражу.

Основною умовою доброго та тривалого зберігання зерна є підтримання вологості не вище 16 %. У зв'язку з тим, що під час зберігання у зернофуражі проходять життєві процеси, які зумовлюють зміну температури і вологості, періодично необхідно зерно вентилювати, а також проводити запобіжні заходи проти комірних шкідників.

Норми згодовування зернових кормів залежать від виду тварин, статево-вікових груп і продуктивності. У зв'язку з особливостями будови травного каналу, для свиней і птиці зернові є основним видом корму. У раціонах цих тварин вони можуть становити 50–80 % від загальної поживності. Для жуйних тварин і коней їх згодовують як добавку до дешевих об'ємистих кормів, за допомогою яких балансують раціони в основному за вмістом енергії і протеїну.

Зернові корми у раціонах цих тварин від їх загальної поживності становлять, %:

корови	20–40
молодняк великої рогатої худоби	
до одного року	близько 30
старше одного року	15–25
на відгодівлі	20–40
вівці дорослі	10–30
коні робочі	10–50

Контрольні запитання

1. Що таке зернові корми?
2. На які групи поділяються зернові корми?
3. Який хімічний склад зернових?
4. Чим відрізняються злакові зернові корми від бобових?
5. Яка поживність зернових?

6. Які способи підготовки зернових до згодовування?
7. Які вимоги до зернофуражу при завантаженні у сховище?
8. Які норми згодовування зернових різним видам тварин?

Залишки технічних виробництв

До цієї групи відносять велику кількість кормів, які отримують у вигляді залишку при переробці рослинної сировини. Ці залишки в деякій мірі мають схожість із сировиною, і в той же час значно відрізняються від неї за хімічним складом та кормовою цінністю. Найрозповсюдженішими і такими, що широко застосовуються у годівлі тварин, є відходи борошномельної та круп'яної промисловості (висівки, мучки), олійної (макуха, шроти), цукрової (жом, патока), бродильної (барда, пивна дробина, дріжджі та ін.), крохмальної (м'язга) промисловості.

Відходи борошномельної та круп'яної промисловості

Під час переробки зернових культур на борошно та крупи, у вигляді відходів отримують висівки і мучки, які придатні для годівлі тварин.

Висівки – це відходи від переробки зернових культур на борошно. До їх складу входять зернові оболонки, зародки зерна та частина борошна. У годівлі тварин найчастіше використовують пшеничні та житні висівки. Якість висівок пшеничних регулюється вимогами ДСТУ 7169-66.

Суха речовина висівок становить більше 85 %. Вміст сирого протеїну у них складає 13–15 %, жиру – 1–3 %, клітковини – 6–9 %, БЕР – 55–65 %, золи – 3–5 %.

У 1 кг висівок міститься 0,8–0,9 к. од. (8,7–9,3 МДж обмінної енергії) та близько 100 г перетравного протеїну. Концентрація енергії в 1 кг сухої речовини становить 1,0–1,1 к. од. Реакція золи висівок є кислою. Вони бідні кальцієм та натрієм, але містять багато калію та фосфору. Висівки не містять каротину та вітаміну D, але багаті вітамінами групи В (за винятком B_{12}).

Пшеничні висівки позитивно впливають на процеси травлення та якість молочної продукції. При згодовуванні їх у вигляді пійла, вони діють послаблюючe, а у сухому вигляді – попереджають проноси.

Висівки використовують переважно для годівлі великої рогатої худоби. У складі раціонів цих тварин вони можуть становити близько

50 % від загальної кількості концентратів, а у комбікормах для свиней і птиці їх кількість може бути доведена до 20 %.

Мучки – це відходи від переробки зерна на крупи. До їх складу входять зернові оболонки, частинки зародків зерна та борошноподібні залишки.

Загальна поживність цих кормів є високою (0,9–1,2 к. од. або 8,6–11,4 МДж обмінної енергії), протеїнова поживність пшеничної та горохової мучок висока (160–200 г перетравного протеїну у 1 кг), а мучок з інших культур – значно нижча (70–100 г у 1 кг).

Кормові мучки є високоцінними кормами і використовуються для годівлі тварин, як у складі раціонів, так і в складі комбікормів. Їх кількість у раціонах різних видів тварин може бути такою як і зернових.

Залишки олійного виробництва

До них відносять макуху і шрот. Макуху одержують при виробництві харчової олії шляхом пресування прогрітого, очищеного зерна олійних культур, шрот – при екстрагуванні (вимиванні) олії з розмеленого зерна за допомогою органічних розчинників (бензину, ефіру, гексану та ін.). Залежно від системи пресів макуху отримують у вигляді плиток або черепашок, а шрот – у борошноподібному стані. Розрізняють макуху та шрот соняшникові, соєві, льонові, хрестоцвітих (ріпакові, сурішкові) та ін. Якість макухи та шроту в значній мірі залежить від виду олійної культури та кількості лушпиння.

Вміст сухої речовини у макусі та шроті становить 87–90 %. Макуха містить 28–38 % сирого протеїну, а шрот – 32–40 %. Кількість сирого жиру у макусі знаходиться у межах 5–10 %, а в шроті – 1–3 %. Макуха та шрот містять від 8 до 15 % сирої клітковини, 25–35 % БЕР, 6–7 % золи. Реакція золи цих кормів є кислою.

Загальна та протеїнова поживність макухи і шроту є високими. У 1 кг цих кормів міститься 1–1,3 к. од. або 10,4–12,2 МДж обмінної енергії, 230–360 г перетравного протеїну. Концентрація енергії у 1 кг сухої речовини становить 1,15–1,45 к. од. Макуха та шрот містять високі рівні фосфору (6–9 г у 1 кг), калію (11–18 г у 1 кг), магнію (3–6 г у 1 кг). У цих кормах відсутні каротин, низькі рівні вітамінів D і E, але значний вміст вітамінів групи В (за винятком B_{12}). Вимоги до якості цих кормів викладені у наступних стандартах: шрот соєвий – ДСТУ 12220-66, шрот соняшниковий – ДСТУ 11246-65, макуха соняшникова – 80–62.

При використанні макухи та шроту, льону, хрестоцвітих (ріпаку, суріпиці) та сої у годівлі тварин необхідно проявляти обережність, тому що вони можуть містити шкідливі та отруйні речовини. У льонових олійних відходах може міститись ціаногенний глюкозид лінамарин та фермент ліпаза, яка сприяє гідролізу глюкозиду з утворенням синильної кислоти. Вона може викликати отруєння при згодовуванні макухи або шроту у вигляді пійла.

Орієнтовні норми згодовування льонових відходів такі, кг/голову/добу:

- велика рогата худоба (доросла) 2–3;
- молодняк великої рогатої худоби старше року – 0,5–1;
- коні робочі – 1–1,5;
- свині на відгодівлі 0,5–1,0. Для птиці льонові відходи згодовувати не рекомендується. Макуха і шрот хрестоцвітих можуть містити глюкозиди – глюконапін, синалбін, ерукову кислоту, гірчичні масла, які надають гіркого присмаку і можуть спричиняти запалення слизових оболонок травного каналу, нирок та сечових шляхів, і навіть отруєння. Макуху і шроти хрестоцвітих рекомендують згодовувати в сухому вигляді з поступовим привчанням лише дорослій великій рогатій худобі (не вагітним) у кількості не більше 1 кг на одну голову за добу.

Макуха і шрот сої можуть містити інгібітор трипсину, який погіршує перетравлення білків у тваринному каналі. У зв'язку з цим, відходи переробки сої, призначені для згодовування свиням і птиці, необхідно піддавати волого-тепловій обробці (тостування). Для жуйних така обробка може не проводитись.

Найбільш поширеними на Україні є відходи переробки соняшнику, макуха та шрот соняшниковий, крім подрібнення, ніякої підготовки до згодовування не потребують.

Соєві та соняшникові макуху і шрот можна згодовувати всім видам тварин у такій кількості, кг/гол./добу:

корови	2–3
молодняк великої рогатої худоби	
до року	0,5–1
старше одного року	1–2
вівці дорослі	0,2–0,5
робочі коні	1–2

Дня свиней і птиці ці корми краще згодовувати у складі комбікормів (10–20 % за масою комбікорму).

Слід зазначити, що значні даванки відходів олійних культур можуть призводити до надлишку протеїну у раціонах, тому їх бажано згодовувати у суміші зі злаковими зерновими, або у складі комбікормів.

Залишки цукрового виробництва

До них відносять жом (свіжий, кислий, сухий) та мелясу (патоку).

Жом, це залишок у вигляді різаних цукрових буряків після вилучення з них цукру. Жом у свіжому і кислому вигляді відносять до об'ємистих водянистих кормів, а в сухому – до концентрованих. У свіжому вигляді жом може бути упродовж перших 4–5 днів після переробки цукрових буряків. Надалі відбувається самосквашування з утворенням органічних кислот (молочної кислоти – 0,4–0,5 %, оцтової – 0,6–0,8 і масляної – 0,4–0,5 %) та втрата певної кількості поживних речовин.

Свіжий та кислий жом містить близько 9–11 % сухої речовини, 1,0–1,3 % сирого протеїну, 0,1–0,3 % – жиру, 3,0–3,5 % клітковини, 5–6 % – БЕР, 0,6–0,8 % – золи. Поживність 1 кг свіжого та кислого жому складає 0,08–0,12 к. од., або 0,8–1,1 МДж обмінної енергії, 6–7 г перетравного протеїну. Концентрація енергії в 1 кг сухої речовини становить 0,8–1,2 к. од. Жом містить значну кількість кальцію та мало фосфору (близько 7 г кальцію і 1 г фосфору на 1 к. од.). У жомі відсутні каротин та жиророзчинні вітаміни. Реакція золи жому лужна. Вимоги до якості жому викладені в ДСТУ 8057-78.

Для тривалого зберігання і зменшення втрат поживних речовин жом необхідно закладати у облицьовані ями у чистому вигляді для самосквашування, або силосувати з добавкою інших кормів (подрібнена солома або полова) та консервантів (молочнокисла закваска, хімічні препарати).

Свіжий та кислий жом згодовують, переважно, великій рогатій худобі у такій кількості, кг/гол./добу:

дійні корови	до 30
молодняк на відгодівлі	до 40
молодняк старше одного року	до 20

Тільним сухостійним коровам жом згодовувати не рекомендується.

Тривале використання жому у значних кількостях може викликати порушення кальцієво-фосфорного обміну і захворювання тварин (остеодистрофія). Уникнути цього можна за рахунок ретельного балансування раціонів за макро- та мікроелементами і вітамінами.

При значних даванках жому бажано його розкислювати. Розкислення краще проводити аміачною водою в кількості 10–12 л на 1 тонну. Проте, розкислювати жом за допомогою крейди недоцільно, навіть шкідливо, оскільки в жомі вміст кальцію у 7–9 разів є вищим, ніж фосфору.

Кращим способом збереження поживних речовин і тривалого зберігання жому є його висушування. Сухий жом містить не менше 87 % сухої речовини, 7–8 % сирого протеїну, 0,5–0,8 – жиру, близько 19 % клітковини, 50–55 % БЕР, 4–4,5 % – золи. Поживність 1 кг сухого жому становить 0,6–0,9 к. од. або 8,1–9,0 МДж обмінної енергії, 35–40 г перетравного протеїну, а концентрація енергії в 1 кг сухої речовини складає 0,9–1,0 к. од.

Мінеральні і біологічно активні речовини у сухому жомі знаходяться у тих же співвідношеннях, що і в свіжому. Сухий жом використовується, переважно, для годівлі великої рогатої худоби, як компонент раціону, або у складі комбікорму. Кількість сухого жому в складі раціонів великої рогатої худоби має бути у 8–10 разів меншою, ніж свіжого, чи кислого. Доцільно згодовувати сухий жом як свіжий, так і кислий, у раціонах збалансованих за протеїном, мінеральними речовинами та вітамінами. Сухий жом багатий на пектинові речовини, які мають здатність швидко набухати і збільшуватися в об'ємі в 3–4 рази, викликаючи порушення травлення (кольки) і навіть загибель тварини. Перед згодовуванням його необхідно замочувати у воді, барді або розчині меляси у співвідношенні 1:3–4.

Свиням і птиці сухий жом згодовують у складі комбікормів не більше 10% за масою.

Меляса (патока) – залишок згущеного цукрового сиропу, після видалення кристалізованого цукру. Це густа тягуча, солодка рідина темно-бурого кольору, що має специфічний запах. За концентрацією енергії її відносять до концентрованого, вуглеводистого корму.

Меляса (патока) містить до 80 % сухої речовини, 8–10 % сирого протеїну, 60–65 % – БЕР, близько 7 % – золи. У ній відсутні жир і клітковина. Загальна поживність 1 кг меляси є високою і становить

0,75–0,85 к. од. або 7,3– 8,4 МДж обмінної енергії.

Протеїнова поживність низька і складає 70–80 г перетравного протеїну на 1 к. од. Концентрація енергії у 1 кг сухої речовини знаходиться в межах 0,9–1,0 к. од. У ній значний вміст калію, кальцію, натрію, магнію та мало фосфору, відсутні каротин та жиророзчинні вітаміни.

Граничні норми згодовування меляси для тварин такі, кг/гол./добу:

доросла велика рогата худоба	до 2
молодняк старший одного року	до 1
молодняк до одного року	до 0,5
вівці дорослі	біля 0,2
коні робочі	1–2

Мелясу рекомендують згодовувати у розбавленому вигляді (1:3) для здобрення інших об'ємистих кормів. У чистому вигляді або у вигляді пійла її згодовувати не слід.

При годівлі жуйних, мелясу згодовують у такій кількості, яка забезпечує потребу тварин у цукрі.

Залишки бродильного виробництва

До залишків бродильного виробництва відносять барду, пивну дробину, солодові ростки, дріжджі.

Барда – це залишок від виробництва харчового спирту із сировини багатої крохмалем або цукром. Це водяниста гуща, що має специфічний запах. Залежно від сировини, з якої виготовляють спирт, розрізняють барду картопляну, зернову (пшеничну, житню, ячмінну, кукурудзяну), мелясову. Зернову барду часто називають хлібною. У свіжому стані її відносять до об'ємистих водянистих кормів, у висушеному – до концентрованих. Процес бродіння відбувається у осолодженій сировині після добавки необхідної кількості дріжджів. При зброджуванні на спирт використовуються цукри та крохмаль, а всі інші поживні речовини, що містяться у сировині, майже повністю залишаються у барді. Склад барди досить різноманітний. Так, свіжа барда містить велику кількість води – 88–95%, сирого протеїну – 0,7–1,5 %, сирого жиру – 0,6–0,9 % сирої клітковини – 0,5–1 %, БЕР – 2–6 %, сирої золи – 0,2–0,5 %.

Загальна поживність барди низька, а протеїнова – висока. У 1 кг барди міститься від 0,04 к. од. або 0,4 МДж обмінної енергії (картопляна свіжа) до 0,12 к. од. або 1,2 МДж обмінної енергії (злакових зернових), 8–20 г перетравного протеїну. Концентрація енергії в 1 кг сухої речовини складає 0,8–1,2 к. од., а вміст перетравного протеїну в розрахунку на 1 к. од. становить 150–250 г. Барда містить значну кількість фосфору та вітамінів групи В (крім B_{12}), мало кальцію, відсутні каротин і жиророзчинні вітаміни. Реакція золи – кисла.

Найкращі кормові якості має барда зернових. Картопляна барда у 2–3 рази має нижчу загальну поживність, ніж зернова. Ще нижча загальна поживність мелясової барди. Крім цього, в ній високий вміст солей калію, які негативно впливають на обмін речовин у тварин.

Найчастіше у годівлі сільськогосподарських тварин використовують хлібну та картопляну барду у свіжому вигляді у кількості, кг/гол./добу:

доросла худоба на відгодівлі	50–70
молодняк на відгодівлі	20–40
дійні корови	20–30
молодняк старше одного року	10–20
робочі коні	10–15
дорослі вівці	1–2

Для свиней барду можна згодовувати лише на відгодівлі, у кількості 3–8 кг і використовують її, переважно, для зволоження решти кормів раціону. Не слід згодовувати барду коровам, нетелям, кобилам, вівцематкам за 2–3 місяці до пологів, тому що вона може призводити до абортів.

Тварин до споживання барди привчають поступово, найкраще її використовувати для здобрення соломи і полови свіжою, адже вона швидко псується (закисає та загниває). Для тривалого зберігання барду можна силосувати або висушувати. Силосують її у суміші з подрібненою соломою та добавкою меляси, концентратів і цукрових буряків.

Суха барда добре зберігається і може використовуватись у складі комбікормів для сільськогосподарських тварин усіх видів.

У зв'язку з тим, що барда багата протеїном і бідна кальцієм та жиророзчинними вітамінами, для попередження порушень обмінних

процесів у складі раціонів, крім барди, мають бути високоякісні грубі, соковиті та концентровані корми з низьким вмістом протеїну та достатніми рівнями, цукрів, мінеральних речовин та вітамінів.

Солодові паростки, пивна дробина і пивні дріжджі – відходи від виробництва пива із зерна ячменю.

Солодові паростки отримують шляхом виділення їх із пророщеного і висушеного зерна. Вони дуже гігроскопічні і тому швидко псуються (пліснюють та киснуть). Солодові ростки відносять до концентрованого корму. Суха речовина цього корму становить близько 90 %, кількість сирого протеїну досягає 24 %, а БЕР –45 %. Вміст сирого жиру становить 1–2 %, клітковини – 13–17%, золи – 3–4 %.

У 1 кг солодових паростків міститься 0,7–0,8 к. од., або 7,5–9,1 МДж обмінної енергії, 170–190 г перетравного протеїну. Цей вид корму найкраще використовувати як білково-вітамінну добавку в складі комбікормів для сільськогосподарських тварин усіх видів.

Пивна дробина – залишок солоду, після видалення пивного сусла. Це густа рідина світло-коричневого кольору, що має специфічний запах. У свіжому вигляді її відносять до об'ємистих водянистих кормів, а у висушеному – до концентрованих. У свіжій пивній дробині суха речовина становить 20–25 %, сирий протеїн – 4–5 %, сирий жир 1,0–1,5 %, сира клітковина 3,5–4 %, БЕР – 10–12 %, сира зола – 1–2 %. Загальна поживність цього корму є низькою, а протеїнова – високою. У 1 кг пивної дробини міститься близько 0,2 к. од. або 2,18 МДж обмінної енергії, 30–40 г перетравного протеїну.

Для годівлі тварин пивну дробину згодовують, переважно, у свіжому вигляді (тому що вона швидко псується) у кількості, кг/гол./добу:

доросла худоба на відгодівлі	20–25
молодняк на відгодівлі	10–20
дійні корови	15–20
свині на відгодівлі	2–5

Свіжа пивна дробина є молокогінним кормом, її рекомендується згодовувати для великої рогатої худоби у суміші з якісним грубим кормом.

Для тривалого зберігання пивну дробину висушують, після чого вона придатна для використання як у складі раціонів, так і комбікормів

для сільськогосподарських тварин усіх видів.

Пивні дріжджі – залишок після ферментації сусла і видалення пива. У натуральному вигляді – це рідина від світло до темно-коричневого кольору, що має специфічний запах. У свіжому вигляді їх відносять до об'ємистого водянистого корму, а у висушеному – до концентрованого. У натуральному вигляді пивні дріжджі неохоче поїдаються тваринами і дуже швидко псуються, тому їх висушують.

Суха речовина висушених пивних дріжджів становить – 87–90 %, сирий протеїн – 45–50 %, сирий жир – 3–4 %, сира клітковина – 0,5–1 %, БЕР близько 34 %, зола 6–8 %. Загальна і протеїнова поживність сухих пивних дріжджів є високими. У 1 кг цього корму міститься 1,05–1,10 к. од., або 10,9 МДж обмінної енергії, 425–450 г перетравного протеїну. Вони містять багато фосфору і вітамінів групи В (крім B_{12}). Під впливом ультрафіолетового опромінення ергостерин сухих пивних дріжджів перетворюється у вітамін D_2 (в 1 кг від 1 млн. до 5 млн. МО).

Їх можна згодовувати всім видам сільськогосподарських тварин, але через гіркий смак вони поїдають їх у незначних кількостях (кг/гол./добу):

корови	1–2
молодняк великої рогатої худоби	
старше одного року	0,3–0,5
до одного року	0,1–0,3
робочі коні	0,5–1,0
вівці дорослі	0,05–0,1
свині дорослі	0,25–0,6

Проте, найдоцільніше їх застосовувати у складі комбікормів як джерело протеїну і вітамінів у кількості до 10 % за масою.

Кормові дріжджі – відходи від виробництва на спиртових заводах, які одержують шляхом сепарування біомаси дріжджів, що утворюються у процесі спиртового бродіння, або спеціально вирощених на малоцінних відходах, що містять клітковину (солома, стебла соняшників, стрижні кукурудзи, відходи деревини та ін.). Щоб клітковина була доступною для дріжджів її попередньо гідролізують кислотами, тому такі дріжджі називають **гідролізними.** А кормові дріжджі, які одержують з відходів нафти за допомогою дріжджових рас грибків дістали назву білково-вітамінного концентрату (БВК), або

кормового мікробного білка (паприн). У свіжому вигляді їх відносять до об'ємистих водянистих кормів, а у висушеному – до концентрованих. Так, у натуральному вигляді кормові дріжджі містять 10–13 % сухої речовини, 2,5–3,0 % – сирого протеїну, 0,7–0,9 % – клітковини, (паприн клітковини не містить зовсім), 0,4–0,8 % жиру, 4,5–6 % – БЕР, 1,8–2,2 % – золи. У 1 кг свіжих дріжджів міститься 0,08–0,12 к. од., або 0,6–1,17 МДж обмінної енергії, 20–30 г перетравного протеїну. Слід зазначити, що рідкі дріжджі швидко псуються, тому доцільніше їх висушувати, що забезпечує тривале їх зберігання та раціональне використання.

Хімічний склад сухих кормових дріжджів: сухої речовини – 87–90 % сирого протеїну – 45–50 %, сирого жиру – 1,5–2 %, сирої клітковини 1,5–5 % (паприн – відсутній), БЕР – 30–35 %, золи – 7–6 %. Загальна та протеїнова поживність дріжджів є високою. У 1 кг цих кормів міститься 1,1–1,2 к. од, або 10,8–12,8 МДж обмінної енергії, 350–420 г перетравного протеїну. За вмістом амінокислот білок кормових дріжджів подібний до білків тваринного походження, за кількістю вітамінів D та групи В (крім B_{12}) вони переважають майже всі корми, тому їх рекомендують використовувати як білково-вітамінну добавку в складі раціонів та комбікормів у таких кількостях, як і сухі пивні дріжджі, що дозволяє балансувати їх за вмістом протеїну та покращувати амінокислотний склад і вітамінну поживність. Якість кормових дріжджів регулюється вимогами ДСТУ 20083-74.

Залишки крохмалевого виробництва

До них відносять м'язгу (жмаки) – залишки у вигляді клітинних оболонок, незначної кількості крохмалю і клітковини після видалення (вимивання) крохмалю з подрібнених зерен злакових рослин (пшениці, кукурудзи) або картоплі. Залежно від сировини з якої виготовляють крохмаль розрізняють м'язгу: картопляну, кукурудзяну, пшеничну та ін. У свіжому вигляді її відносять до об'ємистих водянистих кормів, у висушеному – до концентрованих. Натуральна м'язга містить велику кількість води – 85–90 %, сирого протеїну – 0,5–2 %, сирого жиру – 0,1–0,9 %, сирої клітковини – 0,7–1,5 %, БЕР – 8–12 %, золи – 0,2–0,5 %. Найпоширенішою є картопляна м'язга. Поживна цінність свіжої картопляної м'язги є невисокою. У 1 кг такого корму міститься близько 0,1 к. од., до 2 г перетравного протеїну. Свіжа м'язга швидко псується (зберігається не більше двох діб). Для подовження терміну

зберігання її силосують або висушують. Силосують м'язгу в суміші з подрібненою соломою або половою (до 25 % від загальної маси) у облицьованих траншеях.

Свіжу і силосовану м'язгу згодовують переважно великій рогатій худобі у кількостях, кг/гол./добу:

доросла худоба на відгодівлі	25–30
молодняк на відгодівлі	10–20
молодняк старше одного року	8–10
дійним коровам	15–20

Свині краще поїдають варену м'язгу у кількості 5–10 кг. До раціонів обов'язково необхідно включати грубі корми, а також балансувати їх за вмістом перетравного протеїну, мінеральних речовин та вітамінів. Слід також зазначити, що великі даванки свіжої або засилосованої м'язги коровам призводять до зниження якості молока, масла та сиру.

Суха м'язга містить 10–15 % води, 5–12 % сирого протеїну, 1–5 % жиру, 6–9 % – клітковини, 65–70 % БЕР, 2–4 % золи. Поживна цінність сухої м'язги є високою. У 1 кг міститься 0,95–1,2 к. од. або 9,8–11,4 МДж обмінної енергії від 40 (картопляна) до 100 г (зернова) перетравного протеїну. У сухому вигляді м'язга придатна для згодовування всім видам тварин: великій рогатій худобі (2–3 кг), робочим коням (до 2), свиням на відгодівлі (до 1 кг). Проте, найдоцільніше її згодовувати у складі комбікормів від 5 до 10 % за масою.

Глютен (глютенове борошно або клейковина) – залишки у вигляді клейковини і незначної кількості крохмалю після переробки зерна кукурудзи, пшениці, рису на цукор або крохмаль. Натуральний глютен у годівлі тварин не використовують, а тільки у висушеному вигляді. Хімічний склад сухого глютену такий: сухої речовини – 90–92 %, сирого протеїну – 50–55 %, жиру – 8–10 %, клітковини 8–10 %, БЕР – 20–25 %, золи – 2–5 %. У 1 кг сухого глютену міститься 1,25–1,3 к. од, або 12,7 МДж обмінної енергії, 450 г перетравного протеїну, 1,4 г кальцію і 7,0 г фосфору. Протеїн глютену вміщує практично всі незамінні амінокислоти. Глютен придатний як білкова добавка для годівлі сільськогосподарських тварин усіх видів. На заводах глютен випускають у суміші з кукурудзяною м'язгою. Таку суміш називають **глютеновим кормом**. Він містить в середньому 90 % сухої речовини, 45 % сирого протеїну, по 3 % клітковини і жиру, 38 % – БЕР і 1 % золи. Глютеновий корм є дещо біднішим за вмістом білка, але багатшим вуглеводами, ніж чистий глютен. Глютен і глютеновий корм

є відмінними концентрованими кормами і їх широко використовують при виробництві комбікормів.

Харчові відходи

Це залишки їжі, лушпиння картоплі, відходи овочів (капусти, моркви, буряків, шкірки кавунів, яблук тощо), м'ясні та рибні обрізки, шкаралупа яєць. Склад харчових відходів помітно змінюється залежно від пори року. У структурі харчових відходів картопля і лушпиння картоплі займають близько 50 %, залишки інших овочів та фруктів – близько 30 %, кістки, м'ясні та рибні відходи, залишки хліба – близько 12 %. У харчових відходах можуть бути також неїстівні домішки (шматки деревини, скло, камінці, металеві частки) близько 5–10 %.

Орієнтовний хімічний склад харчових відходів такий: суха речовина 20–25 %, протеїн 2–3 %, жир 1–2 %, клітковина 0,5–1,5 %, БЕР 10–15, зола – 2–4 %. Поживність 1 кг свіжих харчових відходів становить 0,2–0,4 к. од. при вмісті 40–45 г перетравного протеїну.

Харчові відходи є дешевим кормом, але він швидко псується. Його використовують переважно у свіжому вигляді для годівлі свиней. Обов'язковою умовою при їх використанні є проварювання перед згодовуванням.

Харчові відходи згодовують у суміші з іншими кормами (трав'яне борошно, полова, концентровані корми).

Харчові відходи у раціонах свиней можуть займати близько 50 % від загальної поживності.

Контрольні запитання

1. Що відносять до залишків борошномельного виробництва?
2. Яка поживність залишків борошномельного виробництва?
3. Особливості і норми згодовування тваринам залишків борошномельного виробництва.
4. Назвіть залишки олійно-екстракційного виробництва.
5. Яка поживна цінність макухи та шроту?
6. Які особливості та норми згодовування макухи і шроту?
7. Які відходи отримують при виробництві цукру?
8. Яка поживність та норми згодовування жому та меляси?
9. Які залишки пивоварної і спиртової промисловості використовують у годівлі тварин?
10. Яка поживна цінність та норми згодовування відходів бродильної промисловості?

11. Яка кормова цінність та норми згодовування сухих пивних та кормових дріжджів?

12. Яка поживна цінність залишків крохмального виробництва?

13. Як можна подовжити терміни зберігання свіжих залишків технічних виробництв?

14. Що відносять до харчових відходів і яким тваринам їх згодовують?

Корми тваринного походження

Це переважно відходи переробки продуктів тваринництва, які за своїм складом близькі до складу тіла тварини і тому характеризуються високим вмістом білків, а також мінеральних речовин та вітамінів. До цієї групи відносять молоко і відходи його переробки, відходи м'ясної та рибної промисловості.

Молоко та відходи його переробки. Молоко та відходи його переробки (збиране молоко, маслянка, сироватка) займають вагоме місце серед кормів тваринного походження. Незбиране молоко є основним кормом новонародженого молодняку. В перші дні лактації від корів отримують молозиво, яке суттєво відрізняється від молока за хімічним складом та біологічними властивостями (табл. 7).

Таблиця 7

Зміни складу молозива, %

Час після отелу, год	Суха речовина	Білок	Жир	Цукор	Зола	Кислотність
4	24	16,4	5,1	2,1	1,0	40,0
8	20	11,4	5,4	2,3	1,0	31,7
12	15	8,3	3,4	2,9	0,9	27,0
24	13	5,6	3,4	3,9	0,9	25,0
3 день	14	4,6	4,0	4,5	0,9	24,0
10 день	13	3,5	3,7	4,8	0,8	19,0

У молозиві містяться всі поживні та біологічно активні речовини, необхідні для росту і розвитку молодняку. Воно багате каротином, вітамінами, мінеральними речовинами, особливо солями магнію, які сприяють виділенню меконію у першу добу життя, що забезпечує травлення у новонароджених тварин. Молозиво перший раз випоюють

новонародженому молодняку не пізніше однієї години після народження у кількості 1,0–1,5 кг. Тривалість молозивного періоду становить 5–7 днів. У цей період телят необхідно напувати молозивом не менше чотирьох раз на добу у кількості 1,6–2 кг за одне випоювання.

Якість молозива та молока залежить від годівлі самок у передродовий період. При збалансованій годівлі тварин їх молозиво та молоко містять всі необхідні новонародженим поживні і біологічно активні речовини. Недостатня годівля призводить до зниження вмісту білків, імунних тіл, вітамінів та мінеральних речовин у молозиві, що може бути причиною розладів травлення та послаблення захисних функцій організму у новонароджених.

Молоко за своїм складом відрізняється від молозива. Воно містить 12–13 % сухої речовини, 3,3–3,5 % білка, 3,2–4 % жиру, 4,5–5 % цукру, 0,6–0,8 % золи.

Незбиране молоко – найцінніший після молозива корм для сільськогосподарських тварин усіх видів, але найчастіше його згодовують телятам до шестимісячного віку та поросятам до двомісячного віку відповідно до схем годівлі. У 1 кг незбираного молока міститься близько 0,3 к. од., або 2,9–3,1 МДж обмінної енергії, 30–33 г перетравного протеїну. Загальна поживність молока є низькою, а протеїнова високою. Концентрація енергії у 1 кг сухої речовини складає 2,4 к. од., мінеральна та вітамінна поживність є достатньою для забезпечення новонародженого молодняку. Для телят у перші 4–5 тижнів добова норма молока становить близько 6 кг на одну голову, а для поросят – 0,2–0,3 кг. У неблагополучних щодо хвороб господарствах молоко, яке випоюють тваринам, необхідно пастеризувати.

У зв'язку з тим, що молоко переробляють на продукти харчування для людей, у годівлі тварин в основному використовують відходи його переробки (збиране молоко, маслянка, сироватка).

Збиране молоко (молочні відвійки) одержують як залишок після видалення жиру з молоком при виготовленні вершків. У збираному молоці залишається майже така кількість білка, цукру, мінеральних речовин і вітамінів (крім жиророзчинних), як і у незбираному молоці.

Маслянка (сколотини, пахта) – одержують як залишок після виготовлення масла із вершків. За своїм складом вона відрізняється від вершків значно нижчим вмістом жиру (близько 0,5 %).

Сироватка – є залишком, який отримують при виготовленні сиру. За хімічним складом вона значно поступається молоку за

вмістом жиру (0,2–0,3 %) та білка (0,5–0,8 %). У маслянці та сироватці залишається майже весь цукор (лактоза), більшість мінеральних речовин та всі водорозчинні вітаміни. За енергетичною поживністю збиране молоко та маслянка майже у двічі є нижчою, ніж збиране молоко, а сироватка, у три рази. Таким чином, загальна поживність цих кормів є низькою, а протеїнова – високою (крім сироватки).

Молочні відходи згодовують переважно молодняку всіх видів тварин як у свіжому, так і висушеному вигляді. У свіжому вигляді для молодняку великої рогатої худоби збиране молоко, маслянку та сироватку згодовують у кількості 5–10 кг на одну голову за добу залежно від віку, а для поросят до двомісячного віку – 0,3–0,5 кг, старше двомісячного віку – 0,5–1,0 кг і більше. Молочні висушені відходи використовуються переважно для виготовлення замінників незбираного молока (ЗНМ), або у складі комбікормів у кількостях передбачених рецептами, згідно з якими виготовляють ці корми.

Замінники незбираного молока (ЗНМ) – спеціально виготовлені кормосуміші, які призначені для годівлі молодняку тварин у ранньому віці. До їх складу входять переважно відходи молочної промисловості (50–80 %), а також рослинні або тваринні жири, вуглеводи (цукор, глюкоза), мінеральні речовини, вітаміни та лікарські препарати у вигляді премікси. Поживність ЗНМ має бути близькою за всіма показниками до поживності молока.

ЗНМ виготовляють як у рідкому, так і сухому вигляді. Рідкі замінники згодовуються одразу ж після їх виготовлення, а сухі можуть тривалий час зберігатись, тому їх виготовляється переважна більшість. Сухі ЗНМ перед згодовуванням розчиняють у теплій перевареній воді у співвідношеннях 1:7–9. Рідкий та сухий розведені замінники згодовують у тих же кількостях, що і незбиране молоко.

Відходи м'ясної промисловості. До них відносять м'ясне, м'ясо-кісткове, кров'яне та кісткове борошно. Вимоги до якості цих продуктів регулюються наступними ДСТУ 17536-82.

М'ясне і м'ясо-кісткове борошно виготовляють на м'ясопереробних підприємствах і утильзаводах із м'яса непридатного для харчування людини, та трупів тварин, що загинули від незаразних хвороб, кісток, внутрішніх органів та інших м'ясних відходів. Ці відходи подрібнюються, за необхідності знезаражуються і висушуються. Борошно, вміст золи в якому не перевищує 12 % відносять до м'ясного, а понад 12 % – до м'ясо-кісткового. Залежно від маси кісток у сировині значно змінюється загальна, протеїнова та мінеральна поживність борошна.

М'ясне та м'ясо-кісткове борошно містить близько 90 % сухої речовини. У м'ясному борошні вміст протеїну становить 60—70 %, жиру – 12–20 %, золи – 5–12 %, а у м'ясо-кістковому менше протеїну (30–50 %) та більше золи (25–40%). У 1 кг м'ясного борошна міститься від 1,0 до 1,2 к. од. або 10,3–13,6 МДж обмінної енергії, 420–650 г перетравного протеїну, а у 1 кг м'ясо-кісткового борошна міститься близько 1,00 к. од. або 10 МДж обмінної енергії, 245–350 г перетравного протеїну. Концентрація енергії у 1 кг сухої речовини м'ясного борошна складає 1,3 к. од., а м'ясо-кісткового – 1,1 к. од., тому їх відносять до концентрованих кормів. Ці корми є джерелом лізину, метіоніну з цистином, але у них мало триптофану, вони багаті макро- та мікроелементами, особливо кальцієм, фосфором, залізом, цинком, марганцем також містять порівняно багато вітамінів групи В (B_3, B_4, B_5, B_{12}) мало вітамінів А, Е, D.

Кісткове борошно виготовляють переважно із кісток після обвалювання м'яса. До його складу входять кісткова тканина, рештки м'язової та сполучної тканин і частина кісткового жиру. Кісткове борошно містить понад 90 % сухої речовини, 15–20 % протеїну, 5–15 % жиру, золи – 50–80 %. У 1 кг такого борошна міститься 0,3–0,5 к. од., 100–150 г перетравного протеїну. Воно містить значну кількість кальцію, фосфору, натрію та мікроелементів.

Згодовують м'ясне, м'ясо-кісткове та кров'яне борошно у складі комбікормів у кількості від 5 до 10 %, або у складі білково-вітамінних добавок). Кісткове борошно використовують переважно як кальцієво-фосфорну добавку у складі раціонів, комбікормів та БВД.

Кров'яне борошно виготовляють в основному на м'ясопереробних підприємствах із крові тварин та невеликою добавкою кісток (до 5 % за масою). Кров'яне борошно має темно-коричневий колір. У ньому міститься близько 90 % сухої речовини, 75–80 % – протеїну, 3–5 % жиру, 5–10 % золи. У 1 кг кров'яного борошна міститься 0,9–1,0 к. од., або 7,5–8,6 МДж обмінної енергії, 450–650 г перетравного протеїну, біологічна цінність якого є невисокою через низький вміст таких амінокислот як метіонін, ізолейцин та гліцин. Кров'яне борошно містить значну кількість кальцію, фосфору, натрію, хлору та сірки, вітамінів групи В, але мало жиророзчинних вітамінів.

Відходи рибної промисловості. До них відносять рибне борошно, рибний фарш, нехарчову рибу тощо.

Рибне борошно виготовляють із нехарчової риби та відходів рибної промисловості (голови, внутрішні органи, плавники) на рибопереробних підприємствах, де цю сировину подрібнюють, за

необхідності знезаражують та висушують. Залежно від якості сировини рибне борошно містить близько 90 % сухої речовини, 50–70 % протеїну, 2–8 % жиру, 20–30 % золи.

Цей корм має високу загальну і протеїнову поживність. У 1 кг рибного борошна міститься 1–1,2 к. од., 400–600 г перетравного протеїну, 30–80 г кальцію, 20–60 г фосфору та значний вміст вітамінів групи В. Вимоги до якості цього корму регламентуються ДСТУ 2116-82.

Рибне борошно згодовують переважно свиням та птиці у кількості 5–10 % у складі комбікорму.

Рибний фарш це переважно свіжі, розмелені і законсервовані за допомогою хімічних консервантів відходи рибної промисловості. Цей продукт має густу пастоподібну консистенцію сірого кольору із специфічним запахом. Рибний фарш містить 25–30 % сухої речовини, 8–16 % сирого протеїну, 4–6 % жиру та 10–15 % золи. Загальна поживність цього корму низька, а протеїнова – висока. В 1 кг рибного фаршу міститься 0,3–0,4 к. од., 100–150 г перетравного протеїну, високий вміст кальцію, фосфору, натрію та вітамінів групи В. Цей корм використовують як білково-вітамінну та мінеральну добавку, переважно для годівлі свиней і птиці в кількості 5–10 % від загальної поживності раціону у складі вологих сумішей з іншими кормами.

Специфічний запах відходів рибної промисловості може негативно впливати на якість продукції (м'яса, сала), тому за 4–6 тижнів до забою тварин ці корми виключають із раціонів.

Контрольні запитання

1. Що відносять до кормів тваринного походження?
2. Який хімічний склад молока?
3. Яка відмінність за хімічним складом молозива і молока?
4. Назвіть відходи переробки молока.
5. Яка поживна цінність молока та молочних відходів?
6. Яким тваринам та в яких кількостях згодовують молочні відходи?
7. Що таке замінники назбираного молока та їх основні складові?
8. Що відносять до залишків м'ясної промисловості?
9. Яка поживна цінність відходів м'ясної промисловості?
10. Яка поживна цінність відходів рибної промисловості?
11. Яким тваринам згодовувати відходи м'ясної та рибної промисловості?

Балансуючі та стимулюючі кормові добавки

Це група кормових добавок природного, хімічного та біотехнологічного походження. До них відносять концентровані джерела мінеральних (крейда, фосфати, сіль кухонна, солі мікроелементів та ін.), біологічно-активних (вітамінні, ферментні, гормональні препарати та кормові антибіотики), білкових (кормові дріжджі) та синтетичних небілкових азотистих речовин (сечовина, біурет, амонійні солі, амінокислоти), дефіцит яких у раціонах упродовж тривалого часу призводить до порушення обміну речовин у організмі тварин.

Мінеральні корми

За хімічним складом традиційні корми, що використовуються для годівлі сільськогосподарських тварин, не завжди можуть задовольняти їх потребу в окремих макро- та мікроелементах. У зв'язку з цим, для балансування раціонів тварин використовують кальцієві, кальцієво-фосфорні, фосфорні добавки, натрієві солі, препарати сірки та солі мікроелементів.

Джерелом кальцію можуть буди крейда кормова, вапняки (мергель, травентин, туф та ін.), борошно з черепашок, яєчна шкаралупа, деревна зола.

Крейда кормова – білий аморфний порошок, який не розчиняється у воді і містить: сухої речовини понад 90 %, кальцію – 33–36 %, фосфору – 0,1–0,2 %, натрію – 0,3–0,8 %, магнію – 0,6 %, кремнію – 1–2 %. Її використовують у раціонах всіх видів тварин при нестачі кальцію. Згодовують крейду лише в розмеленому вигляді в суміші з іншими кормами (краще у складі комбікорму) в кількості до 1 % для молодняку і до 2 % для дорослих тварин (від сухої речовини раціону). У комбікормах для птиці кількість крейди складає 3–5 %. Крейда добре зберігається і тому має практично необмежений строк придатності до згодовування.

Вапняки за хімічним складом подібні до крейди. Вони містять: сухої речовини близько 90 %, кальцію 24–34 %, магнію 2–3 %, кремнію 3–6 %, заліза 1–1,5 %. Вапняки різних родовищ мають не однаковий хімічній склад. В них може бути підвищений рівень магнію (до 7–11 %), миш'яку, фтору, свинцю. Тому перед використанням вапняків місцевих родовищ слід проводити їх аналіз. Безпечними для згодовування тваринам є вапняки, що містять не більше 0,2 % фтору та 0,01 % миш'яку. Вапняки для тварин використовують в таких же кількостях, як і крейду.

Борошно з черепашок використовують переважно у раціонах птиці. Воно містить понад 90 % сухої речовини та 34–38 % кальцію. Борошно із черепашок є однією з кальцієвих добавок і використовується в тих же кількостях, що і крейда.

Яєчна шкаралупа після знезараження, висушування та подрібнення використовується, як кальцієва добавка, переважно для птиці за такими ж нормами як і крейда.

Деревна зола та деревне вугілля використовуються у раціонах, дефіцитних переважно за кальцієм. При значних рівнях кальцію (20–30 %) ці кормові засоби містять натрій, калій, магній, фосфор, а також мікроелементи, тому їх відносять до комплексних добавок. Кращими для годівлі тварин є зола та вугілля листяних порід.

Деревна зола згодовується як молодняку всіх видів (починаючи з перших днів життя), так і дорослим тваринам. Кількість золи поступово доводять у раціонах тварин до 2,5 % від сухої речовини. Деревне вугілля згодовують переважно свиням. Воно забезпечує потребу у мінеральних речовинах та сприяє покращенню процесів травлення.

Кальцієво-фосфорні підгодівлі додають до раціону тварин, в яких не вистачає одночасно кальцію і фосфору. До них відносять моно-, ди- і трикальційфосфат, кісткове борошно, золу та вугілля. Монокальційфосфат (CaH_2PO) містить близько 18 % кальцію та 23 % фосфору, дикальційфосфату ($CaHPO_4 \times 2H_2O$) – не менше 26 % кальцію та 20 % фосфору, а трикальційфосфату ($Ca_3(PO_4)_2$) – 30–38 % кальцію та 12–18 % фосфору. Ці препарати виготовляються із природних фосфоритів і апатитів при високій термічній обробці, що забезпечує їх знефторення. Тому, вони містять не більше 0,2 % фтору. Моно-, ди- та трикальційфосфати згодовують тільки у суміші з концентратами або соковитими кормами для всіх видів тварин у кількостях до сухої речовини (у %): коням та свиням – не більше 1, великій рогатій худобі, вівцям та птиці – не більше 2. Ди- та трикальційфосфат не розчиняються у воді, не злежуються і не втрачають своїх властивостей упродовж тривалого проміжку часу. Монокальційфосфат добре розчиняється у воді, є дещо гігроскопічним, тому може злежуватись, його не слід використовувати у складі комбікормів та білково-вітамінних добавок, адже він може призводити до руйнування вітамінів.

Кісткове борошно – найбільш повноцінний мінеральний корм. Воно містить 33 % кальцію і до 15 % фосфору, а також залізо, мідь, марганець, кобальт і цинк та ін.

Кісткова зола та кісткове вугілля – подібні між собою мінеральні корми. Вони містять 30–35 % кальцію, 14–16 % фосфору, не більше 10 % вологи.

Ці корми згодовують тваринам усіх видів і вікових груп за тими ж нормами, що і моно-, ди- і трикальційфосфат.

Фосфорні добавки використовують у складі раціонів, дефіцитних за вмістом фосфору. До них відносять: мононатрійфосфат, динатрійфосфат, моноамонійфосфат, діамонійфосфат та іні.

Мононатрійфосфат ($NaH_2PO_4 \times 2H_2O$) містить 15 % натрію, 20 % фосфору, а динатрійфосфат ($Na_2HPO_4 \times 2H_2O$) – 26 % натрію, 17 % фосфору. Ці підкормки можуть згодовуватись для всіх видів тварин, але переважно їх використовують для жуйних і коней. Слід зазначити, що мононатрійфосфат є нестійким, тому його для годівлі тварин використовують рідко. Згодовують їх у суміші з іншими кормами у кількості потрібній для збалансування раціонів за фосфором, але не більше 100 г на одну голову на добу.

Моноамонійфосфат ($NH_4H_2PO_4$) містить 26 % фосфору, а **діамонійфосфат ($(NH_4)_2HPO_4$** – 23 %. Ці сполуки згодовують як фосфорно-азотну добавку (крім фосфору, вони містять 12–20 % азоту) лише жуйним тваринам переважно на відгодівлі та тваринам старшим одного року в кількості: мононатрійфосфату не більше 0,3 г, а діамонійфосфату не більше 0,2 г на 1 кг живої маси.

Сіль кухонна (NaCl). Її отримують із природних родовищ. Вона містить 94–96 % сухої речовини, близько 40 % натрію та 60 % хлору, а використовується для балансування раціонів в основному за натрієм для сільськогосподарських тварин всіх видів і вікових груп. У тваринництві використовують розсипну сіль та сіль-лизунець. Для свиней та птиці сіль згодовують тільки у розсипному вигляді у суміші з концентрованими кормами, або в складі комбікормів у кількості 0,3–0,5 % від сухої речовини раціону. У раціонах жуйних кількість солі повинна становити 0,5–0,7 %, а у коней – 0,2–0,3 % від сухої речовини раціонів.

Як нестача, так і надлишок солі негативно впливають на стан тварин, надлишок може викликати отруєння. Так, смертельною дозою кухонної солі для жуйних і коней є 3,5–4,0 г, для свиней 2,5–4,0 г, для курей 2,5–3 г, для індиків 0,8–1,2 г на 1 кг живої маси.

Як джерело натрію можна використовувати моно- та динатрій-фосфати, а також глауберову сіль.

Препарати сірки. До них відносять сірку елементарну та глауберову сіль.

Елементарна сірка, що використовується у тваринництві повинна містити не менше 99,5 % сірки, не більше 0,2 % вологи, 0,0005 % миш'яку та 0,05 % золи.

Глауберова сіль (Na_2SO_4) містить близько 28 % натрію та 20 % сірки, а десятиводний сульфат натрію ($Na_2SO_4 \times 10H_2O$), близько 14 % натрію та 10 % сірки.

За допомогою цих препаратів балансують раціони за вмістом сірки переважно для жуйних тварин. Найкраще їх використовувати у складі комбікормів-концентратів із розрахунку 2–3 кг глауберової солі, або 0,2–0,3 кг елементарної сірки та на 1 т комбікорму.

Солі мікроелементів. До них відносять солі заліза, міді, цинку, марганцю, кобальту, йоду та ін. Їх використовують як добавки при дефіциті мікроелементів у раціонах тварин.

Мікроелементи нормують за чистими хімічними елементами. Оскільки в мінеральних кормах вони містяться у сполуках, тому для перерахунку елемента у сіль і навпаки існують коефіцієнти (табл. 8)

Таблиця 8

Коефіцієнти перерахунку вмісту мікроелемента в сіль і кількості солі в елемент

(рекомендації з мінерального живлення сільськогосподарських тварин, 1972 р.)

Коефіцієнт перерахунку елемента в сіль	Елемент	Солі мікроелементів	Коефіцієнт перерахунку солі в елемент
1	2	3	4
4,979	Залізо (Fe)	Сірчанокисле залізо закисне ($FeO_4 \times 7H_2O$)	0,201
3,928	Мідь (Cu)	Сірчанокисла мідь ($CuSO_4 \times 5H_2O$)	0,255
1,739		Вуглекисла мідь ($CuCO_3$)	0,575
4,405	Цинк (Zn)	Сірчанокислий цинк ($ZnO_4 \times 7H_2O$)	0,227
1,119		Вуглекислий цинк ($2ZnCO_3$)	0,521
4,386	Марганець (Mn)	Сірчанокислий марганець ($MnSO_4 \times 5H_2O$)	0,228
3,597		Хлористий марганець ($MnCl_2 \times H_2O$)	0,278
2,381		Вуглекислий марганець ($MnCO_3$)	0,420

1	2	3	4
4,762	Кобальт (Co)	Сірчанокислий кобальт ($CoSO_4 \times 7H_2O$)	0,209
4,032		Хлористий кобальт ($CoCl_2 \times 6H_2O$)	0,248
2,016		Вуглекислий кобальт ($CoCO_3$)	0,496
1,309	Йод (I)	Йодистий калій (KI)	0,764
1,686		Йодноватистий калій (KIO_3)	0,595

Для жуйних, коней і свиней солі мікроелементів згодовують у кількостях, необхідних для покриття дефіциту раціонів у мікроелементах, а для птиці – у вигляді гарантованих добавок на 1 т комбікорму, незалежно від вмісту мікроелементів у кормах.

Найкраще згодовувати солі мікроелементів у складі премісів, які добавляють до комбікормів у кількості 0,5–2 %. Можна їх згодовувати також, попередньо розчинивши у воді, і отриманим розчином рівномірно зрошувати корми раціону.

Контрольні запитання

1. Які мінеральні корми застосовуються у годівлі тварин?
2. Які підкормки використовують при нестачі кальцію в раціонах?
3. Які мінеральні добавки використовують при дефіциті кальцію і фосфору у раціонах?
4. Назвіть фосфорні мінеральні добавки, які згодовують тільки жуйним? Чому?
5. Навіщо і в яких кількостях тваринам згодовують сіль кухонну?
6. За рахунок чого балансують недостачу мікроелементів у раціонах тварин?
7. Які особливості та способи згодовування мінеральних підгодівлях тварин різних видів?

Вітамінні препарати

Основним джерелом вітамінів є правильно заготовлені, збережені та використані природні корми. Але не завжди можна задовольнити повною мірою потребу тварин та птиці у вітамінах за рахунок кормів, особливо, коли врахувати нестійкість вітамінів та великі втрати під час заготівлі, зберігання та підготовки їх до згодовування. Звідси виникає необхідність застосовувати вітамінні препарати.

Основні вітамінні препарати, що застосовуються у тваринництві наведено у табл. 9.

Таблиця 9

Концентрація вітамінів у вітамінних препаратах (літературні дані)

Вітамін	Ступінь чистоти, концентрація	Вид, форма і характеристика
1	2	3
Препарати жиророзчинних вітамінів		
Кормовий препарат мікробіологічного каротину (КПМК)	Не менше 5 г ß-каротину в 1 кг	Сипучий порошок від оранжево-червоного до червоно-коричневого кольору
Вітамін А – ацетат стабілізований "Мікровіт"	Кормовий без кристалізації, 200–325 тис. МО/г	Мікрогранули від жовтого до коричневого кольору розміром 100–170 мкм
Ретинол ацетат або ретинол пальмітат	Кормовий, 25–250 тис. МО вітаміну А в 1 мл	Масляний розчин від жовтого до світло-коричневого кольору
Ергокальциферол	Кормовий, 180–220 тис. МО вітаміну D_2 в 1 мл	Прозорий масляний розчин від світло до темно-жовтого кольору
Опромінені дріжджі, (стабілізовані)	Кормовий препарат 4–6 тис. МО вітаміну D_2 у 1 г	Дріжджі, порошок від світло-жовтого до коричневого кольору
Холекальциферол	Кормовий, 50 тис. МО вітаміну D_3 в 1 мл	Масляний розчин переважно жовтого кольору

1	2	3
Відеїн (комплекс вітаміну D з казеїном)	Кормовий, 200 тис. МО вітаміну D_3 у 1 г	Жовтувато-сірий дрібнозернистий порошок з розмірами часток не більше 150 мкм
Гранувіт D_3	Кормовий, 100 тис. МО вітаміну D_3 у 1 г	Порошок, розмір часток 100–200 мкм
α-токоферол-ацетат (вітамін Е)	Кормовий містить 22–27 % вітаміну Е	Масляний розчин від світло-жовтого до коричневого кольору
Гранувіт Е	Кормовий, містить 22–27 % α-токоферол-ацетату	Однорідний сипучий порошок, світло-коричневого кольору, який складається з мікрогранул
Капсувіт Е-25	Кормовий, містить 22,5–27,5 % α-токоферол-ацетату	Порошок світло-жовтого кольору
Кормовіт Е-25	Кормовий, містить 22–28 % вітаміну Е	Сипучий порошок світло-коричневого кольору
Вітамін K_2 (менахінон)	Містить не менше 94 % чистої речовини	Жовтий, кристалічний порошок, з характерним запахом
Вікасол	Містить не менше 95 % чистої речовини вітаміну К	Білий або жовто-білий кристалічний порошок без запаху
Дивіт	У 1 мл міститься 10 тис. МО вітаміну А та 100 мг вітаміну Е	Масляний розчин
Полівітамінні препарати жиророзчинних вітамінів		
Тривітамін	У 1 мл міститься 30 тис. МО вітаміну А, 40 тис. МО вітаміну D_3, і 20 мг вітаміну Е	Прозора маслянista рідина світло-жовтого або світло-коричневого кольору

Продовж. табл. 9

1	2	3
Тетравіт	У 1 мл препарату міститься 50 тис. МО вітаміну А, 25 тис. вітаміну D_2 або D_3, 25 мг вітаміну Е, 20 мг вітаміну Р	Масляний розчин
Риб'ячий жир	У 1 г міститься 350 МО вітаміну А і 30 МО вітаміну D_3, В 1 г вітамінізованого риб'ячого жиру 450–500 МО вітаміну А і 150–200 МО вітаміну D_3	Прозоре світло-жовте масло. Виготовляється в чистому і вітамінізованому вигляді
Препарати водорозчинних вітамінів		
Вітамін B_1 (тіамін)	Кормовий, 92 %	Кристалічний білий порошок
Вітамін B_2 (рибофлавін)	Кормовий, 88–90 %	Порошок жовто-оранжевого кольору, розмір часток не більше 150 мкм
Гранувіт B_2 (рибофлавін)	У препараті міститься 45–55 % вітаміну	Сипучий порошок темно-оранжевого кольору
Вітамін B_3 (пантотенат кальцію)	Кормовий, 45 %	Білий порошок із специфічним запахом
Вітамін B_4 (холінхлорид)	Кормовий, 50 %	Порошок, розмір часток-носіїв вітаміну 250–450 мкм
Вітамін B_5 (нікотинова кислота)	Кормова, 95–97 %	Кристалічний білий порошок, розмір часток 150 мкм
Кормовий препарат вітаміну B_5	У препараті 77–82 % вітаміну	Мікрогранули світло-сірого кольору з коричневим відтінком
Нікотенат (амонію B_5)	Кормовий, 90–95 %	Кристалічний білий порошок

Продовж. табл. 9

1	2	3
Вітамін B_6 (піридоксин гідрохлорид)	Кормовий, 94–95 % без кристалізації	Білий порошок, розмір часток не більше 100 мкм
Вітамін B_c (фолієва кислота)	Кормова, 95 %	Кристалічний порошок, жовтого або жовто-оранжевого кольору, без запаху
Вітамін С (аскорбінова кислота)	У препараті міститься до 99 % вітаміну	Білий кристалічний порошок без запаху
Вітамін B_{12} (ціанкобаламін)	У 1 кг міститься 100 мг вітаміну	Порошок темно-червоного кольору, без запаху
Кормовий вітамін B_{12} (КМБ-12)	У 1 кг препарату міститься 25 мг вітаміну	Порошок коричневого кольору із специфічним запахом
Вітамін Н (біотин)	Кормовий, 97 %	Сипучий порошок білого кольору
Полівітамінні препарати водорозчинних препаратів		
Аскорутин	Містить 0,05 г аскорбінової кислоти; 0,01 – нікотинової кислоти; 0,001 – тіамінхлориду і 0,5 г – глюкози	Пігулки
Тетравіт	Містить 0,003 г тіамінхлориду; 0,003 г рибофлавіну; 0,02 г нікотинової кислоти і 0,15 г аскорбінової кислоти	Пігулки

Продовж. табл. 9

1	2	3
Ундевіт	Містить 3300 МО ретинол-ацетату; 0,002 г тіаміну-хлориду; 0,002 г рибофлавіну; 0,003 г піридоксину гідрохлориду; 2 мкг ціанкобаламіну; 0,02 г нікотинаміду; 0,01 г вітаміну Р; 0,01 г вітаміну Е; 0,075 г аскорбінової кислоти; 0,5 мг фолієвої кислоти; 0,003 г пантотенату кальцію	Пігулки

На підставі існуючих норм визначають добову потребу у вітаміні для тварин кожного виду і статево-вікової групи. За різницею між нормою і вмістом вітаміну, що вже є у раціоні, визначають нестачу, яку і поповнюють за рахунок препарату. Для птиці вітамінні препарати добавляють до повноцінних комбікормів як гарантовані добавки у розрахунку на 1 т, незалежно від вмісту вітамінів у кормах. Визначену кількість препарату відмірюють циліндром (масляні розчини вітамінів) або відважують на терезах (вітаміни у вигляді порошку) і змішують з кормами (краще з концентрованими). Також можна масляні препарати перетворити в емульсію на воді, а порошкоподібні – розчиняти у воді і додавати до кормів у вигляді розчину. Стерильні препарати полівітамінів можна застосовувати шляхом ін'єкцій. Проте, найвищий економічний ефект від використання вітамінних препаратів отримують при їх комплексному застосуванні разом із мікроелементами у комбікормовій промисловості.

Контрольні запитання

1. Які є препарати жиророзчинних вітамінів?
2. Які є препарати водорозчинних вітамінів?
3. У якому вигляді вітамінна промисловість виробляє вітамінні препарати?
4. Які є полівітамінні препарати жиро- та водорозчинних вітамінів?
5. Які способи згодовування вітамінних препаратів тваринам?

Ферментні та гормональні препарати, кормові антибіотики і інші біологічно активні препарати

Всі обмінні процеси у живому організмі відбуваються за участю біологічних каталізаторів – ферментів. Процеси перетравлення кормових мас і всмоктування поживних речовин є неможливими без участі ферментів класу гідролаз. Ферменти тваринного організму цього класу послідовно беруть участь у розщепленні білків до амінокислот, жирів – до гліцерину і жирних кислот, вуглеводів – до глюкози, летких жирних кислот і уринових кислот.

Застосовуючи у практиці годівлі різні ферментні препарати промислового виробництва, можна цілеспрямовано впливати на племінні і продуктивні якості тварин.

Біотехнологічна промисловість виготовляє ферментні препарати у вигляді порошку, що широко використовуються у годівлі тварин: амілолітичної, протеолітичної, пектолітичної, целюлозолітичної та іншої дії. Їх доцільно застосовувати для годівлі курчат-бройлерів, поросят-сисунів ранніх строків відлучення, відгодівельного молодняку, коли їх раціони бідні повноцінним білком, вітамінами, мінеральним речовинами.

Для кормових цілей використовують у переважній більшості неочищені ферментні препарати як бактеріального, так і грибкового походження, незалежно від способу їх одержання (глибинний чи поверхневий).

Найбільш широкого застосування у годівлі тварин набули такі ферментні препарати:

Амілорізин Пх. Містить в основному амілолітичні ферменти:

λ-амілазу, декстриназу, мальтазу, глюкоамілазу, у невеликій кількості – протеазу.

Глюкаваморин Пх. Містить λ-амілазу, декстриназу, кислу протеазу і геміцелюлазу.

Амілосубтилін ГЗх. Містить λ-амілазу, нейтральну і слаболужну протеази, β-глюканазу, літичні ферменти.

Протосубтилін ГЗх. Крім протеїназ, включає значну кількість пептидаз, тому спектр його дії є значно ширшим, ніж пепсину, трепсину і хімотрепсину, разом взятих.

Пектаваморин Пх. Містить поліметилгалактуроназу, полігалактуроназу, пектиметилестеразу, кислу протеазу, геміцелюлазу, целюлазу.

Целолігнорін Пг. Містить целюлазу, геміцелюлазу, пектиназу і ксиланазу.

Ксилаваморін ГЗх. Містить геміцелюлазу, целюлазу і пектиназу.

Пектоклостридин ГЗх. Містить пектипестразу, полігалактуроназу, пектинтранселіміназу (фермент, що відповідає за мацерацію рослинних тканин).

Пектофоетидин Г10х. Містить пектолітичні ферменти, полігалактуроназу, геміцелюлазу, целюлазу і кислотостійку протеїназу.

Мацуробацилін ГЗх. Містить пектаттранселіміназу, ендополігалактуроназу, екзополігалактуроназу, геміцелюлазу.

Целловеридін ГЗх. Містить в основному целюлозолітичні ферменти.

На нашому ринку з'явився препарат гриндазим (Biochem), потім були запропоновані роксазим і ронозим, пізніше кемзами (Kemin), оллзайми (Alltech), МЕК-СХ (Восток, Росія).

Асортимент кормових ферментних добавок постійно розширюється. При їх застосуванні необхідно врахувати з одного боку технологію їхнього отримання і механізм дії на процеси травлення, з іншого – тип годівлі і особливості кормової бази. На жаль, останнє часто не враховується і ензими не проявлять у повній мірі своїх позитивних якостей.

Всі ферментні препарати необхідно використовувати згідно з настановами, що додаються до них. Найкраще їх використовувати у складі комбікормів або премікспв.

Гормональні препарати

Гормони – біологічно активні речовини, які виробляються залозами внутрішньої секреції (ендокринні залози) надходять у кров та

міжтканинну рідину, беруть участь у регуляції енергетичного, білкового, вуглеводного, жирового, мінерального, водного і теплового обмінів та стимулюють статеву функцію.

На діяльність ендокринних залоз впливає як загальний рівень годівлі, так і незбалансована годівля за окремо взятими поживними речовинами. Так, нестача йоду є лімітуючим фактором синтезу гормонів щитовидної залози. Незбалансована годівля за вмістом протеїну, каротину, вітамінів, мікроелементів призводить до порушення гормональної рівноваги у свиней (зниження рівня інсуліну) та синдрому "жирної печінки" у молочних високопродуктивних корів після розтелу.

У технології виробництва продукції тваринництва та ветеринарній медицині для відновлення і посилення деяких фізіологічних показників організму використовують препарати натуральних гормонів або їх синтетичні аналоги.

Найбільшого розповсюдження набули екстрогенні препарати (сінестрол, дінестрол, стільбестрол, дістилстільбестрол), які направлено впливають на обмін речовин, та натуральні простагландини або їх хімічні аналоги (сироватка жеребних кобил (СЖК), екстрадіол, екстрон, естріол, прогестерон та ін.), які використовуються для направленої регуляції відтворювальних здатностей тварин.

Препарати гормонів, що використовуються у тваринництві, додають як добавки до кормів, премікспв, комбікормів або у вигляді ін'єкцій та спеціальних пігулок чи гранул, які імплантують під шкіру, тобто використовують як ветеринарні лікарські препарати, згідно з відповідними настановами. Слід зазначити, що гормони і гормоноподібні речовини, використовуються у тваринництві у чотирьох напрямах:

- для терапії гіпо- і гіперфункції залоз внутрішньої секреції;
- для терапії стану, пов'язаного з неправильною роботою ендокринних залоз;
- для підвищення продуктивності;
- для регулювання відтворювальних здатностей.

Перші два напрями в основному використовуються у ветеринарній медицині і не викликають заперечень, тоді як третій і четвертий – є сумнівними. Тому, у більшості країн світу на урядовому рівні заборонено використання гормональних препаратів з метою підвищення продуктивних якостей тварин.

Кормові антибіотики. Антибіотики, це хімічні речовини, що виробляються мікроорганізмами, рослинами та тваринами і яким

властива антимікробна дія.

Їх застосовують для профілактики і терапії багатьох інфекційних та інвазійних хвороб, а також для стимуляції продуктивних якостей тварин.

За літературними даними антибіотики пригнічують шкідливу мікрофлору травного каналу, посилюють секрецію травних ферментів, сприяють кращому засвоєнню поживних речовин, стимулюють продуктивність тварин. Проте механізм стимулюючої дії антибіотиків на продуктивність тварин є досить складним і до кінця не вивчений.

Для годівлі тварин (як кормові добавки) використовують лише антибіотики, які не застосовуються в медичній та ветеринарній практиці, не накопичуються у організмі та продукції (м'ясо, молоко, яйця). До них відносять кормові форми гризину (кормогризин-5, кормогризин-10, кормогризин-40) та бацитрацину (бациллихін-10, бациллихін-20, бациллихін-30). Цифрові позначки біля назви препарату вказують на кількість антибіотика (мкг в грамі).

При використанні антибіотиків необхідно дотримуватись таких вимог:

1) ретельно проводити дозування відповідності до настанов;
2) рівномірно розподіляти у добовій даванці корму;
3) згодовування проводити систематично;
4) за 3–5 днів до забою тварин виключати із раціону.

Препарати антибіотиків вводять до складу комбікормів переважно для тварин при інтенсивній відгодівлі.

Антибіотики пригнічують дію мікрофлори передшлунків, тому їх не використовують у раціонах жуйних. Не рекомендується використання кормових антибіотиків у племінних господарствах.

Пробіотики – це корисні мікроорганізми, які у нормі входять до складу кишкового біоценозу, але у недостатній кількості. Потрапляючи у шлунково-кишковий тракт пробіотичний мікроорганізм заселяє кишечник, завдяки цьому витісняє патогенні мікроорганізми з кишкового епітелію та створює антимікробні умови. Проте, слід враховувати, що за надмірного надходження, пробіотик сам починає конкурувати з організмом-господарем за кормове середовище, наприклад, за вітаміни. І тому їх необхідно використовувати тільки на збалансованих раціонах.

До перших препаратів, які були запропоновані нашим виробникам, відносяться "Біо Плюс" та "Піг Протектор" фірми Biochem.

Досконаліший препарат целобактерин ("Біотроф", Росія) – це

ферментно-пробіотичний комплекс, який поєднує у собі властивості пробіотика та целюлозолітичного ферменту.

До останніх сучасних розробок слід віднести препарат И-САК (Yea-Sacc, Alltech). Цей препарат є дріжджовою культурою, яка стимулює життєдіяльність корисних для травлення бактерій.

Пребіотики – це відносно нова група кормових добавок, ще остаточно не сформована і не визначена. До них відносять деякі органічні сполуки невеликої молекулярної маси, такі як олігосахариди (Біо-Мос) та органічні кислоти (Kemin, Nutri-Ad та інші), які сприяють розвитку корисних мікробів та обмежують життєдіяльність патогенної мікрофлори. Інакше кажучи, пребіотики – це корм та стимулюючі речовини для пробіотиків.

Контрольні запитання

1. Як діють ферментні препарати?
2. Ферментні препарати якої дії використовують у годівлі тварин?
3. Що таке гормональні препарати?
4. Що таке кормові антибіотики?
5. Як згодовують тваринам кормові антибіотики, ферментні та гормональні препарати?

Небілкові азотисті добавки та синтетичні амінокислоти

Для зниження дефіциту протеїну, особливо у зимовий період, у раціонах великої рогатої худоби та овець можуть використовуватись небілкові азотисті сполуки. Їх використання пов'язане з особливостями будови та функціонування органів травлення у жуйних. Мікроорганізми рубця для синтезу амінокислот і білків свого тіла у значній мірі використовують аміак, який утворюється при гідролізі білків та амідів натуральних кормів, мікробного білка або ж небілкових азотистих речовин. У зв'язку з цим згодовування синтетичних азотистих добавок жуйним не спричиняє негативного впливу на фізіологію та біохімію травлення.

У годівлі жуйних тварин використовуються різні небілкові азотисті добавки (табл.10).

Таблиця 10

Основні небілкові азотисті добавки

Добавка	Формула	Вміст азоту, %	Протеїновий еквівалент (6,25), г/кг	Максимальна добова даванка великій рогатій худобі, г/100 кг живої маси
Сечовина кормова	$(NH_2)_2CO$	42–45	2620–2810	30
Біурет	$NH_2NHCO–NH_2×H_2O$	35	2190	40
Бікарбонат амонію	NH_4HCO_3	18	1120	50
Вуглекислий амоній	$(NH_4)_2Co_3$	29	1810	30
Сірчанокислий амоній	$(NH_4)_2So_4$	21	1320	40
Моноамонійфосфат	$NH_4H_2Po_4$	12	750	30
Діамонійфосфат	$(NH_4)_2HPo_4$	19	1180	20
Оцтовий амоній	CH_3CONH_4	18	1120	50
Аміачна вода	NH_4OH	20–25 % аміаку	1030–1280	–

У раціонах тварин небілкові азотисті речовини вводять у кількостях, наведених у табл. 10. Поряд з цим, їх рівень можна контролювати за кількістю перетравного протеїну, що має забезпечуватись азотистою добавкою. Надходження протеїну від добавки не повинно перевищувати 30 % потреби тварин у ньому. **Ефективне використання азотистих добавок можливе лише за дотримання таких вимог:**

- вводити до раціонів жуйних віком старших одного року;
- привчати тварин до їх споживання поступово упродовж 10–30 днів;
- рівномірно розподілити добавки у всій масі добового раціону;
- ретельно дотримуватись норм згодовування;
- не проводити згодовування азотистої добавки у чистому вигляді чи її водному розчині;
- добавку вводити до раціонів збалансованих за всіма показниками поживності (особливо за цукром та крохмалем), крім протеїну;
- у випадку, коли згодовування добавок було припинено при відновленні їх введення, необхідно дотримуватись поступового привчання.

Нехтування цими вимогами може призводити до отруєння тварин аміаком. Це відбувається тоді, коли мікрофлора рубця не встигає використати аміак, що утворився і він всмоктується у кров. Печінка здатна знешкоджувати аміак, перетворюючи його у сечовину. Але, коли надходження аміаку перевищує здатність печінки до його знешкодження, настає отруєння.

Тільним коровам та кітним вівцематкам згодовувати небілкові азотисті добавки забороняється. Їх найдоцільніше використовувати тваринам на відгодівлі.

Нестача критичних амінокислот у раціонах моногастричних можна поповнювати за рахунок введення до їх складу синтетичних амінокислотних добавок.

Лізин є незамінною амінокислотою, дефіцит якої у раціонах тварин зустрічається частіше інших. Тому біотехнологічна промисловість виготовляє препарати цієї амінокислоти.

Трипільський біохімічний завод (Київська область) виготовляє натуральну лізинпротеїнову добавку – "Ліпрот". Добавка випускається у вигляді рідини (Ж-10), порошку (СП-9, СП-25) і гранул (СГ-9, СГ-25) із вмістом лізину – 9–25 % та сирого протеїну 25–50 %. Ліпрот у раціони тварин вводять у кількостях необхідних для балансування рівня лізину. Ліпрот краще згодовувати у складі комбікормів.

Добова даванка складає (г/гол):

свині масою 30–100 кг	40–60
телята у віці до 6-ти місяців	70–80
птиця	1,5–2,0

Контрольні запитання

1. Яким тваринам і з якою метою використовують небілкові азотисті добавки?
2. Назвіть небілкові азотисті сполуки та синтетичні амінокислотні добавки.
3. Які норми згодовування небілкових азотистих сполук?
4. Дотримання яких вимог забезпечує ефективне використання небілкових азотистих добавок?
5. Яким тваринам забороняється згодовування азотистих сполук?

Комбіновані корми

Комбіновані корми (комбікорми) – це переважно однорідні суміші подрібнених кормових засобів, які виготовляються за науково обґрунтованими рецептами і призначені для годівлі тварин певного виду і групи. Виготовляють їх в основному з декількох видів подрібненого зерна злакових і бобових культур із добавкою багатих протеїном макух або шротів, кормів тваринного походження, трав'яного борошна і спеціальних добавок (преміксів), що складаються з мінеральних і вітамінних препаратів та інших біологічно активних речовин.

Застосування комбікормів у годівлі тварин сприяє кращому засвоєнню поживних речовин, підвищенню продуктивності та відтворювальних здібностей тварин, зменшенню витрат корму на одиницю продукції і зниженню її собівартості за рахунок правильного підбору і співвідношення кормових засобів (компонентів).

Комбікормова промисловість виготовляє комбікорми-концентрати (К), повнораціонні комбікорми (ПК), білково-вітамінні добавки (БВД), білково-вітамінно-мінеральні добавки (БВМД) і премікси (П).

Комбікорми-концентрати переважно використовують у раціонах жуйних і коней, як добавку до грубих, зелених і соковитих кормів. Склад і поживність комбікорму-концентрату має бути такою, яка покривала б нестачу поживних речовин у основних кормах раціону.

Повнораціонні комбікорми виготовляють переважно для птиці, свиней і в обмежених кількостях для інших тварин. Вони містять всі необхідні поживні речовини і за якістю відповідають вимогам повноцінного раціону, їх часто згодовують вволю і ніякої підгодівлі (крім води) при цьому не потрібно.

Комбікорми, що використовуються у спеціалізованих промислових комплексах, позначаються особливими індексами: КС – комбікорм для свиней, КР – для великої рогатої худоби. За формою комбікорми виготовляють розсипні, гранульовані та у вигляді брикетів різної величини. Слід зазначити, що розсипні комбікорми, при перевезені на далекі відстані, внаслідок струшування розшаровуються на складові частини, від чого їх поживна цінність зменшується. Термін зберігання комбікормів, які призначені для вирощування молодняку і птиці, не повинен перевищувати одного місяця, для решти – двох.

Білково-вітаміні і білково-вітамінно-мінеральні добавки, використовуються у переважній більшості господарств для збагачення кормових сумішей або для виготовлення комбікормів із

використанням власних зернових компонентів. До складу БВД (БВМД) входять концентровані корми з високим вмістом мінеральних речовин і вітамінів (макуха, шроти, корми тваринного походження, дріжджі, зерно бобових тощо), а також препарати вітамінів, кальцієво-фосфорні мінеральні підкормки та солі мікроелементів, можливо, антибіотики і інші біостимулятори. Термін зберігання цих добавок, при використанні стабілізаторів у їх складі, до 4-х місяців. Зберігати їх слід у паперових крафт-мішках у сухому, прохолодному, затемненому приміщенні. Кількість БВД або ВВМД у складі кормових сумішей, зерносумішей, комбікорму вказується на трафареті, який є на кожному мішку. Їх не згодовують тваринам у чистому вигляді, тому що вони можуть спричиняти порушення обміну речовин і навіть отруєння. У середньому до зерносумішей додають 10–35 % БВД чи БВМД.

Премікси – однорідна суміш біологічно активних речовин (у формі вітамінних препаратів, солей мікроелементів, антибіотиків, лікарських речовин, інколи ферментних та гормональних препаратів) у наповнювачі, яким найчастіше служать пшеничні висівки. Наповнювачем також можуть бути шрот, подрібнене зерно та ін. Премікси вводять до складу комбікормів (в середньому 1 % за масою) та БВД (БВМД) (близько 5 % за масою) з метою збагачення їх біологічно активними речовинами.

На кожну партію комбікорму (добавки), що відправляється споживачеві, завод-виробник видає сертифікат якості (посвідчення якості), в якому вказується у вигляді індексів великими початковими літерами (К, ПК, БВД, БВМД, П) вид комбікорму чи добавки та номер рецепта, який складається з двох чисел (перше означає вид, виробничу групу тварин, друге – порядковий номер рецепта у межах цієї групи). У сертифікаті також вказується дата виготовлення, склад та поживність комбікорму чи добавки.

Контрольні запитання

1. Що таке комбіновані корми?
2. Які види комбінованих кормів виготовляє промисловість?
3. Що таке комбікорм-концентрат, повнораціонний комбікорм, білково-вітамінна добавка та премікс?
4. У яких кількостях до складу комбікорму вводять БВД та премікси?

Консервування кормів

Законсервовані корми зберігаються тривалий час, тому що консервування практично повністю виключає аеробне та анаеробне розщеплення поживних речовин за рахунок пригнічення мікробіологічної активності та інактивації рослинних ензимів. Кожний вид консервування пов'язаний із якісними і кількісними змінами сировини, що консервується. Поживна цінність законсервованих кормів завжди є нижчою, ніж самої сировини.

Уникнути втрат поживних речовин при консервуванні неможливо. Якість консервованого корму, дієтичні і смакові його властивості залежать від якості сировини і умов зберігання.

Для консервування застосовують хімічні і біологічні консерванти. Як хімічні консерванти використовують неорганічні (сірчану, соляну, фосфорну) та органічні (мурашину, пропіонову, оцтову, бензойну) кислоти, їх солі і суміші (нітрат натрію, бензонат натрію, пропіонат натрію, бікарбонат амонію, сечовину, піросульфат натрію, рідкий безводний аміак, вуглекислий газ) або ж препарати виготовлені на їх основі (руміпек, норсил – французького, віхер-хаппо, віхер-ліоус – фінського, маісфертил-лупрозіп – німецького, агіл – англійського виробництва; силко-м, силобен, силоформ, естер), КНМК (концентрат низькомолекулярних кислот), АКС (амонійно--карбонові сполуки), ВАС (вуглеамонійні солі) в гранульованій формі ГРАСКО та інші – українського, білоруського та російського виробництв.

До біологічних консервантів відносять мікроорганізми та рослинні ензими, на основі яких виготовляються препарати: біосіл, лабоксіл, бонсілаге – німецького виробництва, силактим, лаксил, літосил – українського, білоруського та російського виробництв, а також біологічні консерванти рослинного походження.

Консерванти застосовують під час заготівлі силосу, сінажу, сіна, зернофуражу, а також для тривалого зберігання відходів технічних виробництв.

Контрольні запитання

1. Які консерванти застосовують для консервування кормів?
2. Які хімічні консерванти та препарати на їх основі застосовують для консервування кормів?
3. Що відносять до біологічних консервантів?
4. Які виготовляють препарати на основі біологічних консервантів?

Консервування силосу

Відомо, що разом із масою, яка силосується, до силососховища потрапляють не тільки молочнокислі бактерії, а й значна кількість інших мікроорганізмів, які під час силосування починають дуже швидко розмножуватись. Поживним середовищем для них є сік рослин.

До шкідливих мікроорганізмів, що негативно впливають на молочнокисле бродіння, відносяться спороутворювальні види. Це в основному епіфітна мікробна флора. Вона конкурує із молочнокислими бактеріями за джерела вуглеводів.

Значна кількість цих мікроорганізмів зброджує крохмаль, а деякі з них здатні розщеплювати і пектин. Небажаними під час силосування є анаеробні ентеробактерії та маслянокислі бактерії. Перші – здатні розвиватися безпосередньо після закладки силосу і зброджують цукор до оцтової кислоти, яка придає силосу неприємного запаху і знижує його поживність та погіршує смакові якості. Другі – сприяють маслянокислому бродінню з утворенням масляної кислоти. Таке бродіння призводить до втрат близько 20 % енергії. Але особливу загрозу становлять маслянокислі бактерії, що розкладають молочну кислоту. Також є види цих бактерій, які зброджують протеїн, що призводить до зниження близько 50 % вмісту амінокислот у готовому силосі.

Аеробні плісняві гриби та дріжджі також негативно впливають на процеси силосування та якість силосу. Гриби розкладають молочну кислоту, вуглеводи, протеїн. Запліснявілий корм непридатний для згодовування тваринам, тому що він містить отруйні мікотоксини. Дріжджі в анаеробних умовах здатні зброджувати вуглеводи.

Небажані мікроорганізми сприяють підвищенню pH і тим самим створюють комфортні умови для розвитку гнильних бактерій, які розкладають протеїн. Ці явища спостерігаються при недотриманні технології заготівлі силосу.

Одним із ефективних заходів, що покращує якість бродіння сировини, яка силосується, підвищує аеробну стабільність, знижує утворення силосного соку та покращує кормову цінність є застосування консервуючих добавок різного типу.

Хімічне консервування при заготівлі силосу сприяє скороченню процесу силосування, призводить до зменшення втрат поживних речовин, що обумовлені диханням рослин і розвитком небажаних видів бродіння. Воно базується на концепції сповільнення

процесів біохімічних перетворень, що спричиняють втрату поживних і біологічно активних речовин. При цьому теорія цукрового мінімуму, як основний принцип силосування корму, в цьому випадку, не має значення. Як за наявності, так і за відсутності цукрів у кормах, що силосуються, за допомогою хімічних консервантів можна заготовити силос вищої якості.

Переваги хімічного консервування полягають в тому, що за їх допомогою можна швидко заготовити велику кількість кормів за мінімальних втрат поживних речовин навіть за несприятливих погодних умовах. При цьому, вихід готового силосу збільшується на 15–20 %, а в 1 т консервованого силосу додатково зберігається близько 40 к. од., 5–8 кг перетравного протеїну, 15–20 кг цукру і 15–35 г каротину. Розрахунки показують, що 1 т хімічного консерванту зберігає в кормах таку кількість поживних і біологічно активних речовин, яких вистачить, щоб отримати близько 10 т молока або 1,5 т м'яса. Собівартість 1 к. од. силосу, законсервованого хімічними препаратами, на 20 % нижчою у порівнянні із собівартістю 1 к. од. сінажу.

Разом з тим хімічні консерванти повинні відповідати наступним вимогам:

1) бути дешевими та зручними для транспортування і застосування;

2) нетоксичними для тварин і людей;

3) неагресивними для оточуючого середовища;

4) в невеликих дозах показувати добрий консервуючий ефект.

Консервування сировини, яка силосується, мінеральними кислотами і їх солями. Із неорганічних сполук добре вивчені консервуючі властивості азотної, сірчаної, соляної та фосфорної кислот, а також різних препаратів, що містять у своєму складі ці кислоти. Принцип їх дії базується на підкисленні сировини, що силосується, до pH 3,0–3,5. За такої кислотності життєдіяльність багатьох небажаних мікроорганізмів припиняється, хоча деякі із них (плісняві гриби, дріжджі) можуть розвиватися.

Разом з тим, використання мінеральних кислот, як консервантів зелених кормів, не отримало широкого розповсюдження. Вони мають високу корозійну властивість, а їх внесення під час силосування передбачає велику кількість води, що є небажаним. Крім того законсервований корм неорганічними кислотами може викликати ацидоз.

Найбільш ефективно додавати в сировину небілкові азотисті речовини (сечовину, бікарбонат амонію, сульфат амонію). При цьому значна частина азоту перетворюється в амонійні солі органічних кислот. При силосуванні кукурудзи молочно-воскової стиглості на 1 т маси рекомендують додавати 4–5 кг сечовини або ж суміш із 4 кг сечовини і 2 кг сульфату амонію, а в фазу воскової стиглості – на 1 т маси додають до 3 кг сечовини (це обумовлено більш низьким вмістом цукру в рослинах).

Сечовина є одним із компонентів препарату "Руміпек". До його складу входить 50 % сечовини і 50 % мінеральних речовин, включаючи і мікроелементи (фосфор і кальцій у формі дикальцій-фосфату, а сірка, натрій, магній, залізо, мідь, марганець, кобальт, йод у формі солей цих елементів). Препарат застосовують як консервант при силосуванні кукурудзи та інших злакових рослин. Залежно від вмісту в сировині сухої речовини (25, 30 і 35 %) руміпек використовують в дозах відповідно 8, 10 і 12 кг/т. Препарат "Маісфертил" також складається із сечовини і кальцієво-фосфорно-натрієвого концентрату. Використовують його залежно від кількості сухої речовини в сировині що силосується. При 25 % сухої речовини на 1 т маси, що силосується, додають 8 кг сухого препарату, при 30 % – 10 кг, при 35 % – 14 кг. Ці препарати покращують якість силосу, а також попереджують виникненню повторного бродіння.

Консервування сировини, що силосується, органічними кислотами та препаратами виготовленими на їх основі. На противагу мінеральним кислотам, органічні – забезпечують консервування кормів за допомогою як іонів, так і аніонів. Вони є більш токсичними для мікроорганізмів, ніж мінеральні кислоти.

Мурашина кислота не впливає на розвиток молочнокислих бактерій, разом з тим пригнічує розвиток гнилісних мікроорганізмів і бактерій типу кишкової палички. Вона попереджає розігрівання маси, що силосується, та скорочує втрати сухої речовини і цукру. Кислота не шкідлива для жуйних тварин, тому що частково розпадається під час силосування і повністю у передшлунках жуйних з утворенням вуглекислого газу і метану.

В Україні при силосуванні злакових культур кислоту додають в кількості 2,5–4, а бобових – 4–5 л/т. У Данії і Норвегії її додають із розрахунку 3 л/т корму, що силосується, а в Бельгії її рекомендують вносити із формальдегідом у співвідношенні 3:1 в межах 3–4 л на 1 т сировини.

Оцтова кислота за консервуючими властивостями поступається мурашиній, однак практика показує, що добавка її в дозах 3–5 кг на 1 т зеленої маси сприяє заготівлі високоякісного силосу із злакових та бобових трав.

Пропіонова кислота обмежує повторне бродіння в готовому силосі, значно пригнічує розвиток пліснявих грибів і дріжджів.

Бензойній кислоті властиві бактерицидні властивості щодо гнилісних бактерій і також дріжджів. При консервуванні бобових трав пропіонова і бензойна кислоти ефективні в дозі 3 кг/т, а злакових – 1,5–2 кг/т.

Всі кислоти сприяють значному зниженню втрат сухої речовини, цукру, позитивно впливають на процеси ферментації, а саме:

- знижують рівень pH до 3,5–4;
- підвищують вміст водорозчинних вуглеводів;
- зменшують кількість органічних кислот;
- покращують збереженість протеїну та підвищують енергетичну цінність корму.

Консервування силосу рідким безводним аміаком. Аміак володіє фунгіцидними властивостями, має бактерицидну і бактеріостатичну дію. Він блокує діяльність ферментів та попереджає попередню ферментацію в силосі, сприяє збагаченню корму протеїном. Ефективними є дози 3–3,5 кг безводного аміаку на 1 т маси.

Консервування силосу вуглекислим газом. Вуглекислий газ сприяє утворенню анаеробних умов на самому початку силосування, що створює несприятливі умови для дихання рослинних клітин. Він частково розчиняється у рослинному соку, зміщує значення pH у кислу сторону, що створює комфортні умови для розвитку молочнокислих бактерій. Добавка вуглекислого газу впливає на розігрівання маси, яка силосується, тобто температура на 15–20 °С є нижчою, ніж при силосуванні звичайним способом. Разом з тим, під час заготівлі силосу, закачування вуглекислого газу в масу, що силосується, потребує використання відповідного обладнання та додаткових витрат.

Консервування силосу змішаними препаратами. З метою досягнення високого консервуючого ефекту при заготівлі силосу випробувано значну кількість змішаних препаратів, що містять в певних кількостях органічні і неорганічні кислоти, формальдегід, різні неорганічні добавки. До них відносять: сілко (суміш 37 % формальдегіду і 30 % сульфату амонію); сілко-м (те ж + 7,7 % мурашиної кислоти); хетоксіл (суміш формальдегіду у вільній формі,

37 % оцтової кислоти і 45 % метанолу); гекса (суміш гексаметилентетраміну з нітратом натрію); віхер-хапно (20 % формаліну, 20 % мурашиної кислоти), віхер-ліуос (55 % формаліну, 30 % оцтової кислоти і 15 % захисного розчину), норсіл Ф-2 (містить 600 г/л оцтової кислоти, 110 г/л формаліну та антикорозійні добавки). Доза внесення вище перерахованих препаратів складає 4 кг/т.

Як консервуючу добавку досліджено концентрат низькомолекулярних кислот (КНМК), який отримують шляхом ректифікації стічних вод під час виробництва синтетичних жирних кислот. За своїми консервуючими властивостями він не поступається перед мурашиною і бензойною кислотами, особливо при заготівлі силосу із однорічних бобових і злакових трав. Оптимальна доза – 5–10 кг/т сировини.

Консервування силосу вуглеамонійними солями і комплексними добавками на їх основі. ВАС (вуглеамонійні солі) в гранульованому вигляді (ГРАСКО) – це суміш бікарбонату і карбонату амонію. Виробляють їх шляхом карбонізації водного розчину аміаку вуглекислим газом. Фасують в поліетиленові мішки по 40 кг. Оптимальна доза ВАС при силосуванні 8–10 кг на 1 т. Консервування відбувається за рахунок продуктів розпаду ВАС (аміак, вуглекислий газ і вода), які позитивно впливають на хід мікробіологічних і хімічних процесів. Вуглекислий газ прискорює перебіг анаеробних процесів, що стримує ріст пліснявих грибів та окислення поживних речовин, крім ліпідів і вітамінів. Аміак перешкоджає росту небажаної мікрофлори, знижує активність ферментів, що руйнують поживні речовини. Крім того, він значно знижує афлатоксичність кормів та вміст нітратів (в 5–10 разів). Поряд із консервуючою дією ВАС збагачують корма (залежно від їх виду і вологості) на 30–100 % амонійним та мікробіальним азотом. Використання препаратів ВАС і ГРАСКО при силосуванні сприяють:

- зменшенню в 1,5–2 рази втрат поживних речовин;
- зменшенню в 1,7–2 рази вмісту засвоюваного азоту;
- зменшенню в 5–10 разів кількості нітратів у силосі;
- зменшенню рівня активної кислотності силосу на 0,5–0,8 од. pH;
- підвищенню перетравності поживних речовин на 5–8 %;
- скороченню потреб господарств у білкових добавках.

Консервування силосу біологічними препаратами. До біологічних препаратів відносять мікроорганізми і ензими, а також біологічні консерванти рослинного походження, що сприяють молочнокислому бродінню. У зв'язку з цим в останні роки

проводиться робота з підбору необхідних штамів молочнокислих бактерій для направленого силосування з врахуванням особливостей рослинної сировини, що призначена для силосування. Широкого розповсюдження набули наступні біологічні консерванти: **біо-сіл (Biosil)** – це висушена і заморожена культура молочнокислих бактерій, що складається із штамів Lastobacillis Plantarum DSM 8862; Lastobacillis Plantarum DSM 8866 із концентрацією 300000 мікробних тіл в 1 г. Ці штами є високоактивними, виділені із природи. Біо-сіл поставляють в упаковках по 100 г. Цю кількість препарту розчиняють в 100 л води на 100 т маси, що силосується.

Лабоксіл (Labocsil) – це культура спеціально підібраних штамів молочнокислих бактерій Entecococcus faecint 74, Pediococcus acidilactici і Lactobacillus plantarum із концентрацією 1 млн бактерій в 1 г. Розфасовують препарат в пакети по 100 г. Розчиняють пакет в 40–80 л води на 100 т сировини.

Бонсілаге (Bonsilage) містить спеціально підібрані гемоферментативні штами молочнокислих бактерій, які утворюють тільки молочну кислоту, що гарантують ефективний процес силосування.

Сілактим отримують на основі культури Lactobacillus plantarum K9 із використанням рідкого поживного середовища. Це рідина світло-коричневого кольору, можливий пухкий осад, що утворюється під час зберігання. Фасують його в скляні пляшки об'ємом 10–20 дм^3. Доза внесення сілактиму залежить від виду сировини і її вологості. На 1 т маси, яка силосується, сілактим вносять у дозах: при силосуванні кукурудзи – 0,6 кг, злакових і злаково-бобових культур 0,6–1 кг, бобових і культур які важко силосуються – 1,5–3,0 кг.

Бактеріальний консервант **лаксил** відносять до комплексного біологічного консерванту, який складається із двох штамів молочнокислих бактерій роду Lactobacillus K9 і 376. Фасують його у пластикові флакони ємкістю 1,5 л. Використовують його в дозах 1,0–1,5 кг на 1 т сировини, яка важко силосується.

Літосил – це суха бактеріальна закваска молочнокислих бактерій. На 1 т силосної маси добавляють 2,5–3 г сухої закваски, яку розводять у теплій воді.

Біологічні препарати при силосуванні сприяють:

- швидкому зниженню pH (стабільний рівень pH частково досягається через 1–2 дні);
- зменшенню втрат сухої речовини (близько 5 %);
- підвищенню засвоєння поживних речовин на 2–3 % при згодовуванні такого силосу тваринам;

- підвищенню енергетичної цінності сухої речовини силосу на 0,2–0,3 Мдж;
- кращому споживанню силосу тваринами;
- підвищенню продуктивності;
- зменшенню розігрівання маси, що силосується;
- підвищенню вмісту молочної кислоти в сировині, що силосується;
- покращенню органолептичних показників.

Однак всі переваги використання біологічних препаратів при силосуванні проявляться лиш тоді, коли повністю будуть дотримані технологічні умови силосування. Правильно заготовлений силос можна починати згодовувати на 7–10 день після закваски.

Консервування силосу біологічними консервантами рослинного походження.

Традиційні рослинні корми можна консервувати без застосування хімічних консервантів і при цьому одержати силос високої якості. Для цього придатні кормові культури, що містять у собі фітонциди. До таких відносять ярий ріпак у фазі стеблування, гірчиця біла молочно-воскової стиглості та ін. Поєднання під час силосування однорічних, багаторічних злаків або їх сумішей з кормовими культурами, що містять у собі фітонциди, отримало назву "корми консервувати кормами". Консервування однорічних злаків і сумішей багаторічних трав в поєднанні з біологічним консервантом у вигляді зеленої маси ярого ріпаку у фазі стеблування у співвідношеннях 80:20; 70:30; 60:40 і 50:50 забезпечувало одержання якісного силосу. Найкращий результат показує співвідношення 30–40 % ріпаку і 60–70 % злакових трав. Таке поєднання дає можливість одержати силос першого класу з pH 4,0–4,3 із співвідношенням органічних кислот, що є характерним для високоякісних силосованих кормів.

Добрі результати показує силосування кукурудзи молочно-воскової спілості з вегетативною масою гірчиці білої сорту Кароліна у фазі молочно-воскової стиглості зерна. У цій фазі гірчиця біла проявляє фітонцидну властивість, яка зумовлює зміну перебігу бродильних процесів у силосованій масі.

Консервування сінажу та сіна підвищеної вологості

Для консервування сіна підвищеної вологості та сінажу найкраще використовувати хімічні консерванти (органічні кислоти,

аміак, CO_2 та ін.) згідно з настановами із використання відповідних консервантів.

Проте перспективними і ефективними консервантами для зберігання сіна підвищеної вологості (до 40 %) та сінажу (до 60 % вологості) є вуглеамонійні солі (ВАС і ГРАСКО). Використання ВАС дає позитивні результати при заготівлі такого сіна як з активним вентилюванням, так і без нього. Доза ВАС залежить від технології заготівлі та вологості сировини. Для розсипного сіна при зберіганні в скиртах під навісами вологістю до 40 % доза ВАС складає 3–4 % за масою, для подрібненого або тюкованого при збереженні в траншеях – 2–3 %. При вологості сировини нижче, ніж 35 % доза ВАС – 2–2,5 %.

При заготівлі сінажу із сировини вологістю до 60 % норма консервантів (ВАС, ГРАСКО) складає 10–15 кг на 1 т. Застосування ВАС і ГРАСКО в технологіях заготівлі сіна і сінажу підвищеної вологості дозволяє:

- підвищити збереженість сіна і сінажу підвищеної вологості за рахунок пригнічення процесів гниття і пліснявіння;
- зменшити в сіні і сінажу втрати поживних речовин, особливо каротину, в 1,5–2 рази;
- підвищити поживність цих кормів за рахунок засвоюваного азоту;
- підвищити перетравність поживних речовин;
- зменшити вміст нітратів;
- скоротити потребу в білкових кормових добавках.

Контрольні запитання

1. Які мікроорганізми впливають на молочнокисле бродіння під час силосування?
2. На чому базується застосування хімічних консервантів при заготівлі силосу?
3. Яким вимогам повинні відповідати хімічні консерванти?
4. Які мінеральні кислоти та препарати на їх основі використовують як хімічні консерванти при заготівлі силосу?
5. Які органічні кислоти використовують як хімічні консерванти при заготівлі силосу?
6. Які змішані препарати використовують для консервування силосу?
7. Як проводять консервування силосу вуглеамонійними солями і комплексними добавками?

8. Які біологічні консерванти використовують для консервування силосу?
9. Від чого залежить техніка та дози внесення консервантів у зелену масу при силосуванні?
10. Які консерванти найкраще використовувати для консервування сіна підвищеної вологості та сінажу?
11. Які переваги застосування консервантів для консервування сіна підвищеної вологості перед досушуванням?

Консервування зернофуражу

Для консервування придатне зерно вологістю 12–50 %, зібране як у фазу повної стиглості, так і в більш ранні періоди. Зерно консервують цілим, плющенням, грубо помеленим (зерно кукурудзи можна подрібнити з качанами).

Із консервантів використовують в основному органічні кислоти препарати на їх основі (АІВ, промір, аммофор, лупрозіл, молд-зап, лупрозіл-спеціал), а також консервант мінерального походження "Зернол-2" та біологічно-мінерального походження на основі насіння гірчиці білої і природного мінералу сапоніту. Непогані результати отримують при застосуванні кормових адсорбентів (мікосорб), які додають до раціону безпосередньо перед згодовуванням тваринам, оскільки вони діють усередині травного тракту.

Фуражне зерно зберігають у спеціальних приміщеннях-зерносховищах (елеваторах). Ці приміщення повинні мати добру вентиляційну систему, за допомогою якої підтримують оптимальні параметри зберігання зернофуражу. Основною умовою доброго і тривалого зберігання зерна є підтримання вологості не вище 16 % та температури близько 10 °С. Засипане на зберігання зерно вологістю вище 16 % зігрівається через пліснявіння.

Пліснява – це продукт життєдіяльності пліснявих грибів (утворюють значні рівні мікотоксинів), які вражають зерно як у полі, так і під час зберігання та переробки. Для росту плісняви та виробництва нею мікотоксинів найкращими умовами є: вміст вологи в кормах вище 11,5 %; відносна вологість повітря вище 70 %, наявність 1–2 % кисню та сприятливі температурні умови (температура вище 20 °С сприятлива для росту). Зерно та зернові продукти вражені мікотоксинами, несуть велику небезпеку для виробників

тваринницької продукції. Згідно з даними останніх досліджень 25 % усіх зернових в світі в тій чи іншій мірі уражені мікотоксинами.

Консервування зерна поєднує не тільки його зберігання, але й запобігає розвитку плісняви.

Консервування зернофуражу консервантами мінерального та біологічного-мінерального походження.

Мінеральний консервант "Зернол-2", розроблений Інститутом кормів, має виражену лужну реакцію. Він наноситься на поверхню зерна і створює лужне середовище (pH 9–10), яке пригнічує життєдіяльність епіфітної мікрофлори на поверхні зерна, що є основою детоксикації мікотоксинів у процесі довготривалого зберігання зернофуражу. Запропонований консервант має гідролізну властивість у відношенні до крохмалю зерна, а композиція мінерального складу та хімічна структура сполук елементів консерванту забезпечує високий ступінь засвоєння мінеральних речовин в організмі тварин.

Біологічно-мінеральний консервант на основі насіння гірчиці білої сорту Кароліна селекції Інституту кормів і природного мінералу сапоніту застосовують у кількості 6,5 % від маси вологого зерна для пошарової герметизації в засіках в умовах виробництва. За такої технології кожен шар необхідно герметизувати поліетиленовою плівкою з метою створення анаеробних умов зберігання зерна і запобігання повторної ферментації при використанні на кормові цілі. Такий технологічний прийом забезпечує зберігання зерна масою від 20 до 1000 т і більше в господарстві. Проте основною вимогою використання такого зернофуражу є його щоденне вибирання по всій поверхні засіку на товщину засипаного шару.

Консервування зернофуражу консервантом на основі органічних кислот.

Консерванти на основі органічних кислот – це в основному суміші різних органічних кислот і їх солей в різних пропорціях. Технологія їх використання є доволі простою і не потребує великих витрат. Основною умовою є рівномірний розподіл консерванту в необхідній кількості зернофуражу, залежно від вологості та строків зберігання зерна.

Для консервування плющеного зерна використовують в основному такі консерванти, як АІВ, промір, амнофор. Орієнтовні норми витрат цих консервантів складають 3–4 л/т зерна. Вологість сировини не повинна бути нижчою за 35 %.

Технологія силосування плющеного зерна передбачає виконання наступних операцій:

1) підготовку траншей або інших ємкостей, передбачених для закладки зерна;

2) збирання і плющення зерна у період максимального вмісту поживних речовин;

3) добавка консервантів і закладка зернофуражу в приготовлені споруди з одночасним ущільненням маси;

4) герметичне укриття поліетиленовою плівкою.

Ціле зерно і зерно грубого помелу краще консервувати лупрозілом, лупрозіл-спеціалем, молд-запом. Залежно від вологості сировини та строків зберігання, орієнтовні дози препаратів складають 2–6 кг/т. Зберігають таке зерно в силосних баштах із стійкого до корозій металу, насипом в критих приміщеннях в тимчасових дерев'яних навісах.

Зерно кукурудзи підвищеної вологості можна подрібнювати разом з качанами і закладати на зберігання в силосні траншеї. Особливу увагу при цьому слід звертати на те, щоб зерно і качани не зберігались в буртах перед подрібненням. Тому, що впродовж першої доби кукурудзяна маса починає зігріватись, в ній розвивається небажана гнилісна мікрофлора і плісняві гриби. Подрібнювати сировину і закладати в траншею потрібно не пізніше, ніж через 3–4 години після збирання урожаю. Масу, яка надійшла в траншею, трамбують. Максимальний строк заповнення траншеї 3–4 доби. Заповнену траншею герметизують. За таких умов відбувається самоконсервування подрібненого зерна кукурудзи з качанами підвищеної вологості.

Консервування зернофуражу кормовими адсорбентами.

Кормовий адсорбент (мікосорб) – це принципово новий продукт, який є унікальною сполукою етерифікованих глюкоманнанів, виділених із кліткових стінок дріжджів. Він зв'язує широкий спектр мікотоксинів. Структура препарату забезпечує надзвичайно високу площу поверхні для зв'язування мікотоксинів. 500 г мікосорбу має площу поверхні, приблизно рівну 1 га. Препарат не зв'язує вітаміни та мікроелементи, використовується в низькій концентрації. Рекомендовані норми вводу 0,5–1,5 кг/т зернофуражу.

Консервування відходів технічних виробництв лупрозілом і лупрозіл-спеціалем.

Ці консерванти придатні для консервування водянистих відходів технічних виробництв (пивних дріжджів, пивної дробини, барди, побічних продуктів молочних підприємств та інших водянистих кормів). Добавка 1 % лупрозілу або 1,5 % лупрозіл-спеціалю до

пивних дріжджів робить їх стабільними при зберіганні до 3-х діб. До 3-х тижнів можна продовжити зберігання пивної дробини, заливши її поверхню сумішшю із 1,5–2 л препаратів і 2 л води. Така суміш герметизує корм за рахунок утворення плівки. Консервування на декілька тижнів барди, молочної сироватки, збираного молока та інших водянистих кормів досягається добавкою 1–1,5 % цих препаратів.

Контрольні запитання

1. Які консерванти використовують для консервування зернофуражу?
2. Що таке кормові адсорбенти?
3. Який зернофураж доцільно консервувати?
4. Які переваги та недоліки консервування зернофуражу?
5. Які консерванти придатні для консервування відходів технічних виробництв?
6. Які відходи технічних виробництв доцільно консервувати?

3. НОРМОВАНА ГОДІВЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН

ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ НОРМОВАНОЇ ГОДІВЛІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН

Продуктивність і стан здоров'я тварин нерозривно пов'язані із процесами, що відбуваються в їх організмі в результаті обміну речовин. Тому необхідно знати при якій кількості речовин, сполук, елементів у раціоні забезпечується підтримання необхідних життєвих функцій організму тварини і одержання від них певної продукції відповідної якості. Потреба тварин у поживних речовинах є основою для визначення норм годівлі.

Тварини постійно витрачають енергію і поживні речовини на підтримання життєдіяльності і утворення продукції. Тому їх організм потребує безперервного відновлення цих витрат за рахунок поживних речовин, що надходять з кормами, а їх кількісне вираження є нормою годівлі.

Отже, **норма годівлі** – це кількість енергії і поживних речовин, які забезпечують відповідну продуктивність тварин при збереженні їх

здоров'я та нормального відтворення. Годівля, яка відповідає нормам, називається **нормованою.** Така годівля підвищує коефіцієнт корисної дії кормів, що має важливе значення для економного використання кормових ресурсів.

Сучасні норми включають достатню кількість показників для організації правильної годівлі, забезпечення різноманітних потреб тварин й одержання від них запланованої продукції.

Годівлю великої рогатої худоби, коней і овець нормують в основному за вмістом кормових одиниць, обмінної енергії, сухої речовини, сирого і перетравного протеїну, сирої клітковини, крохмалю, цукру, сирого жиру, кухонної солі, кальцію, фосфору, магнію, калію, сірки, заліза, міді, цинку, кобальту, марганцю, йоду, каротину, вітамінів Е і D. Раціони свиней, птиці, крім цих показників, додатково нормують за незамінними амінокислотами та водорозчинними вітамінами.

На основі норм складають раціони. Раціони можуть бути індивідуальні та групові. При груповому нормуванні вони складаються на "середню" тварину. Для цього формують однорідні групи тварин. Індивідуально–групові раціони складають на групи тварин, враховуючи індивідуальні особливості кожної тварини.

Раціон – набір і кількість кормів, що спожила тварина за певний проміжок часу (добу, місяць, сезон, рік). Якщо раціон повністю і всебічно задовольняє потреби тварин у поживних речовинах, його називають **збалансованим,** а годівлю – **повноцінною.** Відхилення між вмістом поживних речовин у раціоні і нормою за основними показниками (к. од. та перетравний протеїн) не повинні перевищувати 5 %.

Для складання раціону необхідно знати:

- норму годівлі;
- поживність кормів;
- наявність кормів у господарстві;
- які корми, і в якій кількості можна згодовувати даним тваринам (структура раціону, орієнтовні добові даванки).

Тип годівлі залежить від виду основного корму у раціоні (силосний, сінажний, напівконцентратний та ін.). Годівля, яка має певні якісні та кількісні особливості, тобто характеризується систематичним використанням окремих кормів називається **типовою.** Кожному типу годівлі відповідає певна **структура раціону,** яка показує співвідношення окремих груп або видів кормів у ньому за енергетичною цінністю і виражена у відсотках.

Організація нормованої годівлі, крім визначення норм годівлі та складання раціонів, передбачає підготовку кормів до згодовування, послідовність згодовування, кратність і спосіб годівлі. Для нормованої годівлі необхідно, щоб тварини були розділені на однорідні за віком, фізіологічним станом і продуктивністю групи. Для кожної з цих груп складають раціон, збалансований відповідно до їх середніх потреб. Корми роздають відповідно до розпорядку дня, в установлені години.

Неповноцінна годівля призводить до зниження продуктивності, прохолосту маток і збільшення тривалості міжотельних періодів, підвищеної витрати кормів на одиницю продукції.

Найменше поживних речовин тварина потребує тоді, коли перебуває в стані спокою, не виробляє продукції і не виконує відповідної роботи. Годівля, яка підтримує життя тварин, забезпечує роботу внутрішніх органів і виділення певної кількості тепла для підтримання нормальної температури тіла, називається **підтримуючою.**

Поділ потреб організму тварини на підтримуючу і продуктивну частину умовний, тому, що функції життєдіяльності тварин і виробництво продукції взаємопов'язані. Кількість поживних речовин, потрібних тварині, визначають у науково-господарських та балансових дослідах.

Важливою речовиною, що бере участь у фізіологічних процесах організму є вода. Велика рогата худоба споживає в середньому в розрахунку на 1 кг сухої речовини корму 2–5 кг води, свині – 2–4, коні і вівці – 2–3 кг залежно від температури води та навколишнього середовища.

Потреба тварин у поживних речовинах і воді залежить від живої маси, продуктивності, фізіологічного стану, м'язової діяльності, видових і породних особливостей, вгодованості, температури середовища та інших факторів.

Репродуктивні особливості сільськогосподарських тварин, що є основою збільшення їх поголів'я, залежать від умов живлення. Формування статевих клітин, запліднення, розвиток ембріона і статеві функції дорослих тварин визначаються рівнем і якістю годівлі. Недостатня за рівнем загальної (енергетичної) поживності годівля послаблює життєві та відтворювальні функції тваринного організму. У самок припиняється овуляція, у самців настає втрата статевого збудження, дегенерація статевих клітин і атрофія сім'яників. Недостатня годівля вагітних тварин подовжує період вагітності, призводить до народження слабкого приплоду. Шкідливою є і надмірна годівля, яка призводить до ожиріння, зниження відтворювальної здатності та

молочності самок.

Потребу тварин, що ростуть, у поживних речовинах, слід розглядати, виходячи з мети, яку ставлять при їх вирощуванні (для ремонту стада чи на м'ясо). Потреба лактуючих тварин у поживних речовинах залежить від їх живої маси, продуктивності, складу молока, а у тварин на відгодівлі вона залежить від віку та інтенсивності їх росту.

Повноцінність годівлі тварин контролюють зоотехнічними та біохімічними методами. До **зоотехнічних** методів відносять аналіз раціону за вмістом поживних речовин та відповідність їх кількості до потреби, рівень продуктивності, ціну корму, відтворювальні функції і стан здоров'я. До **біохімічних** – відносять дослідження показників крові, сечі, молока та іншої продукції на вміст білка та його фракцій, гемоглобіну, глюкози, глікогену, кетонових тіл, вітамінів та мінеральних речовин.

Відхилення цих показників від норми свідчать про незбалансовану годівлю тварин.

Контрольні запитання

1. Що таке норма годівлі тварин?
2. Яка годівля називається нормованою і з якою метою вона застосовується?
3. За якими показниками нормують годівлю великої рогатої худоби, овець і коней?
4. Чим відрізняється нормування годівлі свиней і птиці від великої рогатої худоби і з чим це пов'язано?
5. Дати визначення раціону.
6. Що необхідно знати, щоб скласти раціон і яка годівля називається типовою?
7. Від чого залежить потреба лактуючих тварин у поживних речовинах?
8. Від чого залежить потреба тварин на відгодівлі у поживних речовинах?
9. Які є методи контролю повноцінності годівлі тварин?

ГОДІВЛЯ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

Особливості годівлі великої рогатої худоби пов'язані з особливостями будови та функціонування органів травлення. Цей вид тварин пристосований до поїдання і перегравлення значних кількостей об'ємистих кормів. Завдяки мікроорганізмам, перетравність сухої речовини раціону у передшлунках складає 60–70 %. У цих відділах травного каналу відбувається синтез амінокислот та мікробного білка, водорозчинних вітамінів та вітаміну К за рахунок мікроорганізмів. Тому, в раціонах великої рогатої худоби не контролюють якісний склад протеїну (за амінокислотами), рівні забезпечення водорозчинними вітамінами. Слід зазначити, що активність мікрофлори рубця, значною мірою, залежить від кількості азотистих речовин (особливо з високою розчинністю), а також цукрів і крохмалю, що надходять з раціоном. Кількість легкорозчинних азотистих речовин (амідів) повинна становити третину від загальної кількості протеїну. Співвідношення між цукром і протеїном у раціонах великої рогатої худоби має бути близьким до 1, а між крохмалем і цукром – 1,2–1,5:1. Особливості травлення у жуйних вимагають ретельного контролю вмісту в раціоні цукру та крохмалю. Ці показники не нормуються у моногастричних тварин.

Годівля тільних сухостійних корів і нетелей

У зоотехнічній науці та практиці питання годівлі й утримання становлять одну з найважливіших проблем, оскільки вирішення їх дає змогу підвищити продуктивність тварин і рентабельність виробництва.

Молочна продуктивність корів варіює в значних межах. Рівень її слід визначати окремо для товарних і племінних господарств. У племінних господарствах (за досвідом вітчизняних підприємств) мінімальна межа молочної продуктивності повинна бути 5000 кг в середньому за рік, у товарних – не нижче 3000 кг. Тому поняття високої молочної продуктивності для різних господарств і умов буде неоднаковим.

У технологічному ланцюгу, який складається з тварин, кормів і продуктів (сировини), одержаних від тварин, визначальними факторами є тварина певного типу, кількість і якість кормів.

У виробничому циклі корів прийнято виділяти сухостійний й лактаційний періоди. Від повноцінності годівлі сухостійних корів залежить якість, здоров'я приплоду та рівень продуктивності корів у

наступну лактацію. Тільні корови повинні мати середню вгодованість, тобто в їх організмі повинно бути достатньо протеїну, жиру, мінеральних речовин та вітамінів. Ці резерви тварини використовують у перші місяці лактації, коли споживають кормів менше, ніж їх потрібно на покривання витрат для синтезу молока в цей час. Жива маса сухостійних корів за 45–75 діб сухостійного періоду має зрости на 10–12 %, тобто щоденний приріст у них повинен становити 0,8–1,0 кг.

Продуктивність корів і збереження їхніх господарсько-корисних і біологічних ознак залежать передусім, від повноцінної годівлі та догляду в сухостійний і лактаційний періоди, що потрібно враховувати в технологічному процесі виробництва молока.

Під час лактації організм корови виробляє велику кількість молока і в значній мірі виснажується. Тому, корову треба підготувати до отелення. При цьому необхідно враховувати напругу організму тільної корови, пов'язану з інтенсивним розвитком плоду в останній період вагітності.

Вагітність впливає на обмін речовин материнського організму. В останню четвертину вагітності інтенсивність обміну речовин зростає на 20–40 %, особливо посилюється білковий і мінеральний обмін. У цей період потрібно в середньому 110 г перетравного протеїну на 1 к. од. Якщо у раціонах тільних корів не вистачає мінеральних речовин, то їхній організм демінералізується, що негативно позначається на розвитку плоду і наступній молочній продуктивності. Нормалізації фізіологічних процесів тільних корів сприяє сухостійний період тривалістю в середньому 60 днів. Скорочення його призводить до зниження надоїв у наступну лактацію.

Основними прийомами запуску є зміна кратності годівлі та доїння. Якщо ці прийоми не дають результату, що буває у високопродуктивних корів, то знижують рівень годівлі, або з раціону тимчасово вилучають соковиті і концентровані корми, обмежують напування. У літній період припиняють випасання корів і переводять їх на грубі корми. Проводячи запуск, враховують індивідуальні особливості тварин.

Доїння корів із невисокими добовими надоями (3–4 кг) припиняють за 1–2 дні, а з надоями 6–8 кг – за 6–8 днів. При цьому перші 2–3 дні корів доять один раз на день, потім – через день, а на 6–8-й день зовсім не доять. Високопродуктивних корів починають запускати за 10–15 днів до дати повного запуску. Корову припиняють доїти, коли її надій знижується до 0,5–1 кг за добу.

Після того, як корову перестали доїти, необхідно певний час спостерігати за станом вим'я, періодично перевіряти, чи не грубіє воно і чи не нагромаджується в ньому молоко. Якщо через 1–2 дні воно зібралося у вимені, його необхідно видоїти й через два дні ще раз перевірити вим'я.

Затягування із запуском при зниженому рівні годівлі негативно впливає на вгодованість корови і розвиток плоду. Якщо стан вим'я нормальний, то через 3–5 днів після запуску раціон тварини поступово збільшують, вводячи до нього концентровані й соковиті корми, а через 8–10 днів переходять на повний раціон відповідно до норми годівлі сухостійних корів.

Норми годівлі тільних сухостійних корів. Здатність корови до молочної продуктивності визначається розвитком у вимені залозистої тканини та фізіологічним станом організму. Особливо інтенсивно, розвивається молочна залоза при добрій годівлі в останні місяці вагітності. У підготовлених до отелення корів залозиста тканина вимені у 1,5–2 рази більша, ніж у тварин із неповноцінною годівлею.

Норми годівлі тільних сухостійних корів визначають за плановим надоєм у наступну лактацію, живою масою, віком та вгодованістю.

Бажано, щоб корови за сухостійний період збільшили живу масу на 10–20 % і відклали в тілі певні резерви поживних речовин. Краще, коли ці резерви утворюються не в останні місяці перед отеленням, а в другій половині вагітності. За таких умов можна досягти оптимального обміну речовин і нормального фізіологічного стану тварин у передродовий і післяродовий періоди. Повноцінна годівля корів сприяє як високій молочній продуктивності в наступну лактацію, так і доброму здоров'ю та розвитку плода.

У табл. 11 наведено норми годівлі повновікових тільних сухостійних корів середньої вгодованості. У конкретних умовах ці норми корегують. Так, для корів віком до 5 років (перша і друга лактація) норму, визначену за живою масою і запланованою продуктивністю, збільшують на 10 % для компенсації витрат на ріст. Норму годівлі тварин нижче середньої вгодованості також треба збільшувати на 10 %. При безприв'язному утриманні корів затрати енергії (кормових одиниць) на 5 % вищі, ніж при утриманні на прив'язі.

Таблиця 11

Норми годівлі тільних корів у сухостійний період на одну голову за добу

Показники поживності кормів	Плановий надій							
	3000		4000		5000		6000	
	Жива маса, кг							
	400	500	400	500	500	600	500	600
Кормові одиниці	6,6	7,7	7,9	8,8	9,9	10,7	11,5	12,3
Обмінна енергія, МДж	80	89	92	105	116	125	132	142
Суха речовина, кг	9,4	11,0	9,6	11,0	11,6	12,6	12,1	12,9
Сирий протеїн, г	1115	1310	1310	1490	1675	1810	1945	2085
Перетравний протеїн, г	725	850	850	970	1090	1175	1265	1355
Сира клітковина, г	2350	2750	2305	2640	2670	2900	2660	2840
Крохмаль, г	640	750	750	850	1175	1270	1370	1465
Цукор, г	580	680	680	775	980	1060	1140	1220
Сирий жир, г	200	230	245	280	335	365	415	445
Сіль кухонна, г	40	50	45	55	60	70	65	75
Кальцій, г	60	80	70	90	95	110	105	120
Фосфор, г	35	45	40	50	55	65	60	70
Магній, г	15,8	18,5	17,3	19,8	20,9	22,7	21,6	23,2
Калій, г	53	62	58	66	70	76	81	87
Сірка, г	18	21	19	22	23	25	27	29
Залізо, мг	460	540	540	615	695	570	805	860
Мідь, мг	65	75	75	90	100	105	115	125
Цинк, мг	330	385	385	440	495	535	575	615
Кобальт, мг	5,1	5,4	5,4	6,2	6,9	7,5	8,1	8,6
Марганець, мг	330	385	385	440	495	535	575	615
Йод, мг	5,1	5,4	5,4	6,2	6,9	7,5	8,1	8,6
Каротин, мг	295	345	385	440	495	535	635	675
Вітамін Е, мг	265	310	310	350	395	430	460	490
Вітамін D, тис. МО	6,6	7,7	7,7	8,8	10,9	11,8	12,7	13,5

Потреба тільних сухостійних корів у сухій речовині на 100 кг живої маси становить 2,0–2,5 кг. Вміст енергії у 1 кг сухої речовини

повинен бути 8,5–11,0 МДж обмінної енергії, або 0,7–0,95 к. од., а кількість перетравного протеїну – 80–110 г, цукру – 60–110 г, клітковини – 25–30 %, кальцію – 6,5–9,5 г, фосфору – 4,0–6,0 г, каротину – 30–50 мг, вітаміну D – 700–1200 МО. Із підвищенням продуктивності концентрація енергії та поживних речовин у 1 кг сухої речовини підвищується, а рівень клітковини знижується на весь період сухостою. З урахуванням фізіологічного стану тварин ці норми треба уточнювати. Після запуску, в першу декаду сухостою, корів годують помірно, дають їм 80 % середньої норми, щоб не збуджувати молочну залозу до лактації. У другу декаду годують за середніми нормами (100 %), у третю і четверту – за максимальними (120 %), у п'яту – дають 100 % кормів і в останню – перед отеленням – 80 %. В останні дні перед отеленням в раціоні залишають доброякісне сіно та невелику кількість концентратів, які інколи вилучають за 2–3 дні до отелення. Якщо вим'я корови у нормальному стані, то перед отеленням концентрати з раціону можна не вилучати. Це сприятиме швидкому роздоюванню.

Раціони для сухостійних корів. До годівлі сухостійних корів ставляться високі вимоги, оскільки корм, використаний коровою у період сухостою повертається молоком краще, ніж з'їдений у період лактації. Кращими кормами для гільних сухостійних корів є сіно, сінаж, силос, коренеплоди (взимку), трава (влітку) і концентровані корми. У стійловий період не менше 20–30 % енергетичної поживності раціону має припадати на сіно, 15–20 % – на сінаж, 20–30 % – на силос, 5–10 % – на коренеплоди, 20–30 % – на концкорми. Орієнтовно на 100 кг живої маси дають 1–2 кг грубих (не менше 50 % даванки за масою становить сіно), 2–3 кг силосу, 1–1,5 кг сінажу й коренеплодів, а концентратів 0,5кг на 1000 кг планового надою. При достатній кількості сінажу ним можна замінити значну частину грубих і соковитих кормів. В останні три тижні до отелення із раціону рекомендується вилучати силос. З концентрованих кормів кращими вважаються пшеничні висівки, вівсяна дерть, льонова та соняшникова макуха, шроти. Основу раціонів сухостійних корів у літній період становлять зелені корми, їх дають близько 10 кг на 100 кг живої маси з добавкою концентратів. Краще, якщо зелений корм корови поїдають на пасовищі, що сприяє розвитку плоду та полегшенню пологів. Корми для тільних сухостійних корів повинні бути високої якості. Особливо слід звертати увагу на збалансованість раціонів (табл. 12).

Таблиця 12

Раціони для тільних сухостійних корів в стійловий період (на голову за добу, ж.м. 500 кг)

Компонент	Плановий надій на наступну лактацію		
	3000	4000	5000 і більше
1	2	3	4
Сіно вико-вівсяне, кг	4	4	5
Сінаж злако-бобовий, кг	6	7	7
Силос кукурудзяний, кг	12	12	12
Коренеплоди, кг	4	4	5
Трав'яна різка, кг	–	–	1
Суміш концентратів, кг	1,5	2	2,5
Сіль кухонна, г	50	55	70
Кормовий фосфат, г	100	100	130
Сірчанокисла мідь, мг	600	700	800
Хлористий кобальт, мг	4	4	8
Йодистий калій, мг	3	3	3
У раціоні міститься:			
кормових одиниць	7,8	8,9	10,6
обмінної енергії, МДж	94,1	108,0	126,0
сухої речовини, кг	11,3	11,8	12,8
сирого протеїну, г	1325	1512	1831
перетравного протеїну, г	865	983	1161
крохмалю, г	747	875	1289
цукру, г	682	794	1048
сирої клітковини, г	2870	2940	2960
сирого жиру, г	268	285	385
кальцію, г	81,5	89,5	112,2
фосфору, г	44,2	48,9	67,0
магнію, г	32,0	34,4	37,1
калію, г	57,5	69,7	78,4
сірки, г	24,0	25,3	27,8
заліза, мг	625	714	898
міді, мг	78	93	104
цинку, мг	396	456	542
кобальту, мг	5,5	6,4	7,6
марганцю, мг	382	445	568
йоду, мг	5,5	6,3	7,7

Продовж. табл. 12

1	2	3	4
каротину, мг	608	615	625
вітаміну D, тис. МО	7,4	8,7	11,7
вітаміну Е, мг	330	382	476

Годують корів три рази на добу і стільки ж напувають. Температура питної води повинна бути не нижчою +10 °С.

Слід зазначити, що тільним коровам не можна згодовувати мерзлі та зіпсовані корми, а також барду та жом.

При складанні раціонів треба знати норму годівлі, запас і поживність кормів, та яку кількість їх можна згодовувати корові (тобто структуру раціону або орієнтовні добові даванки).

Годівля нетелей має бути організована так, щоб забезпечити достатній ріст самих тварин та нормальний розвиток майбутнього плоду. За період тільності середньодобові прирости живої маси нетелей молочних порід повинні становити не менше 550–600 г. Годують нетелей за нормами тільних сухостійних корів залежно від живої маси та рівня планової продуктивності з обов'язковою добавкою (не менше 1 к. од. на добу) на ріст. Нетелям згодовують ті ж корми, що і тільним сухостійним коровам.

Контрольні запитання

1. Скільки діб триває сухостійний період?
2. Який середньодобовий приріст повинен бути у тільних корів у сухостійний період і від чого це залежить?
3. Назвати і охарактеризувати основні прийоми запуску корів?
4. На що впливає затягування із запуском корів при зниженому рівні годівлі?
5. Від чого залежить потреба тільних сухостійних корів у поживних речовинах?
6. Чи змінюється норма годівлі за декадами (у % відношенні)?
7. Скласти орієнтовну структуру раціону для тільних корів у сухостійний період.
8. Скласти орієнтовні добові даванки кормів тільним коровам у сухостійний період.
9. Скільки разів годують за добу тільних корів?
10. Які корми небажано згодовувати тільним сухостійним коровам?

Годівля дійних корів

Світова наука і практика з великою переконливістю свідчать, що молочна продуктивність корів на 60–80 % залежить від рівня годівлі. Організація раціональної годівлі потребує, насамперед, знання потреби тварин в енергії, поживних і біологічно активних речовинах залежно від фізіологічного стану, живої маси і рівня продуктивності. При цьому необхідно враховувати, що нестача одного чи кількох елементів живлення призводить не лише до зниження продуктивності, а й негативно впливає на використання організмом інших елементів живлення, призводить до порушення метаболічних процесів.

Нормувати годівлю дійних корів доцільно з урахуванням стадії лактації. Лактаційний період у корів триває в середньому 305 днів. Зважаючи на фізіологічний стан корів та здатність їх до найбільш ефективного використання кормів, **лактацію поділяють на такі періоди:** новотільний (10–15 днів), роздоювання (60–90 днів), розпал лактації (100–120 днів), спад лактації (60–100 днів), запуск (15–30 днів). Особливості кожного з них враховують при визначенні потреб корів у поживних речовинах.

Після отелення корови станок (денник) очищають від брудної підстилки, прибирають послід, який виходить через 2–6 годин, і закопують. Через 0,5 –1,5 години після отелення корову напувають теплим пійлом (20–30 °С), що включає 400–500 г пшеничних висівок або вівсянки і 80–100 г кухонної солі на відро води. У перші 2–3 дні корові дають теплу воду або пійло і згодовують сіно вволю (краще злакових культур) та 1–2 кг концентратів у вигляді суміші з висівок, вівсянки, макухи. З 4–5 дня при нормальному стані молочної залози до раціону вводять сінаж, коренебульбоплоди та силос, поступово збільшуючи їх кількість. На повний раціон корову переводять на 10–12 день після отелення. На 2–5 день корів випускають на прогулянку або пасовище. Влітку новотільних корів годують так, як і взимку і поступово вводять до раціону зелені корми, починаючи з 10 кг на голову за добу.

У перші дні треба особливо ретельно стежити за станом вимені. Щоб запобігти захворюванню на мастит, його частіше здоюють. При запаленні вимені обмежують даванку кормів і води. На повний раціон переводять після одужання.

Корів-первісток, а також корів до 5–6 лактації, які не повністю проявили свій генетичний потенціал продуктивності, слід роздоювати у перші 100 днів лактації. Чим раніше почати роздоювати новотільну

корову і чим більший аванс кормів, тим успішнішим буде роздій. Однак починати роздоювати високопродуктивних корів раніше як через 14–15 днів після отелення не слід, оскільки це може призвести до небажаних ускладнень в органах травлення і молочній залозі.

Суть роздоювання полягає в тому, що раціони годівлі складаються не за фактичним надоєм, а з надбавкою (авансом) 2–3 к. од. та відповідною кількістю інших поживних речовин. Якщо на додатковий корм тварина відповідає адекватним підвищенням надою, прийом авансування повторюють знову, поки корова не перестане оплачувати аванс надоєм. Не слід залишати у раціоні після закінчення роздою не оплачену надоєм енергію авансу, оскільки це призведе до небажаного перевитрачання кормів і ожиріння корови.

Високопродуктивні корови з річним надоєм 6000–8000 кг молока, як правило, роздоюванню піддаються дуже важко, або зовсім не оплачують авансову даванку поживних речовин. У період роздою авансування проводять шляхом введення до раціонів молокогінних кормів та кормів із високим вмістом енергії і поживних речовин у 1 кг сухої речовини (коренебульбоплоди, макуха, шроти, зернобобові та ін.).

Після роздоювання до максимальної продуктивності, коли корова перестає реагувати на додаткові корми, розпочинається період розпалу лактації. У цей період годівля має бути такою, щоб досягнута продуктивність утримувалася якнайдовше і тварина могла відновити втрачені енергетичні резерви. Даванки концентратів поступово зменшують, одночасно збільшуючи кількість об'ємистих кормів.

Таблиця 13

Норми годівлі дійних корів живою масою 500 кг

Показник	Добовий надій молока жирністю 3,8–4 %, кг									
	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Кормові одиниці	8,8	9,6	10,6	11,6	12,6	13,6	14,6	15,8	17,1	18,4
Суха речовина, кг	12,3	13,2	14,1	14,9	15,8	16,5	17,2	18,1	19,0	19,8
Обмінна енергія, МДж	104	115	126	137	148	158	168	180	193	205
Сирий протеїн, г	1260	1445	1630	1785	1840	2090	2245	2500	2760	2970

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Перетравний протеїн, г	820	940	1060	1160	1260	1360	1460	1625	1795	1930
Сира клітковина, г	3450	3700	3810	4020	4110	4130	4130	4160	4180	4160
Крохмаль, г	970	1200	1435	1570	1705	1840	1975	2335	2695	2900
Цукор, г	645	800	955	1045	1135	1225	1315	1555	1795	1930
Сирий жир, г	240	290	340	370	405	435	465	540	615	660
Кухонна сіль, г	57	65	73	81	89	97	106	113	121	129
Кальцій, г	57	65	73	81	89	97	105	113	121	129
Фосфор, г	39	45	51	57	63	69	75	81	87	93
Магній, г	20	21	22	23	25	26	27	28	29	30
Сірка, г	23	25	27	29	31	33	36	37	39	41
Залізо, мг	690	670	850	930	1010	1090	1170	1270	1370	1400
Мідь, мг	70	80	95	105	115	122	130	150	170	182
Цинк, мг	475	555	635	695	755	805	990	1110	1195	1280
Кобальт, мг	5,2	6,3	7,4	8,1	8,8	9,5	10,2	11,9	13,7	14,7
Марганець, мг	475	555	635	695	755	815	875	990	1110	1195
Йод, мг	6,0	7,2	8,5	9,3	10,1	10,9	11,7	13,5	15,4	16,5
Каротин, мг	345	410	375	520	565	610	655	710	770	825
Вітамін D, тис. МО	8,6	9,6	10,6	11,6	12,6	13,6	14,6	15,8	17,1	18,4
Вітамін Е, мг	345	385	425	465	505	545	585	635	685	735

Годівля корів в останні 100 днів лактації (період спаду лактації і запуску) має забезпечувати відкладання в організмі поживних речовин. З цією метою норми годівлі тільних корів в останні два місяці лактації доцільно збільшити на 5–10 %. До кінця запуску більшість корів припиняють лактацію, високопродуктивних слід запускати примусово.

Норми годівлі дійних корів розраховані для повновікових корів середньої вгодованості з урахуванням їх живої маси та добових надоїв при 4 %-ій жирності молока. У зв'язку з цим норму годівлі корів першої та другої лактації, а також нижче середньої вгодованості збільшують на 10 % або на 1–2 к. од. Якщо ж жирність молока не відповідає зазначеній у таблиці, то необхідно зробити перерахунок молока фактичної жирності у молоко 4 %-ої жирності за формулою

$$М = Н(0,4 + 0,15Ж),$$

де М – кількість молока 4 %-ої жирності, кг;

Н – добовий надій молока з фактичним вмістом жиру, кг;

Ж – фактичний відсоток жиру в молоці, %.

Коровам у перші 2–3 місяці лактації незалежно від віку і вгодованості додатково до норми дають надбавку на роздій у кількості 2–3 к. од. Всі надбавки до основної норми, поряд із певним рівнем енергії, повинні мати відповідну кількість протеїну, вуглеводів, мінеральних речовин та вітамінів (табл. 14).

Потребу дійних корів у сухій речовині можна визначити, виходячи з живої маси та добового надою 4 %-ої жирності:

$$СР = 2\ \%\ ЖМ + 0{,}33\ М,$$

де СР – суха речовина, кг;

ЖМ – жива маса, кг;

М – добовий надій молока 4 %-ої жирності, кг.

Залежно від продуктивності на 100 кг живої маси корові необхідно 2,5–4 кг сухої речовини на добу. Орієнтовно у 1 кг сухої речовини повинно міститися 0,7–1,0 к. од, або 8,5–11,0 МДж обмінної енергії, 70–115 г перетравного протеїну, 28–18 % клітковини, 60–120 г цукру, 5,0–7,0 г кухонної солі та кальцію, 3,0–5,0 г фосфору, 1,5–2,0 г сірки, 6,0–11,0 мг міді, 40–70 мг цинку та марганцю, 0,5–0,9 мг кобальту, 0,5–1,0 мг йоду, 30–50 мг каротину, 700–1000 МО вітаміну D, 30–40 мг вітаміну Е. Із ростом продуктивності, кількість енергії і поживних речовин у 1 кг сухої речовини повинна підвищуватись, а вміст клітковини – знижуватися. Клітковина забезпечує функціонування симбіотичної мікрофлори, є джерелом утворення в рубці оцтової кислоти, яка частково витрачається на синтез молочного жиру. Тому, при значних зниженнях рівня сирої клітковини у сухій речовині раціону, що часто має місце на початку пасовищного періоду, значно знижується вміст жиру в молоці, пригнічується життєдіяльність рубцевої мікрофлори, можуть виникати загальні розлади травлення. У той же час, високі рівні клітковини у сухій речовині раціонів призводять до зниження концентрації енергії у сухій речовині та зменшення перетравності поживних речовин і споживання кормів, наслідком чого є зниження молочної продуктивності.

Дійним коровам згодовують різні доброякісні об'ємисті й концентровані корми у певному співвідношенні. Найпоширенішим типом годівлі лактуючих корів є силосний у поєднанні з іншими соковитими кормами при помірному витрачанні сіна та концентрованих кормів.

Таблиця 14

Потреба лактуючих корів у поживних речовинах (в розрахунку на 1 к. од.)

Показники	Добовий надій молока жирністю 3,8–4 %			
	до 10	11–12	21–30	31 і більше
Сирий протеїн, г	145	155	160	170
Перетравний протеїн, г	95	100	105	110
Цукор, г	75	90	105	120
Крохмаль, г	110	135	160	180
Сира клітковина, % від сухої речовини	28	24	20	18–16
Жир, г	28	32	36	40
Сіль кухонна, г	від 6,5 до 7,4			
Кальцій, г	від 6, 5 до 7,4			
Фосфор, г	від 4, 5 до 5,3			
Магній, г	від 2,4 до 1, 5			
Калій, г	від 8, Ідо 6,7			
Сірка, г	від 2,8 до 2,1			
Залізо, мг	80	80	80	80
Мідь, мг	8	9	10	11
Цинк, мі	55	60	65	70
Кобальт, мг	0,6	0,7	0,8	0,9
Марганець, мг	55	60	65	70
Йод, мг	0,7	0,8	0,9	1
Каротин, мг	40	45	45	50
Вітамін D, тис. МО	1	1	1	1
Вітамін Е, мг	40	40	40	40

Оптимальною для дійних корів у стійловий період вважається така структура раціону (у %): грубі корми 10–20; соковиті 40–70; концентровані 20–40. У літніх раціонах грубі і соковиті корми замінюють зеленими (табл. 15).

Таблиця 15

Орієнтовні раціони для дійних корів (Лісостеп і Полісся України, на одну голову за добу)

Корми	Добовий надій, кг				
	5	10	15	20	25
Сіно злакове і бобове, кг	4	5	6	6	6
Силос кукурудзяний, кг	20	28	28	28	28
Кормові буряки, кг	13	18	18	20	20
Морква червона, кг	–	–	–	1	3
Концкорми всього, кг	0,7	1	2	4	6
з них протеїнові, кг	0,7	0,7	0,8	1,3	1,5
Сіль кухонна, г	60	75	80	107	122
Знефторений фосфат, г	50	70	100	130	150
Витрати концкормів на 1 кг молока	100	100	133	200	240
В раціоні міститься:					
сухої речовини, кг	10,5	13,4	15,8	17,8	19,6
кормових одиниць	8,1	10,7	12,8	15,0	17,0
перетравного протеїну, г	870	1100	1354	1674	1914
сирого жиру, г	230	304	374	441	503
сирої клітковини, кг	2,3	3,1	3,9	4,0	4,0
вуглеводів, г	1778	2403	2902	3737	4643
цукру, г	1190	1621	1726	1966	2078
кальцію, г	96	126	150	184	266
фосфору, г	38	50	63	79	90
каротину, мг	380	475	540	540	540
Структура раціонів, % за поживністю					
Сіно	24	23	23	20	17
Силос	49	48	44	37	32
Коренеплоди	19	20	17	16	17
Концкорми	8	9	16	26	34

Під час складання раціонів керуються загальноприйнятими нормативами. Дійним коровам із розрахунку на 100 кг живої маси на добу дають 1–2 кг грубих, 6–10 кг соковитих (зокрема 3–5 кг силосу). Під час використання сінажу кількість грубих кормів і силосу зменшують. Кормових буряків дають 0,8–0,9 кг на 1 кг надоєного

молока, але максимальна добова даванка може досягати до 30 кг, а цукрових – до 12 (при одноразовій даванці не більше 4), картоплі до 15, меляси – до 1,5 кг. Влітку коровам свіжоскошену зелену масу згодовують з годівниць і частково шляхом випасання. Зелених кормів дають на 100 кг живої маси 8–15 кг. Під час переходу від стійлового періоду до пасовищного у раціони включають поряд із зеленим кормом 1–2 кг грубих кормів, або 3–4 кг сінажу чи 5–6 силосу.

Для забезпечення енергетичного та протеїнового живлення до раціону вводять концентровані корми, даванка яких залежить від продуктивності корови і якості об'ємистих кормів (табл. 16).

Таблиця 16

Норми вводу концентрованих кормів

Добовий надій молока, кг	Даванка концентрованого корму на 1 кг молока, г
До 10	До 100
11–15	100–150
16–20	150–200
21–25	250–300
25–30 і більше	300–350 і більше

Через специфічну дію окремих кормів їх слід включати до раціону в обмежених кількостях, а саме: висівки – до 6 кг, макуха льонова і соняшникова – до 4 кг.

Відомо, що в середньому корови можуть використовувати 2,5–3,5 кг сухої речовини на 1 ц живої маси. Однак коровам, яким згодовують багато соковитих кормів, цю норму можна довести до 4–4,5 кг і навпаки, з обмеженою кількістю їх – до 3 кг.

Чим вищий надій молока у корів, тим більше енергії повинно бути у 1 кг сухої речовини раціону. У випадку зниження концентрації енергії у раціоні, корова не може спожити достатню кількість кормів для задоволення потреби в енергії. Зниження рівня енергії менше 0,65 к. од., або 8 МДж обмінної енергії у 1 кг сухої речовини недоцільне. У лактуючих корів із надоєм 28–30 кг і більше за добу концентрація енергії повинна досягти 1,05–1,15 к. од., або 11,5 МДж обмінної енергії.

Забезпечення дійних корів протеїном вважається оптимальним, коли вміст перетравного протеїну у раціоні з розрахунку на 1 к. од.

становить 95 г при добовому надої молока до 10 кг, 110 – при надої 26 кг і більше.

Найкраще перетравлюються корми, коли у раціоні корів середньої продуктивності на 1 г перетравного протеїну припадає 0,8–0,9 г цукру, а у високопродуктивних – 1,0–1,2. Вміст жиру у сухій речовині раціону дійних корів має знаходитись на рівні 2–4 % від сухої речовини. Відношення кальцію до фосфору повинно становити від 1,4 до 2, цукрово-протеїнове відношення повинно бути 0,8–1,2 %.

Особливості годівлі високопродуктивних корів

Організація правильної годівлі високопродуктивних корів має свої особливості. Їх готують до інтенсивної лактації ще в сухостійний період. Як відомо, в останні 100 днів тільності формується 70–80 % маси плоду. У зв'язку з цим значно зростає енергетичний, білковий, вуглеводний і мінеральний обмін в організмі тільних корів. У перші 50–60 днів після отелення високопродуктивні корови не здатні поїдати і засвоювати таку кількість поживних речовин, яка необхідна для виробництва молока. Тому зростаюча потреба покривається за рахунок запасів тіла. У цей період корова може втрачати близько 40–50 кг маси тіла. Раціони годівлі тільних високопродуктивних корів у період сухостою повинні бути збалансовані за всіма поживними речовинами. Вміст енергії у 1 кг сухої речовини у раціонах таких корів повинен бути не нижчим 1,0 к. од., або 11,5 МДж обмінної енергії, перетравного протеїну – 105–110 г. Збалансована годівля тільних високопродуктивних корів у період сухостою за деталізованими нормами дозволяє створити належні резерви поживних речовин у тілі тварин. Лише добре вгодовані корови можуть бути роздоєні до високих добових надоїв.

Рівень молочної продуктивності корів на 70–80 % залежить від споживання сухої речовини. У новотільний період та період роздою значно зростає продуктивність. Найвищі надої припадають на 50–60 день лактації, а максимальне споживання кормів – на 70–90 день. Тому, в перші декади відбувається мобілізація резервів тіла, і завдання зооветспеціалістів полягає в організації такого рівня годівлі, яка забезпечувала б мінімальне "здоювання з тіла".

У перший тиждень після отелення високопродуктивних корів необхідно годувати індивідуально, із урахуванням загального стану тварини та її молочної залози. Найкращими кормами у цей період є злакове та злаково-бобове сіно (яке згодовують уволю), сінаж та

концентровані корми. Всі корми мають бути високої якості. Кількість концентратів у цей період не повинна перевищувати 2–3 кг. При нормальному стані молочної залози до раціону високопродуктивних корів з 7–10 дня після отелення вводять коренебульбоплоди та силос, поступово збільшуючи даванку. У цей період поступово збільшують і рівень концентратів. На повний раціон корів переводять на 15–20 день. Роздій високопродуктивних корів слід розпочинати через 3–5 днів після переведення їх на повний раціон (20–25 день після отелення). У зв'язку з тим, що споживання сухої речовини на початку роздою є ще недостатнім, а продуктивність зростає, концентрація енергії та поживних речовин у 1 кг сухої речовини раціону повинна бути максимальною (близько 12 МДж), а рівень клітковини – мінімальним (15–17 %). Авансовану годівлю високопродуктивних корів проводять за рахунок збільшення коренебульбоплодів та концентратів при значному споживанні сіна, силосу та сінажу. Кількість концентратів у цей період на 1 кг молока має бути 350–400 г, а коренебульбоплодів до 25 кг на одну голову на добу.

З початком періоду нової тільності (60–120 днів) відбувається послаблення домінанти лактації та спостерігаються зміни в обміні речовин, які направлені на розвиток плоду та поповнення запасів поживних речовин в організмі, що супроводжується зниженням молочної продуктивності. Тому, в середині лактації треба знижувати рівень концентрованих кормів (до 300–350 г на 1 кг молока), збільшуючи кількість об'ємистих кормів (сіно, силос, сінаж). Збільшення кількості концентратів у цей період, з метою утримання досягнутого рівня продуктивності, може спричинити порушення вуглеводно-жирового обміну, що призведе до кетозу та зниження надою.

Відновлення запасів енергії в організмі високопродуктивних корів повинно відбуватись в останню третину лактації (приблизно за 100 днів до закінчення лактації). Тому в цей період кількість поживних речовин повинна бути такою, щоб забезпечити підтримання життєвих процесів, утворення продукції та збільшення живої маси у межах 0,5 кг на добу.

Високопродуктивні корови важко запускаються. У зв'язку з цим за 7–10 днів до початку запланованого сухостійного періоду у раціоні цих корів значно зменшують (або тимчасово виключають) концентровані і соковиті корми. Рівень поживних речовин у раціоні цього періоду має становити 60–80 % до норми.

У високопродуктивних корів упродовж всієї лактації обмін речовин проходить на високому рівні. Тому необхідно постійно слідкувати за забезпеченням тварин енергією, протеїном та біологічно активними речовинами.

Високопродуктивні корови споживають максимальні рівні сухої речовини. Забезпечення такого споживання підтримується дотриманням відповідних режимів згодовування кормів. Кратність їх годівлі має становити не менше 4–6 разів на добу. Оскільки тип годівлі таких тварин в основному є концентратним (концентрати не повинні перевищувати 2–2,5 % живої маси корови), то правильне згодовування їх є важливим. Кількість концентратів за одну даванку не повинна перевищувати 2,5 кг на одну голову. Їх необхідно згодовувати до та після споживання об'ємистих кормів (силос, сінаж, сіно) або в суміші з ними. У зимові раціони високопродуктивних корів не слід включати жом, барду, солому та інші низькопоживні корми. У літній період краще корів випасати на пасовищах, а при їх відсутності застосовувати так званий режим "дрібної годівлі" – згодовування свіжоскошеної зеленої маси невеликими порціями 10–20 разів на добу.

Організація годівлі корів у літній період

На літній період припадає більше половини виробництва молока. Основними і досить дешевими кормами у цей період є пасовищна трава і корми зеленого конвеєра, які використовуються з травня до листопада місяця (150–170 днів). При організації годівлі корів у літній період необхідно враховувати, що зелені корми мають низьку загальну поживність та високі рівні протеїну, вітамінів та деяких мінеральних речовин (особливо калію), а також значні коливання за вмістом цукрів і клітковини.

На літню годівлю корів переводять поступово, упродовж 10–15 днів. У перші дні перехідного періоду корів випасають від однієї до трьох годин, поступово збільшуючи тривалість випасання. Перед випасанням обов'язково годують об'ємистими кормами (краще сіно). Голодна худоба жадібно споживає молоду траву, що може призводити до порушень травлення (проноси, тимпанія). Більш успішно можна провести перехід до літньої годівлі, згодовуючи зелені корми у стійлах у суміші з іншими кормами (соломою, силосом, сінажем), поступово збільшуючи їх даванку. У цей період важливо балансувати раціони за мінеральними речовинами (кальцієм, фосфором, натрієм, магнієм та сіркою), адже трава містить низькі рівні фосфору, магнію та високі

рівні калію. Це вимагає введення до раціону фосфорних добавок та кухонної солі.

Упродовж літнього періоду використовується значна кількість різноманітних кормів (злакові і бобові трави та їх суміші), які відрізняються за хімічним складом та поживністю. При згодовуванні лише одних злакових чи бобових трав підтримання високої продуктивності неможливе. Це пов'язано з недостатньою збалансованістю раціонів за основними органічними і мінеральними речовинами та порушенням співвідношень між окремими елементами живлення. Тому тваринам необхідно згодовувати зелену масу у вигляді бобово-злакових сумішей. У випадках, коли неможливо корів забезпечити такими сумішами, різко замінювати у раціонах окремі види кормів не слід, адже на кожен вид корму в передшлунках розвиваються певні види мікроорганізмів, процес адаптації яких до інших кормів відбувається 7–10 днів. Різка зміна окремих видів зеленої маси у раціонах корів призводить до зниження продуктивності. Щоб цього уникнути корів переводити на згодовування іншого корму, особливо з великою різницею у хімічному складі (бобові, злакові), необхідно упродовж 6–7 днів, поступово зменшуючи даванку одного і збільшуючи іншого.

У годівлі корів також використовують гичку цукрових і кормових буряків. Вона містить значні рівні протеїну, каротину та мінеральних речовин і незначну кількість клітковини. Але як корм, через наявність у ній нітратів і солей щавлевої кислоти, які викликають розлади травлення, згодовувати її слід обережно. Доцільно використовувати гичку у раціонах тварин разом з грубими кормами з добавкою крейди у розрахунку 1 кг на 1 т гички. До поїдання гички корів необхідно привчати поступово (упродовж 3–4 днів). Використання лише зелених кормів у годівлі корів забезпечує добовий надій у межах до 15–20 кг. Більш високих надоїв без підгодівлі корів концентратами, за рахунок одних зелених кормів, одержати неможливо.

Одним із застережень щодо годівлі корів у літній період є те, що випасання їх по росі чи після дощу на пасовищах із значною кількістю бобових (конюшина, люцерна, еспарцет, буркун) може призводити до захворювання тварин на тимпанію.

Режим годівлі корів

Для одержання високої продуктивності важливе значення має не лише нормування кормів, а й науково обґрунтований режим годівлі. Режим годівлі – це прийняті на фермі кратність, черговість та час

роздавання кожного виду кормів тваринам протягом доби, а також способи і місце годівлі худоби.

Не лише кількість і якість кормів, а й правильна організація годівлі позитивно впливають на рубцеве травлення і засвоєння поживних речовин раціону.

На молочних фермах прийнята переважно триразова годівля корів. Вранці і ввечері коровам дають половину добової норми концкормів, коренеплодів і соломи, а в середині дня – сіно. При дворазовій годівлі добову кількість грубих і концентрованих кормів згодовують однаковими порціями ввечері і вранці, а соковиті – за один або два прийоми.

Доведено, що коренеплоди згодовувати худобі необхідно перед даванкою силосу чи грубого корму, оскільки поїдання їх після силосу не створює сприятливих умов для розвитку мікроорганізмів у передшлунках.

Коренеплоди, солому, концкорми згодовують подрібненими у вигляді сумішей. Солому обробляють хімічними реагентами, що підвищує її поживність, здобрюють, запарюють.

Концентровані корми краще засвоюються у вигляді комбікорму чи сумішей. Давати коровам дерть із одного виду зерна недоцільно.

Нині у більшості господарств поширене чотирикратне, протягом доби, роздавання кормів. Наукові дослідження і передовий досвід доводять можливість і доцільність переведення на багатократне роздавання кормів, що узгоджується з біоритмікою поведінки тварин і сприяє підвищенню молочної продуктивності на 10–15 %.

При стійловій системі утримання всі корми згодовують коровам із годівниць. При безприв'язному утриманні концентровані корми роздають коровам у доїльному залі за допомогою дозаторів, а до грубих кормів і силосу тварини мають вільний доступ.

Контрольні запитання

1. На які періоди поділяється лактація корови?
2. Які особливості годівлі корів у кожний з періодів лактаційного циклу?
3. В чому суть роздоювання корів?
4. Від чого залежить потреба дійних корів у поживних речовинах?
5. Який орієнтовний вміст поживних речовин у 1 кг сухої речовини для дійних корів?

6. Яка оптимальна структура раціонів дійних корів?
7. Яку кількість об'ємистих кормів згодовують корові на 100 кг живої маси?
8. Яка кількість концентратів згодовується дійним коровам у розрахунку на 1 кг молока при різній продуктивності?
9. Яке повинно бути цукрово-протеїнове співвідношення у раціонах корів?
10. Яким повинно бути відношення кальцію до фосфору у раціоні дійних корів?
11. Які особливості годівлі високопродуктивних корів упродовж лактаційного циклу?
12. Які особливості годівлі дійних корів у літній період?

Годівля бугаїв

Необхідною умовою багаторічної високої статевої активності, здоров'я бугаїв та одержання від них високоякісної сперми є повноцінна годівля. Вони мають бути заводської вгодованості. Як недостатня, так і надлишкова годівля спричиняє негативний вплив на якість спермопродукції та статеву активність. Зниження статевої активності та погіршення якості сперми спостерігається в дорослих тварин при скороченні енергетичної та протеїнової поживності раціонів до 50–60 % від потреби. Порушення статевих функцій у бугаїв спостерігається частіше від надлишкової годівлі, ніж від недостатньої. Надлишкова годівля призводить до ожиріння, зниження статевої активності, проявів імпотенції.

Потреба плідників в енергії та поживних речовинах залежить від живої маси та інтенсивності їх використання. Тому норми годівлі дорослих бугаїв розроблені залежно від їх живої маси і статевого навантаження. Середнім навантаженням на бугая вважається одна дуплетна садка за тиждень, інтенсивним – дві або три.

На 100 кг живої маси бугаям необхідно 1,0–1,5 кг сухої речовини. Поживність 1 кг сухої речовини повинна становити 0,7–0,9 к. од., або 8–11 МДж обмінної енергії, 70–120 г перетравного протеїну та цукру, 18–25 % клітковини, 5–7 г кухонної солі та кальцію, 3–5 г фосфору, 40–60 мг каротину, 1000 –1200 МО вітаміну D, 30–50 мг вітаміну Е.

Молодим бугаям, а також з недостатньою вгодованістю, до норми слід додавати 1 к. од. і 120 г перетравного протеїну на кожні 0,2 кг середньодобового приросту. У разі ожиріння бугаїв, норму

кормових одиниць зменшують, не змінюючи норми окремих поживних і біологічно активних речовин.

Годівля бугаїв має бути різноманітною за набором кормів: сіно злакових і бобових культур, силос, коренеплоди, спеціальний комбікорм або суміш концентрованих кормів.

Орієнтовна структура раціону для бугаїв у зимовий період: сіна – 25–40 %, соковитих кормів – 20–30 %, концентрованих – 40–50 %; в літній період 35–45 % зелених кормів, 15–20 % грубих і 40–50 % концентратів. До складу суміші концентратів слід вводити не менше 30 % вівсяної дерті.

Бугаям на 100 кг живої маси рекомендується давати на добу 0,8–1,2 кг сіна, 1,0–1,5 кг коренеплодів, 0,8–1 кг силосу або сінажу, 0,4–0,6 кг концентратів. Добова даванка цих кормів у середньому на одну голову становить: сіна – 5–10 кг, силосу – 8–12 кг, кормових буряків та моркви – 6–10. При інтенсивному використанні плідника на одну голову за добу слід давати 3–5 кг моркви (бажано червоної), корми тваринного походження (кров'яне, рибне, м'ясо-кісткове борошно – 0,3–0,5 кг, молоко свіже або сухе, курячі яйця – 4–6 шт.). При нестачі цукру до раціону додають патоку або цукор; цукрово-протеїнове відношення витримують на рівні 1:1. При потребі додають мінеральні і вітамінні добавки.

Не рекомендується згодовувати бугаям низькоякісні грубі і соковиті корми, макуху і шроти із бавовнику, ріпаку, свиріпи, а також жом, барду, пивну дробину, карбамід та амонійні солі.

У табл. 17 наведено орієнтовні раціони для плідників масою 1000 кг.

Найраціональнішою є індивідуальна триразова годівля бугаїв відповідно до режиму дня (краще після взяття сперми). Добову норму концентрованих кормів поділяють на три даванки. Основну кількість соковитих кормів дають у час обідньої годівлі, решту вранці та увечері. Основу ранкової і вечірньої годівлі становлять концентровані корми й сіно.

Соковитих і зелених кормів не можна згодовувати більше 4 кг за одну даванку. Надмірне згодовування зелених кормів часто призводить до зниження статевої активності плідників. Траву бобових культур слід згодовувати свіжоскошену, прив'ялену, або повністю висушену. Якщо бугаї схильні до ожиріння, то їм у раціоні слід збільшувати кількість грубих кормів.

Таблиця 17

Орієнтовні раціони для бугаїв на зимовий період (жива маса 1000 кг)

Вид корму	Добова даванка на одну голову, кг		
	непарувальний період	середнє навантаження	інтенсивне використання
1	2	3	4
Сіно злакове	4	4	4
Сіно бобове	3	3	3
Силос кукурудзяний	6	5	5
Кормові буряки	6	6	6
Морква	3	4	4
Дерть вівсяна	1,5	1,5	1,5
Дерть просяна	–	0,5	0,5
Дерть кукурудзяна	0,5	0,5	1,0
Дерть горохова	0,5	0,5	1,0
Висівки пшеничні	1,0	1,5	2,5
Макуха соняшникова	–	0,5	0,5
Рибне борошно	–	0,3	0,5
Знефторений фосфат, г	30	35	35
Сіль кухонна, г	65	70	75

Повноцінна годівля бугаїв забезпечує їх кращі заводські кондиції, збільшує тривалість племінного використання. Цьому ж сприяє хороший догляд і утримання, особливо щоденний активний раціон.

Контрольні запитання

1. Від чого залежить потреба бугаїв у поживних речовинах?
2. Яка потреба бугаїв у сухій речовині на 1 ц маси?
3. Яка загальна та протеїнова поживність 1 кг сухої речовини для бугаїв?
4. Яким повинно бути цукрово-протеїнове співвідношення для бугаїв?
5. Які орієнтовні добові даванки різних кормів бугаям на 1 ц живої маси?
6. Які корми не рекомендується згодовувати бугаям?
7. Техніка годівлі бугаїв

Годівля молодняку великої рогатої худоби

Раціональна система вирощування молодняку, з урахуванням біологічних особливостей тварин, повинна сприяти нормальному росту, розвитку, формуванню високої продуктивності й міцної конституції, подовженню строків їх господарського використання.

Для визначення потреби молодняку в поживних речовинах враховують зміни в організмі тварин за період росту – від народження до досягнення зрілості. При цьому виділяють такі періоди: новонародженості, молочний, перехідний, фізіологічної та господарської зрілості.

Годівля телят у молочний період. Норми годівлі телят залежать від мети вирощування (на ремонт, на м'ясо), статі, віку, середньодобових приростів та живої маси тварин, що закінчили ріст.

Телят у молочний період годують за схемами – це раціони, розроблені на кожну декаду (табл.18).

Таблиця 18

Орієнтовна схема годівлі теличок до 6-місячного віку в стійловий період (жива маса в кінці періоду 155 кг)

Вік		Жива маса в кінці періоду, кг	Добова даванка, кг							Мінеральна підгодівля, г	
			Молоко		сіно	силос	коренеплоди	Концкорми		сіль кухонна	преципітат
місяць	декада		незбиране	збиране				вівсянка	комбікорми		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
11	1		6	–	–	–	–	–	–	–	–
	2		6	–	привч.	–	–	0,1	–	5	5
	3	52	6	–	привч.	–	привч.	0,4	–	5	5
за 1 місяць			180	–	–	–	–	5	–	100	100
2	4		2	4	0,2	–	0,2	–	0,6	10	10
	5		–	6	0,3	привч.	0,3	–	0,9	10	10
	6	72	–	6	0,5	привч.	0,5	–	1,1	10	10
за 2 місяць			20	160	10	–	10	–	26	300	300

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	7		–	6	0,7	0,5	0,5	–	1,1	10	15
	8		–	6	1,0	1,0	1,0	–	1,2	10	15
	9	92	–	5	1,3	1,5	1,5	–	1,2	10	15
за 3 місяць			–	170	30	30	30	–	35	300	450
4	10		–	5	1,5	2,0	1,5	–	1,2	15	20
	11		–	2	1,5	2,0	1,5	–	1,4	15	20
	12	113	–	–	1,5	3,0	1,5	–	1,6	15	20
за 4 місяць			–	70	45	70	45	–	42	450	600
5	13		–	–	2,0	3,0	1,5	–	1,5	20	20
	14		–	–	2,5	4,0	1,5	–	1,4	20	20
	15	134	–	–	3,0	5,0	1,5	–	1,3	20	20
за 5 місяць			–	–	75	120	45	–	4,2	600	600
6	16		–	–	3,0	5,0	1,0	–	1,0	20	25
	17		–	–	3,5	6,0	1,0	–	1,0	20	25
	18	155	–	–	3,5	7,0	1,0	–	1,0	20	25
за 6 місяць			–	–	100	180	30	–	30	600	750
Всього			**200**	**400**	**260**	**400**	**160**	**5**	**175**	**2350**	**2800**

У перші дні життя необхідно стежити за тим, щоб новонароджені телята одержали в достатній кількості молозиво, адже з ним надходять всі необхідні поживні речовини, вітаміни й антитіла, які підвищують стійкість організму проти несприятливих умов навколишнього середовища. Не пізніше як через 30–60 хвилин після народження слід провести першу годівлю молозивом. У першу годівлю добре розвиненим телятам дають 1–2 кг молозива, а слабким 0,7–1 кг, залежно від маси та апетиту. Друге та наступні випоювання проводять через 3–4 години після попереднього. У перші два дні життя телят випоюють 5–6 разів. У наступні дні кількість молозива збільшують до 1,5–2,5 кг за одну даванку, згодовуючи за добу 6–8 кг. Кратність випоювання через кожні два дні зменшують на одну даванку і до кінця молозивного періоду доводять до 3 разів. Молозиво повинно бути близьким до температури тіла теляти (35–38 °С). Важливо, щоб воно надходило до шлунку невеликими порціями. За відсутності материнського молозива телят напувають молозивом від інших корів, або штучним молозивом (на 1 л молока додають 10 мл риб'ячого жиру, 5 г кухонної солі, свіже куряче яйце, старанно змішують і згодовують по 300 г 5–6 разів за добу). Щоб поліпшити травлення, із 3–5-денного віку телятам через 0,5–1 годину після випоювання молозивом дають

досхочу перевареної води (температура 25–35 °С), але краще випоювати сінні або хвойні настої. На 7–10 день молозиво за своїм складом не відрізняється від молока. До 7-денного віку теляті бажано випоювати материнське молоко, а потім переводити на молоко від різних корів.

Кількість незбираного та збираного молока, концентрованих та інших кормів, що згодовуються телятам упродовж 6-ти місяців є різною і залежать від мети вирощування, статі та приросту живої маси тварин (табл. 19).

Таблиця 19

Витрати кормів на одну теличку до 6-ти місячного віку в стійловий період за різними схемами годівлі, кг

Корми	Запланована жива маса в кінці 6-ти місячного віку, кг				
	130	130	155	155	175
Молоко незбиране	180	180	200	200	250
Молоко збиране	200	–	400	–	600
Сіно	260	260	260	260	260
Силос	400	400	400	400	400
Коренеплоди	160	160	160	160	210
Концкорми	170	200	180	225	180
Сіль кухонна, г	2200	2200	2350	2350	2650
Преципітат, г	2150	2150	2800	2950	3550

Тривалість випоювання незбираним молоком становить 40–60 днів. Кількість його за цей період для ремонтних теличок складає 180–350 кг, для бугайців 300–450 кг. Збиране молоко починають випоювати з 30–40-денного віку. Випоюють збиране молоко теличкам до 80–120-денного віку, а бугайцям – до 140–180-денного віку. За цей період кількість збираного молока, що випоюється молодняку, для теличок складає 200–600 кг, а для бугайців – 600–1000 кг.

При вирощуванні телят на м'ясо, особливо в умовах комплексів, використовують замінники незбираного молока (ЗНМ). Їх вводять з 10–20-денного віку і згодовують у кількості 20–30 кг сухого замінника на одну голову за молочний період. Замінник для випоювання телят готують безпосередньо перед згодовуванням. Для приготування 10 кг рідкого замінника витрачають 1,1–1,2 кг сухого ЗНМ. Температура

замінника при випоюванні повинна бути близькою до температури тіла телят.

У молочний період відбувається значна функціональна перебудова органів травлення, з'являється здатність засвоювати поживні речовини кормів, посилюється білковий, мінеральний та водний обміни в організмі. Цей період відзначається інтенсивним ростом органів і тканин, високими приростами.

Телят до шестимісячного віку годують за схемами – це раціони, розроблені на кожну декаду. Поряд із використанням молочних кормів телят з перших днів життя привчають до споживання рослинних кормів та мінеральних добавок.

До поїдання сіна телят привчають з 5–10-денного віку, підвішуючи жмут сіна в клітках, а пізніше розкладають його в годівниці. Даванку сіна поступово збільшують, і в 3-місячному віці вона становить 1,3–1,4 кг, а в 6-ти місячному – близько 3 кг. У цей же період (5–10 днів) телятам вводять концентрати та мінеральні добавки. Кращим концентрованим кормом є комбікорм. За відсутності його телятам дають вівсянку, макуху або шрот, висівки пшеничні, дерть кукурудзяну. Суміш із цих компонентів готують у однакових пропорціях.

За молочний період теляті згодовують 140–220 кг концентрованих кормів. Соковиті корми згодовують телятам з 20–30-денного віку. Спочатку вводять коренеплоди, потім сінаж, а пізніше силос у кількостях 0,2–0,5 кг на одну голову за добу, поступово збільшуючи даванку (коренеплодів до 2 кг, силосу до 5–8 кг).

Як джерело мінеральних речовин, телятам дають кухонну сіль, кісткове борошно, крейду, трикальційфосфат та інші добавки.

У літній період, починаючи з другої декади після народження, телят привчають до зелених кормів, збільшуючи добову даванку їх у 2-місячному віці до 3–4 кг, в 4-місячному – до 10–12, в 6-місячному до 18–20 кг/гол/добу.

У схемах літнього періоду витрати концентратів можна зменшити на 30 %, порівняно із зимовим періодом, але це можливо при достатньому забезпеченні телят зеленими кормами вже після 3–4-місячного віку.

У м'ясному скотарстві телят до 6–9-місячного віку вирощують під матерями на повному підсосі. До споживання рослинних кормів цих телят привчають до 10–20-денного віку (сіно, концентрати). Норми годівлі їх залежать від інтенсивності росту і розраховані на одержання 800–1000 г середньодобового приросту.

Годівля телят при змінно-груповому вирощуванні

Під коровами-годувальницями при змінно-груповому способі під однією коровою вирощують кілька груп телят. Кожну групу (по 2–4 теляти) утримують під коровою від 80 до 110 днів. Вік при відлученні залежить від умов господарства й продуктивності корів-годувальниць. Успіх при підсисному вирощуванні телят визначається правильним підбором корів-годувальниць і телят у групі, умовами їх годівлі і утримання. Годувальницями підбирають здорових корів, що мають середню продуктивність, добре розвинені дійки вим'я.

Телят у групу підбирають за віком, живою масою і темпераментом. Різниця за віком не повинна перевищувати 10 днів, а за живою масою – 5–10 кг. До корів-годувальниць телят підпускають у віці 5–6 днів. Утримують їх в одному приміщенні з коровами в окремих станках (клітках) і підпускають до корів 3–4 рази на день.

Телят, які знаходяться на підсосі, необхідно привчати до поїдання сіна, концентрованих і соковитих кормів, згідно з схемами вирощування.

Годівля ремонтного молодняку в післямолочний період

Основа повноцінної годівлі молодняку великої рогатої худоби в післямолочний період – повне задоволення його потреби в енергії, перетравному протеїні, макро- та мікроелементах, каротині, вітамінах D, E.

Потреба молодняку старше 6-ти місяців у поживних речовинах залежить від живої маси, віку, статі та середньодобових приростів, які пов'язані з живою масою тварин, що закінчили ріст.

Годівля ремонтних теличок має бути спрямована на отримання здорових із добре розвиненими молочними ознаками тварин, здатних споживати значні кількості об'ємистих кормів, перетворюючи їх поживні речовуни у продукцію Ремонтні телиці віком 6–18 місяців для забезпечення своїх потреб у поживних речовинах повинні споживати 2–3 кг сухої речовини на 100 кг живої маси на добу. Концентрація енергії в 1 кг сухої речовини повинна бути на рівні 0,8–0,9 кормових одиниць (8–9,5 МДж обмінної енергії), а кількість перетравного протеїну 70–90 г, клітковини 18–22 %, цукру 60–80 г, кухонної солі – 5–6 г, кальцію 6–7 г, фосфору 4–5 г, каротину – 20–30 мг, вітаміну D – 500–800 МО і вітаміну E – 40 мг.

З віком концентрація енергії і поживних речовин у 1 кг сухого залишку корму зменшується.

Організація годівлі племінних бугайців направлена на отримання добре розвинених активних у статевому відношенні тварин. Бугайці віком 6–16 місяців для забезпечення потреби у поживних речовинах повинні отримувати на один центнер маси 2–3 кг сухої речовини на добу. Вміст енергії в 1 кг сухої речовини повинен становити 0,9–1 кормову одиницю, або 9,5–10,5 МДЖ обмінної енергії, рівень перетравного протеїну – 90–100 г, клітковини – 18–20 %, цукру – 80–90 г, кухонної солі – 5–6 г, кальцію 6–8 г, фосфору – 4–5 г, каротину – 20–30 мг, вітаміну D – 500–800 МО, вітаміну E – 40–50 мг. Як і в ремонтних теличок, у бугайців концентрація енергії і поживних речовин в сухому залишку корму з віком знижується.

Ремонтних телиць слід годувати так, щоб вони у 18 місяців досягли 70 % живої маси дорослих корів. Основу зимових раціонів телиць становлять грубі й соковиті корми. З розрахунку на 100 кг живої маси їм дають 1–2 кг сіна, 3–6 кг силосу, 1–2 сінажу і 1–3 кг коренеплодів. При нестачі сіна до 30 % кількості даванки його за поживністю у раціоні телиць старших одного року, можна замінити соломою ярих культур.

Витрати концентратів залежать від якості об'ємистих кормів. При згодовуванні достатньої кількості високоякісних сіна, силосу, сінажу, коренеплодів можна досягти середньодобових приростів телиць 600–650 г на добу. При невисокій якості об'ємистих кормів добова даванка концентратів становить 1,0–1,5 кг на добу.

Структура раціонів ремонтних телиць залежить від природно-економічних умов та якості кормів і може змінюватись у певних межах: сіно, солома – 15–20 %, силос – 20–40 %, сінаж – 20–30 %, коренеплоди – 10–20 %, концентрати – 10–30 %.

Для покриття дефіциту мінеральних речовин і вітамінів до раціонів вводять необхідні кількості мінеральних добавок та вітамінних препаратів.

Порядок роздавання кормів такий як і для дорослої худоби. У літній період основу раціонів телиць складають зелені корми, добова даванка яких (враховуючи і випасання), має бути такою (у кг): у віці 7–9 місяців – 18–22; 10–12 місяців – 22–26; 13–15 місяців – 26–30; 16–18 місяців–30–35; 18–24 місяці – 35–40.

Даванку концентратів телицям, за високої якості зелених кормів, можна зменшити на половину, а старшим можна зовсім виключити із раціону.

Не можна випасати молодняк на посівах конюшини, люцерни по росі, тому що поїдання такої трави може викликати тимпанію.

У перехідні періоди (особливо з зимової на літню годівлю) поряд із зеленими кормами необхідно згодовувати об'ємисті корми (сіно, солому, сінаж, силос), тому що у молодій траві низькі рівні сухої речовини та клітковини, що може призвести до порушень процесів травлення. Переведення ремонтного молодняку, як і корів, на літню годівлю проводять поступово.

Племінних бугайців вирощують у спеціалізованих елеверах при племпідприємствах або на фермах племінних заводів. Порівняно з телицями бугайцям згодовують більше концентрованих та менше об'ємистих кормів (табл.20). Під час складання раціонів для бугайців особливу увагу приділяють якості кормів.

Таблиця 20

Структура раціонів для племінних бугайців при вирощуванні до 16-місячного віку різною живою масою, % за поживністю

Корми	Жива маса, кг					
	380		450		500	
	Вік, місяців					
	6–12	12–16	6–12	12–16	6–12	12–16
	Середньодобовий приріст					
	750	750	900	900	950	1000
Сінажний тип годівлі						
Сіно	14	16	12	12	12	11
Сінаж	47	51	55	54	50	53
Концентрати	39	33	33	34	38	38
Силосно-сінажний тип годівлі						
Сіно	16	16	18	17	16	15
Силос	34	35	31	27	28	31
Сінаж	12	15	20	22	21	19
Концентрати	38	34	31	34	35	35
Комбінований тип годівлі						
Сіно	17	16	15	14	16	15
Сінаж	17	21	25	21	20	20
Силос	17	17	16	23	23	23
Коренеплоди	11	11	11	8	8	7
Концентрати	38	35	33	34	33	35

Племінним бугайцям потрібен щоденний моціон, інакше в них порушується нормальний розвиток органів і тканин, з'являється схильність до ожиріння, що негативно впливає на їх відтворювальну здатність. Влітку бугайців утримують цілодобово в таборах, випасають їх з 5–6-місячного віку в окремому стаді. Годують переважно зеленою масою і концентратами.

Контрольні запитання

1. Через який час після народження слід провести першу годівлю теляти молозивом?
2. Скільки молозива за першу годівлю може випити теля після народження?
3. Що таке схеми годівлі телят до 6-місячного віку?
4. З урахуванням чого складаються схеми годівлі телят?
5. З якого дня телят слід привчати до поїдання сіна, концентратів, коренеплодів?
6. З якого дня телят привчають до поїдання зелених кормів?
7. Як ви розумієте змінно-групове вирощування телят під коровами-годувальницями?
8. Скласти примірні добові даванки кормів ремонтним телицям із розрахунку на 100 кг живої маси.
9. Назвати орієнтовну структуру раціону ремонтних телиць.
10. Чому не можна випасати телят на посівах конюшини, люцерни по росі?
11. Назвіть орієнтовну структуру раціону для бугайців.

Відгодівля і нагул великої рогатої худоби

Відгодівля – це надлишкова контрольована годівля, спрямована на отримання максимальних приростів живої маси при мінімальних витратах кормів. Проводять відгодівлю молодняку та дорослої вибракованої худоби. Залежно від віку розрізняють різні технології виробництва яловичини.

Інтенсивне вирощування і відгодівля молодняку до живої маси 450–500 кг у 15–18-місячному віці при витраті 7–8 к. од. на 1 кг приросту. Середньодобовий приріст живої маси при цьому не менше 0,8–1,2 кг, а яловичина – маложирна, особливо від молодняку м'ясних порід та помісей.

Відгодівля дорощеного молодняку, який ріс в умовах недостатньої годівлі, для отримання жирної яловичини з великою кількістю підшкірного й порожнинного жиру. Молодняк живою масою 140–200 кг дорощують при помірній годівлі до живої маси 280–300 кг та заводських кондицій (середньодобовий приріст 0,6–0,8 кг), а після її досягнення відгодовують.

Дорослу худобу (вибракуваних корів, бугаїв, волів) відгодовують для підвищення вгодованості і виробництва жирної яловичини (середньодобовий приріст 0,8–1,2 кг).

На ефективність відгодівлі впливає її тривалість. Тривалість відгодівлі залежить від породи, віку, вгодованості та рівня годівлі худоби. Молодняк до року відгодовують за 6–9 місяців, а 1,5–2 роки та дорослих тварин 2–4 місяці. Відгодівля вибракуваних корів середньої вгодованості триває 2 місяці, а нижче середньої 3 місяці.

Потреба великої рогатої худоби при вирощуванні на м'ясо у поживних речовинах залежить від живої маси, віку, та планових середньодобових приростів.

При вирощуванні молодняку на м'ясо звертають увагу на інтенсивність росту тварин у молочний і післямолочний періоди, використовуючи, практично такі корми, як і при вирощуванні ремонтного молодняку. За схемами вирощування телят на м'ясо до 6-місячного віку молочних і молочно-м'ясних порід на одну голову витрачають (кг): 200–250 – незбираного молока, 600–700 – збираного, 140–150 – концкормів, 130 – сіна, 500–600 – силосу, 750–280 – коренеплодів, 3,8 – кухонної солі, 2,3 – крейди.

У післямолозивний період молодняку молочних порід, який вирощується на м'ясо замість молока можна давати ЗНМ. Середньодобові прирости повинні становити до 6-місячного віку 600–800 г, а в наступний період 1000–1200 г.

У господарствах, які займаються виробництвом яловичини від худоби м'ясних порід, найвагоміше місце відводять стаду корів, від яких одержують м'ясних телят. Корів м'ясних порід не доять. З ними знаходяться телята від народження до 6–9-місячного віку, які упродовж цього періоду споживають материнське молоко. Після відлучення 6–9-місячний молодняк формують у групи для подальшого дорощування, або інтенсивної відгодівлі. Бажано забезпечити таку годівлю, щоб у 12–15-місячному віці тварини досягли живої маси 400–450 кг.

Молодняк на дорощуванні та відгодівлі повинен споживати 2,5–3,0 кг сухої речовини за добу на 100 кг живої маси. Залежно від середньодобових приростів (800–1200 г) та віку концентрація енергії в

1 кг сухої речовини має бути 1,0–1,15 кормових одиниць (10–11 МДж обмінної енергії), а кількість перетравного протеїну – 80–120 г, клітковини – 16–20 %, цукру – 70–90 г, кухонної солі – 4,6 г, кальцію – 5,6 г, фосфору – 3–4 г, каротину – 20–30 мг, вітаміну D – 500–800 МО, вітаміну Е – 20–30 мг.

Хід відгодівлі худоби і якість яловичини залежать від організації і техніки відгодівлі, від підбору тварин та системи годівлі і утримання.

Відгодівлю можна вести, використовуючи різні корми (солому, сіно, силос, сінаж, коренеплоди, жом, барду, м'язгу, зелену масу, концентрати).

У заключний період відгодівлі (останні 60–120 днів) доцільно використовувати у складі раціонів до 50–70 % за поживністю дешеві об'ємисті корми (жом, барда, м'язга та ін.). На початку заключного періоду відгодівлі кількість цих кормів має бути максимальна з наступним зменшенням їх та збільшенням концентратів.

Корми, які переважають (за поживністю) у раціонах тварин при вирощуванні на м'ясо, визначають тип відгодівлі. Поширеною на Україні є відгодівля худоби на жомі, барді, силосі, зелених кормах.

Відгодівля на жомі. Відгодівлю проводять як на свіжому, так і на кислому жомі. Кислий жом з більшою кількістю сухих речовин краще поїдається тваринами. Протягом 7–14 днів тварин привчають до поїдання жому, поступово збільшуючи його даванку до 45–50 кг за добу на одну голову, а дорослим до 60–70 кг (тобто 15–20 кг на 100 кг живої маси). Щоб тварини скоріше привчились поїдати жом, його здобрюють мелясою і кухонною сіллю. Крім жому тваринам дають грубі корми з розрахунку близько 1 кг на 100 кг живої маси та концентрати.

У господарствах, що мають обмежену кількість жому, у раціони вводять також силос, коренеплоди. Годують тварин двічі на день – вранці дають спочатку жом, потім концентрати, ввечері – грубі корми, здобрені мелясою. Жом містить багато вуглеводів та кальцію і мало протеїну, фосфору, вітамінів А, D, Е та мікроелементів (цинку, кобальту). При його згодовуванні може спостерігатись втрата апетиту, порушення обміну речовин, остеодистрофія. Нестачу протеїну можна поповнити шляхом збільшення концентратів, або введенням синтетичних азотистих добавок у кількості не більше 30 % від перетравного протеїну за нормою. Жом також можна обробляти 25 %-ою аміачною водою (10–12 л на 1 т жому), яка розкислює його.

Для нормалізації кальцієво-фосфорного співвідношення у раціони вводять фосфорні добавки. Жомові раціони обов'язково балансують за вмістом вітамінів та мікроелементів. Тривалість заключної відгодівлі на жомі становить 80–90 днів.

Відгодівля на барді. Залежно від сировини барда може бути зерновою, картопляною або мелясовою. Найкраща для відгодівлі зернова барда, максимальна добова даванка їй молодняку становить 60–65, дорослій худобі – 80–90 кг на голову за добу.

У зерновій барді достатньо протеїну і фосфору, мало клітковини, вуглеводів, зовсім відсутній каротин. Тому у раціон потрібно вводити 1,0–2,0 кг сіна на 100 кг живої маси тварин, а також концентрати та коренеплоди, мінеральні добавки і вітамінні препарати. Добова даванка концентратів на початку відгодівлі становить 0,5 кг, а в середині і в кінці – 1,5–2 кг. Барду краще згодовувати у свіжому вигляді або засилосованою з соломою.

Відгодівля на барді триває 80–90 днів для дорослої худоби і 100–120 днів для молодняку. У перші 7–10 днів тваринам згодовують за добу від 25 до 30 кг барди, поступово даванку доводять до 80 кг дорослій худобі і 30–40 кг молодняку.

Під кінець відгодівлі даванку барди зменшують і збільшують даванку концентратів. У структурі раціону хлібна барда складає 50–60 %, грубі корми – 15–20 % і концентрати – 25–30 % за поживністю. При використанні картопляної барди вміст концентратів необхідно доводити до 40 %.

Важливою умовою успішної відгодівлі худоби бардою є дотримання раціонального режиму годівлі й утримання тварин.

Годівниці слід очищати від залишків барди після кожної годівлі, тому що барда швидко закисає і може викликати в худоби розлад травлення. Добову кількість цього корму розподіляють на 2–3 даванки. Зменшення у раціоні грубих кормів, нестача мінеральних речовин, антисанітарний стан приміщень для тварин є причиною захворювання "бардяним" мокрецем.

Відгодівля на силосі. Максимальна добова даванка силосу становить для молодняку 20–25 кг, дорослій худобі – 30–35 кг. Крім силосу тваринам слід згодовувати грубі корми з розрахунку 0,5–1 кг на 100 кг живої маси та концентрати. Для кращого поїдання силосу його здобрюють мелясою та розчином кухонної солі. Частину його можна замінити коренеплодами, особливо при нестачі цукру у раціоні. Силос з кукурудзи містить мало перетравного протеїну і фосфору. Тому при

силосній відгодівлі використовують фосфорні добавки та синтетичні азотні препарати.

Відгодівля на зелених кормах. Зелені корми згодовують тваринам свіжоскошеними, або вони поїдають їх під час випасання (нагул). Годують тварин на вигульно-кормових майданчиках з обладнаною навісами зоною годівлі. Добова даванка зелених кормів залежить від виду корму, віку, живої маси та вгодованості худоби і становить 30–70 кг. При недостатньому забезпеченні зеленими кормами тварин підгодовують силосом, грубими кормами і концентратами.

При утриманні худоби на пасовищах, посднується низька собівартість пасовищного корму і висока його біологічна цінність. При цьому відповідно до зоотехнічних вимог, формують групи худоби, дотримуються тривалості випасання тварин в одному загоні та норм навантаження їх на одиницю площі пасовища.

Групи формують по 100–150 голів з тварин 9–12-місячного віку, однорідних за статтю, віком, масою, вгодованістю. Цю роботу проводять навесні до вигону тварин на пасовища. Згодовування зеленої маси починають з 10–15 кг, доводячи до повної норми упродовж 7–10 днів. У перші 6–7 днів тварин підгодовують сіном, соломою (1–3 кг). У структурі раціонів для молодняку зелені корми повинні складати 60–75 %, концентровані – 25–40 %, для дорослих тварин – відповідно 70 і 30 %.

Підгодівлю худоби концентратами доцільно проводити лише за низької якості травостою. При випасанні тварин на добрих пасовищах інтенсивне вирощування та відгодівля можливі з використанням мінімальних кількостей (до 20 %) концентрованих кормів, до складу яких вводять мінеральні добавки.

При складанні раціонів для худоби певного виду відгодівлі спочатку розраховують кількість основного корму, на якому ґрунтується відгодівля, після чого добирають грубі й концентровані корми, а при потребі – і кормові добавки.

Дуже важливо правильно організувати поступове переведення тварин із зимової годівлі на літню. Перехідний період повинен тривати не менше трьох тижнів. На початку цього періоду зелені корми слід згодовувати у невеликих кількостях. При літній відгодівлі худобу слід годувати два рази на добу з роздаванням трави в чотири прийоми – 2 рази вранці з 6 до 10 години та 2 рази ввечері – з 17 до 21 години.

Вирощування і відгодівля худоби на зелених кормах влітку забезпечує економію праці та ефективне використання поживних речовин кормів.

Контрольні запитання

1. Що таке відгодівля?
2. Від чого залежить потреба худоби у поживних речовинах при вирощуванні на м'ясо?
3. Яка потреба худоби при вирощуванні на м'ясо у сухій речовині?
4. Яка концентрація енергії та протеїну має бути у 1 кг сухої речовини раціону молодняку на дорощуванні та відгодівлі?
5. Які корми частіше всього використовуються при відгодівлі великої рогатої худоби і як визначають тип відгодівлі?
6. Які особливості відгодівлі худоби на жомі, барді, силосі, зелених кормах.

ГОДІВЛЯ ОВЕЦЬ

Вівці – жуйні тварини. У їх передшлунках, особливо в рубці, знаходяться численні і різноманітні мікроорганізми (бактерії, грибки, дріжджі, інфузорії та ін.), які піддають суттєвим змінам поживні речовини корму.

У процесі життєдіяльності мікроорганізми розщеплюють складні поживні речовини кормів до більш простих, які в певній кількості використовуються для підтримання їх життєвих процесів (побудова тіла, ріст, розмноження та ін.) та синтезу біологічно активних речовин (водорозчинних вітамінів, вітаміну К, ферментів, тощо).

Організація повноцінної годівлі вимагає врахування біологічних особливостей овець, однією із яких є здатність їх пристосовуватись до різних кліматичних та господарських умов. Вівці мають загострену морду, тонкі, дуже рухливі губи, гострі різці, тому на відміну від великої рогатої худоби, краще стравлюють пасовища, а також використовують більше видів пасовищних рослин. Вони не вибагливі, але разом з тим у складі їх раціонів мають бути різноманітні корми, адже однобічна годівля призводить до зниження апетиту та продуктивності. Корми, багаті клітковиною, вівці перетравлюють гірше, ніж велика рогата худоба. Оптимальними раціонами за клітковиною для молодняку овець у віці 2–5 місяців є такі, що містять її 7–10 % від сухої речовини, у віці 6–12 місяців – 17–20 % і для дорослих тварин – 20–23 %.

Вівці відрізняються від інших сільськогосподарських тварин великою різноманітністю продукції, але основною продукцією овець є вовна. Проте, вони у першу чергу використовують поживні речовини корму на забезпечення життєдіяльності головних систем (нервової, кровообігу, розмноження та ін.) і в останню – на ріст вовни. При тривалій недостатній та незбалансованій годівлі для забезпечення життєвих потреб у поживних речовинах організм овець поповнює їх із вовни, що погіршує її якість (голодна тонина).

Основною складовою вовни є білок – кератин, який містить 4–5 % сірки. Дефіцит сірки призводить до зниження вовнової продуктивності. Натуральні корми в основному забезпечують потребу овець у сірці.

Вівці за своєю природою пасовищні тварини. У літній період кращий корм для них є різноманітна дрібностебельна рослинність суходільних пасовищ. Випасання овець на низинних зволожених пасовищах може призводити до зараження їх гельмінтами та мокрецем.

У стійловий період до складу раціонів овець вводять сіно, силос, сінаж, заготовлені із природних угідь, а також коренеплоди та концентровані корми. Сіно, силос та сінаж приготовлені із одного виду трав гірше споживаються. Зимові та літні раціони овець можуть бути дефіцитні за мінеральними речовинами (фосфором, сіркою, натрієм, цинком, міддю, кобальтом та ін.), тому до концентрованих кормів додають кухонну та глауберову сіль, фосфорні добавки та солі мікроелементів, а у стійловий період вводять препарати вітамінів А, D, Е.

Годівля баранів

Потреби баранів у поживних речовинах залежить від живої маси, періоду використання (парувальний, не парувальний) та напрямку продуктивності (вовнова, вовново-м'ясна та ін.).

У парувальний період барани повинні робити до трьох садок за добу. При збільшенні кількості садок норми годівлі збільшують на 8–10 %.

Дорослі барани-плідники протягом року повинні мати заводську вгодованість і добре здоров'я, нормальну статеву активність, що забезпечується повноцінною годівлею і активним моціоном. Незбалансована годівля призводить до виснаження чи ожиріння,

знижує статеву активність, зменшує кількість і погіршує якість сперми, що в свою чергу позначається на заплідненості вівцематок.

Повноцінність годівлі баранів оцінюють за живою масою, статевою активністю та якістю сперми.

Залежно від використання, барани споживають 2–2,5 кг сухої речовини на 100 кг живої маси. Загальна поживність 1 кг сухої речовини становить 0,8–0,9 кормових одиниць (10–10,5 МДж обмінної енергії), а вміст перетравного протеїну – 80–100 г. У парувальний період барани споживають більше сухої речовини і концентрація енергії та протеїну у ній повинні бути вищими. Вміст кальцію у 1 кг сухої речовини повинно становити 5–6 г, фосфору – 3–4 г, сірки – 3–3,5 г, кухонної солі – 6–7 г, каротину – 10–15 мг, вітаміну D – 300–400 МО, вітаміну Е –30–36 мг.

У пасовищний період потреба баранів у поживних речовинах забезпечується повністю при випасанні їх на пасовищах і підгодівлі концкормами. У цей період вони споживають 6–10 кг зелених кормів та 0,5–0,8 кг концентрованих на 1 ц живої маси. У структурі раціону літнього періоду на частку зелених кормів приходиться 60–70 %, а концентрованих – 30–40 %. Тривале перебування на свіжому повітрі, активний моціон і повноцінна годівля сприяють поліпшенню обміну речовин і одержанню високих настригів вовни, а також підтриманню статевої активності баранів.

Парувальний сезон овець на Україні проходить в основному у липні–серпні, тому баранів необхідно посилено годувати в червні–вересні. За 1,5–2 місяці до початку парування баранів поступово переводять на раціон парувального періоду, рівень годівлі посилюють, а об'єм раціону зменшують за рахунок зниження даванки зелених і соковитих кормів та збільшують в 1,5 разу кількість концентратів. У раціони цього періоду вводять високобілкові корми рослинного та тваринного походження (трав'яне борошно люцерни, макуху, шроти, збиране молоко, сир, яйця, м'ясо-кісткове борошно), а також дріжджі, мінеральні добавки.

У стійловій період до раціонів баранів включають сіно, соковиті і концентровані корми. У розрахунку на 100 кг живої маси кількість сіна повинна становити 1,5–2 кг, соковитих кормів – 2–4 кг, концентрованих – 0,6–0,8 кг. За загальною поживністю у раціонах цього періоду сіно становить 35–40 %, соковиті –20–25 % і концентровані корми – 40–45 %.

Годують баранів у непарувальний період 2–3 рази, а в період парування – 3–4 рази на добу. Тварини повинні мати вільний доступ до води (найкраще до автонапувалок).

У жаркі дні плідників необхідно утримувати в приміщеннях або під навісами, тому що висока температура негативно впливає на статеву активність баранів.

Годівля вівцематок

Плодючість, молочність та вовнова продуктивність вівцематок в значній мірі визначаються умовами утримання та рівнем годівлі. Потреба вівцематок у поживних речовинах залежить від живої маси, продуктивності та фізіологічного стану. Повноцінність годівлі вівцематок оцінюють за їх живою масою, живою масою ягнят при народженні та молочністю маток. У вівцематок розрізняють три періоди їх фізіологічного стану: холостий, кітний та лактуючий.

Холості і вівцематки першої половини кітності (перші 12–13 тижнів) рівні за потребою у поживних речовинах. Залежно від живої маси та фізіологічного стану, вівцематки споживають дещо різну кількість сухої речовини. Потреба холостих та кітних вівцематок на 100 кг живої маси у сухій речовині становить 3–3,5 кг. Концентрація енергії та поживних речовин в 1 кг сухого залишку раціону цих вівцематок складає: 0,6–0,7 кормових одиниць (7,5–9 МДж обмінної енергії), 50–70 г перетравного протеїну, 3–5 г кальцію, 2,5–3,0 г фосфору, 2–2,5 г сірки, 5–7 г кухонної солі, близько 10 мг каротину та 400–500 МО вітаміну D.

Практичний досвід показує, що необхідною умовою успішного запліднення, підвищення плодючості є вгодованість вівцематок. Тому за 1,5–2 місяці до початку осіменіння їх посилено годують для досягнення ними середньої вгодованості. Для молодих вівцематок та нижче середньої вгодованості норми годівлі збільшують на 15–20 % (0,2–0,3 к. од.), а високопродуктивних з настригом чистої вовни 3 кг і більше – на 10–15 %.

У період підготовки і проведення парування маток важливе значення має забезпечення потреби їх в енергії, перетравному протеїні, мінеральних та біологічно активних речовинах. У зв'язку з цим, крім зеленої маси вівцематкам згодовують по 0,2–0,3 кг концентрованих кормів, а при недостачі трави – до 1,5–2 кг на голову за добу силосу чи буряків.

У період кітності потреба маток в поживних речовинах поступово збільшується і в останню третину кітності в зв'язку з інтенсивним розвитком плода досягає максимуму. Кітність вівцематок триває близько 150 днів.

У першу половину кітності абсолютний приріст маси ембріона становить 5–7 % маси ягняти, а в останні 2 місяці кітності 85 %. Крім цього, в цей період поживні речовини повинні відкладатися про запас для забезпечення високої майбутньої молочності.

Кітних вівцематок потрібно годувати так, щоб перед окотом вони збільшили живу масу на 15 %, мали добру вгодованість, що сприяє народженню нормально розвинених ягнят і доброму росту вовни. Неповноцінна ж годівля спричиняє витрачання організмом вівцематки резервних поживних речовин, народження слабких недорозвинених ягнят, а також погіршення якості вовни.

Перший період кітності вівцематок припадає на осінні місяці. У цей час необхідно максимально використовувати траву пожнивних та післяукісних посівів, а також відходи рільництва і овочівництва. За відсутності пасовищ повноцінну годівлю овець забезпечують згодовуванням їм сіна, силосу і концкормів. Питома маса сіна у раціонах кітних вівцематок може становити 15–20 %. Частину сіна можна замінювати соломою ярих культур, зокрема ячменю, проса, гороху і вівса.

Друга половина кітності овець припадає на зимовий період. У цей час питому масу сіна у раціонах збільшують, а соломи – зменшують. Вівцематкам краще згодовувати сіно природних угідь, або сіяних злаково-бобових культур. Рівень грубих кормів у структурі раціону повинен становити 20–30 %, соковитих 45–55 і концентратів 20–30 %. На одну вівцематку на добу згодовують 1,2–1,5 кг сіна, в тому числі 0,8–1 кг бобового, 3–4 кг силосу, 0,5–1 кг кормових буряків, 0,3–0,5 кг – концкормів. Вранці вівцематкам краще згодовувати сіно, в обід – силос і концкорми, а у вечері – солому. У зимовий період добову норму силосу розділяють на дві даванки. У добру погоду їх годують на кормових майданчиках. Окоти у вівцематок проходять у грудні–січні.

Потреба лактуючих вівцематок у поживних речовинах залежить від періоду лактації, породи, живої маси та кількості ягнят. Поживні речовини корму лактуючими вівцематками витрачаються на утворення молока, ріст вовни, підтримання життєвих процесів та вгодованості тварин.

Лактуючі вівцематки споживають 3,5–4 кг сухої речовини на 100 кг живої маси. Концентрація енергії та поживних речовин в 1 кг сухого залишку раціону цих вівцематок складає: 0,7–0,9 к. од. (9–11 МДж обмінної енергії), 80–100 г перетравного протеїну, 7–9 г кухонної солі, 5–6 г кальцію, 3–4 г фосфору, 2,5–3,5 г сірки, 10–15 мг каротину та 400–500 МО вітаміну D.

Підсисний період триває як правило 4 місяці. У перший місяць лактації вівцематки дають 40 % всього надою, в другий – 30, в третій – 20, в четвертий – 10 %. Молочність мериносових вівцематок з одним ягням в перші 2 місяці лактації складає 1,2–1,9 кг молока на добу, а в наступні 0,7– 1 кг, у тих, що мають двійнят, вона на 20–28 % вища. Молочність вівцематок визначають приростами живої маси ягнят у перші 3–4 тижні життя. На 1 кг приросту живої маси ягнята витрачають 5–6 кг молока залежно від його хімічного складу. Для виробництва 1 кг молока вівцематка витрачає залежно від місяця лактації 0,7–1 кормову одиницю. Молоко овець містить в середньому 5,5 % білка, 6,7 % жиру, 5,7 % молочного цукру.

У перші 2–3 дні після окоту вівцематкам дають бобово-злакове сіно доброї якості досхочу, а потім поступово вводять концкорми, зокрема висівки пшеничні, дерть вівсяну, ячмінну, пшеничну та кукурудзяну, а також макуху чи шрот соняшниковий. Поступово починають згодовувати сінаж, силос і коренеплоди.

Через 1–1,5 тижні після окоту добові раціони підсисних вівцематок включають 1–2 кг злаково-бобового сіна, 3–5 кг соковитих кормів та 0,4–0,7 кг концентратів. Концентрати краще згодовувати у вигляді комбікормів з використанням білково-мінеральних та вітамінних добавок.

У структурі раціонів лактуючих вівцематок частка грубих кормів повинна становити 20–30 %, соковитих – 40–50 % та концентрованих – 25–40 %.

Годівля молодняку овець

Збалансована годівля ягнят є важливою умовою доброго відтворення стада. Вирощування молодняку овець умовно поділяють на молочний (перші 3–4 місяці життя) та післямолочний періоди (від відбивки до 18 місяців). У молочний період, який припадає на зимово-весняні місяці (грудень–квітень) ягнята знаходяться з вівцематками. Ріст та розвиток їх у цей період залежать від молочності вівцематки та організації своєчасної і якісної підгодівлі ягнят. У перші дні життя

основним кормом ягнят є молоко матері. Через 20–40 хвилин після народження вони повинні отримати молозиво, яке забезпечує пасивну імунізацію новонародженого організму.

Ягнят з багатоплідних окотів при недостатній молочності маток та ягнят-сиріт підсаджують до матерів, які мають одне ягня, але здатні прогодувати більше. Для цього від багатомолочної матки, яка дала одне ягня, беруть слиз і наносять його на тулуб ягняти, яке підсаджують до годувальниці, щоб вона його облизала.

Підгодівлю ягнят починають з 7–10-денного віку, використовують при цьому високоякісне злаково-бобове сіно та концентровані корми у вигляді сумішей або спеціальний корм, у складі якого є всі мінеральні і біологічно активні речовини. Із 15–20-денного віку ягнят привчають до споживання коренеплодів (морква, буряки), а з 25–30-денного – силосованих кормів. Підгодівлю ягнят проводять за схемами, які вказують на рівні згодовування різних кормів за місяцями молочного періоду. У перший місяць життя ягнятам згодовують досхочу сіно та по 40–50 г на голову за добу концентратів і коренеплодів; у другий – 100–200 г сіна, 100–150 г – концкормів, 100–300 г силосу, 200–300 г коренеплодів; у третій – відповідно 200–400 г, 150–300 г, 400–800 г, 300–350 г; у четвертий – 350–400, 250–300, 500–1000, 350–600 г.

Корми згодовують ягнятам у їдальнях, які відгороджені спеціальними щитами з лазами, що закриваються. В їдальнях встановлені комбіновані годівниці з фронтом годівлі 20 см на одну голову. Це дає можливість ізолювати ягнят від матерів і підпускати їх до них в перші дні через кожні 3 години, а з 30-денного віку – через 4 години. Застосування такого режиму підгодівлі ягнят дає змогу швидко привчити до поїдання кормів у ранньому віці, що сприяє інтенсивному приросту маси тіла. Ягнят не менше двох разів на добу потрібно напувати водою, температура якої повинна бути +15–20 °С .

З метою збереження приплоду та підвищення рентабельності вівчарства застосовують штучне вирощування рано відлучених ягнят на замінниках овечого молока (ЗОМ). Вирощувати ягнят на замінник овечого молока або спеціальних комбікормах починають з 2–3-денного віку, і продовжують 30–45 днів, а потім переводять на годівлю сухими кормосумішами.

У сухому замінник, розробленому в Інституті "Асканія-Нова" міститься: протеїну 25,5 %, жиру – 24,7 %, лактози – 35,38 %, золи – 5,3 %. При розведені перевареною водою, охолодженою до 50–55 °С у

співвідношенні 1:5 суміш за складом і якістю майже відповідає овечому молоку.

Ягнят раньої відлучки розміщують у групові оцарки по 10 голів. Вперше їх годують після 4-годинної голодної витримки, що сприяє активнішому відшукуванню ягням соска. Температура замінника молока повинна становити 36–38 °С. Випоюють його через кожні 3 години в кількості по 120–125 г при нормі 720–810 г на одну голову за добу. З часом кратність випоювань поступово зменшується до 4-х разів на добу, а разову кількість замінника доводять у 25–30-денному віці до 400–450 г. Після 35–40-денного віку ягнят переводять на годівлю спеціальними повнораціонними сухими розсипчастими або гранульованими кормовими сумішами.

Годівлю ягнят організовують так, щоб жива маса молодняку у місячному віці становила 12–13 кг, у 2-місячному – 18–19 кг, у 3-місячному –24–26 кг, у 4-місячному –30–32 кг.

Вирощування ягнят з 4 до 8–місячного віку припадає на пасовищний період. Перед вигоном овець на пасовище проводять відлучення ягнят від вівцематок. Відлучення є сильним стресовим фактором і щоб зменшити його вплив, необхідно формувати отари, при змозі, однорідним молодняком. Баранчиків, ярочок та валушків формують в окремі отари, а слабких і відсталих утримують окремо і годують краще. У молодняку до 8–9-місячного віку висока енергія росту. Добові прирости їх живої маси в цьому віці становлять 150–200 г у середніх і до 350–400 г у кращих тварин. У цей період на 100 кг живої маси молодняк овець потребує 3,0–3,5 кг сухої речовини. Концентрація енергії і поживних речовин у 1 кг сухої речовини повинна бути 0,75–0,8 к. од (8,5–9,0 МДж обмінної енергії), 90–100 г перетравного протеїну, 9–10 г солі, 4–5 г кальцію, 3,0–3,5 г фосфору, 2,5–3,0 г сірки, 8–10 мг каротину, 400–450 МО вітаміну D.

У літній період ягнят випасають на пасовищах і підгодовують концентрованими кормами, в межах 0,2–0,3 кг на одну голову за добу із введенням до складу їх мінеральних добавок.

Вирощування ягнят 8–12-місячного віку співпадає із стійловим утриманням. Середньодобовий приріст ягнят у цьому віці при добрих умовах годівлі і утримання становить 100–120 г. На 100 кг живої маси молодняк цього віку потребує 3,0-3,5 кг сухої речовини. Орієнтовний вміст енергії і поживних речовин у 1 кг сухої речовини становить: 0,7–0,8 к. од (8,9 МДж обмінної енергії), 85–95 г перетравного протеїну, 8–9 г кухонної солі, 4–5 г кальцію, 3–3,5 г фосфору, 2,5–3 г сірки, 8–10 мг каротину, 350–400 МО вітаміну D.

При цьому раціон молодняку повинен включати високоякісне сіно (0,8–1,0 кг), силос або сінаж (1–2,5 кг) і концентровані корми (0,2–0,3 кг для ярок і 0,4–0,5 для племінних баранчиків). За структурою від загальної поживності раціони ремонтного молодняку мають містити 20–30 % грубих кормів, 40–60– соковитих та 20–30 % концентратів. Кількість концентратів у раціонах баранчиків повинна становити 40–50 %. Солому для годівлі молодняку овець використовувати не бажано, тому що без попередньої підготовки він споживає її дуже мало. Найкраще солому згодовувати ремонтному молодняку у складі брикетів чи гранул, які готують з 40 % соломи, 18 % сіна люцерни чи трав'яного борошна, 25 % сіна злакових, 15 % комбікорму і по 1 % кухонної солі та монокальційфосфату. Один кілограм такого корму містить 0,45 к. од., 59 г перетравного протеїну, 6,7 г кальцію, 4,2 г фосфору і 15 мг каротину. Його згодовують ремонтному молодняку у кількості 1,0–1,5 кг на одну голову за добу в поєднанні з 2–2,5 кг силосу.

Оскільки, пасовищні корми найдешевші, овець слід якомога довше утримувати на пасовищах. Площу їх визначають, виходячи із добової потреби овець у зелених кормах та ступенях поїдання трав. Овець починають випасати, коли рослини знаходяться у фазі кущіння. Зрошувані пасовища та пасовища лісової зони стравлюють за 4–5 циклів, лісостепової – за 3–4, степової – за 2–3 цикли. На кращих і близько розташованих пасовищах випасають маток, а на більш віддалених – валахів.

Відгодівля овець

Розрізняють такі види відгодівлі овець:

- інтенсивну відгодівлю ягнят до 5–6-місячного віку і досягнення живої маси 40–45 кг для отримання молодої баранини;
- помірну відгодівлю молодняку до 8–11-місячного віку і досягнення живої маси 50–55 кг для отримання зрілої соковитої баранини;
- відгодівлю дорослих овець для отримання жирної баранини.

Для інтенсивної відгодівлі використовують ягнят осінньо-зимового окоту, добре підгодовують у підсисний період, відбивають від матерів у 4 місяці і інтенсивно відгодовують на сіні, соковитих та концентрованих кормах. Кількість концентратів доводять до 0,6–0,7 кг на одну голову за добу.

Для помірної відгодівлі використовують ягнят зимового окоту, яких відбивають в 4 місяці. Відгодівлю ведуть з використанням пасовищ (нагул) з добавкою концентратів.

Потреба молодняку овець на відгодівлі у поживних речовинах залежить від живої маси, віку, породних особливостей та середньодобових приростів живої маси. Молодняку овець на відгодівлі необхідно 3,8–4,0 кг сухої речовини на 100 кг живої маси. Кількість енергії і поживних речовин у 1 кг сухої речовини становить: 0,8–0,9 к. од (9–10 МДж обмінної енергії), 90–110 г перетравного протеїну, 5–7 г кухонної солі, 5–6 г кальцію, 3,0–3,5 фосфору, 2,5–3,0 г сірки, 5–8 мг каротину та 250–350 МО вітаміну D.

Дорослих овець відгодовують упродовж 2–4 місяців на дешевих пасовищних кормах (нагул) з підгодівлею концентратами. Потреба дорослих овець на відгодівлі у поживних речовинах залежить від живої маси, породних особливостей та середньодобових приростів. На 100 кг живої маси дорослі вівці на відгодівлі споживають 3,8–4,0 кг сухої речовини, орієнтовний вміст енергії та поживних речовин у якій становить: 0,6–0,8 к. од. (6–8 МДж обмінної енергії), 50–70 г перетравного протеїну, 6–9 г кухонної солі, 3–5 г кальцію, 2–3 г фосфору, 5–6 мг каротину та 250–350 МО вітаміну D.

Нагул вважається на достатньому рівні, коли жива маса вівці за 2 місяці збільшується на 6 кг і більше.

Високої ефективності можна досягти при згодовуванні вівцям на відгодівлі, що утримуються в стійлах, повнораціонних гранульованих кормосумішей, збагачених азотистими, мінеральними та вітамінними добавками і повністю збалансованих за всіма поживними речовинами. Овець привчають до поїдання гранул упродовж 3–5 днів. Гранули згодовують вволю. При цьому тварини повинні мати вільний доступ до води.

Контрольні запитання

1. Які особливості травлення у овець?
2. Як впливає рівень годівлі овець на якість вовни?
3. Від чого залежить потреба баранів-плідників, вівцематок, молодняку та овець на відгодівлі у поживних речовинах?
4. Яка орієнтовна структура раціонів для баранів-плідників та вівцематок?
5. Які особливості годівлі баранів-плідників у парувальний і непарувальний періоди?

6. Які особливості годівлі вівцематок при їх різному фізіологічному стані?

7. Які особливості годівлі ягнят у підсисний період і після відбивки?

8. Які є види відгодівлі овець та особливості годівлі тварин при їх застосуванні?

9. За якими показниками контролюють повноцінність годівлі овець?

ГОДІВЛЯ СВИНЕЙ

Свині – багатоплідні тварини з коротким циклом розмноження і високою енергією росту. Вони всеїдні і мають кишковий тип травлення. Особливості травлення і обміну поживних речовин у свиней зумовлюють необхідність більш вимогливого відношення до повноцінності їх годівлі. Вони добре використовують більшість поживних речовин кормів як рослинного, так і тваринного походження, але на відміну від жуйних, особливо чутливі до нестачі у раціонах незамінних амінокислот (лізину, метіоніну, цистину, триптофану та ін.), вітамінів групи В, оскільки названі речовини у їх організмі не синтезуються і повинні надходити з кормами та добавками.

Свині набагато гірше використовують грубі корми з великим вмістом клітковини, ніж концентровані, соковиті та корми тваринного походження. Тому, для збалансованої годівлі дуже важливо комбінувати різні види кормів у раціонах свиней та підбирати найбільш фізіологічно і економічно раціональний тип годівлі. Хоча, в цілому, тварини цього виду легко пристосовуються до різноманітного живлення (від рослиноїдного до плотоїдного) і при цьому характеризуються підвищеною здатністю трансформувати корми в м'ясо.

Залежно від зони ведення свинарства розрізняють такі типи годівлі: концентратний (степ), концентратно-картопляний (полісся), концентратно-коренеплідний (лісостеп). При концентратному типі годівлі концентрати у структурі раціонів різних статево-вікових груп свиней займають 70–90 %; при концентратно-картопляному – концентрати 50–70 %, а картопля 20–40 %; при концентратно-коренеплідному – концентрати – 60–80, коренеплоди – 15–30 %.

Годівля свиноматок

Годівля свиноматок повинна бути спрямована на забезпечення їх високої відтворювальної здатності. Краще всього запліднюються та виношують потомство матки середньої вгодованості. При добре збалансованій годівлі від свиноматки можна отримувати 20–24 поросят за рік. Утримання і годівля свиноматок повинні забезпечувати одержання на опорос 10–12 поросят середньою живою масою 1,2–1,3 кг, високу молочність маток, збереженість приплоду і живу масу молодняку у 2-місячному віці не менше 18–20 кг. Потреба свиноматок у енергії і поживних речовинах залежить від їх віку, живої маси, вгодованості і фізіологічного стану.

Розрізняють три види фізіологічного стану свиноматки: холоста, поросна, підсисна. **Холостих маток** годують за тими ж нормами, що і маток у перші 84 дні поросності. За 10–15 днів до парування чи осіменіння норму їх годівлі збільшують на 20–30 %. Як молоді, так і дорослі матки в період підготовки до парування, повинні отримувати повноцінну годівлю.

Годівля поросних свиноматок

Для підвищення запліднювальності, плодовитості і якості поросят матки повинні бути добре підготовленими до парування. У цей період годівля повинна бути за повноцінністю такою, щоб матки в період спаровування мали заводську вгодованість. За недостатньої годівлі у свиноматок дозріває менша кількість яйцеклітин, клітини за розміром менші, здатність їх запліднюватись знижується. При перегодовуванні у жирних маток не виразні окремі періоди статевих циклів.

Потреба поросних свиноматок у поживних речовинах залежить від віку, живої маси та періоду поросності (перші 84 і останні 30 днів).

Ембріональна смерть поросят в основному відбувається у перші 45 днів поросності. Тому перебіг першої третини вагітності визначає багатоплідність свиноматок. У перші 84 дні поросності потреба свиноматок у поживних речовинах практично не зростає. Тому рівень годівлі тварин у цей період – близький до підтримуючого. Маток із нижчесередньою вгодованістю необхідно годувати достатньо і повноцінно. Упродовж останнього місяця поросності у маток інтенсивність обміну речовин стрімко зростає. Рівень накопичення енергії і поживних речовин у цей період збільшується у 8–10 разів.

Приріст живої маси за період поросності вважається оптимальним, коли його величина знаходиться для свиноматок віком до двох років у межах 50–55 кг, а старших цього віку – 35–40 кг.

З розрахунку на 100 кг живої маси, як поросні, так і холості матки повинні одержувати у віці до двох років – 1,8–2,4, а у віці старшому двох років – 1,2–1,6 кг сухої речовини. Орієнтовно поживність 1 кг сухої речовини раціону повинна знаходитись на рівні 12–14 МДж обмінної енергії, або 1,05–1,1 к. од, та містити таку кількість поживних речовин: перетравного протеїну – 100–110 г, лізину – 7,5–8,0 г, метіоніну+цистину – 6,5–7,0 г, триптофану – 1,5 г, клітковини – 10–13 %, кальцію – 9 г, фосфору 6–7 г, каротину 10–12 мг, вітаміну D – 400–500 МО, E – 40 мг, B_1 – 2,5–3,0 мг, B_2 – 7 мг, B_3 – 2,3 мг, B_4 – 1,1–1,2 мг, B_5 – 81 мг, B_{12} – 25–30 мкг, а також мікроелементів (мг): заліза –80–85, міді – 15–20, цинку – 85–90, марганцю – 45–50, кобальту – 1,5–2,0, йоду – 0,3–0,4.

Для забезпечення нормального росту і розвитку поросних маток у віці до двох років, незалежно від фактичної живої маси, їх слід годувати у відповідності до норм дорослих маток, а норми годівлі поросних багатоплідних маток, виснажених попередньою лактацією, збільшують на 10–15 %.

У структурі раціонів поросних і холостих маток концентрати займають 50–70 %, соковиті 20–40, грубі –5–10 і корми тваринного походження до 5 %. Орієнтовні добові даванки кормів для цих маток (кг/гол.): зернові концентрати 1,5–2,5, коренебульбоплоди – 3–4, комбінований силос 1–2, трав'яне (сінне) борошно 0,5–1,0, зелений корм – 4–7, макуха 0,2–0,5, корми тваринного походження та дріжджі кормові – 0,2–0,3. Концентрати бажано згодовувати у вигляді сумішей або комбікормів, у яких зернові та інші компоненти складають (% за масою): ячмінь – 40–45 %, кукурудза – 20–25, пшениця – 15–18, зернобобові (горох, соя, люпин) – 5–6, макуха і шроти (соняшнику, сої) – 2–3, корми тваринного походження 3–5. У суміші з концентрованими кормами бажано згодовувати 2–3 % мінеральних добавок та премікси.

Суміш концентрованих кормів поросним свиноматкам краще використовувати у вигляді зволоженої маси, роздаючи її два рази на добу. За наявності великої кількості соковитих кормів практикують триразову годівлю. Напувають тварин досхочу водою, температура якої не нижча 10 °С. Холодна вода може спричинити аборти і народження мертвих поросят.

Поросних маток слід привчати до споживання тих кормів, які вони будуть одержувати у період лактації, щоб запобігти розладу травлення після опоросу.

Упродовж останнього місяця поросності бажано вводити до раціону свиноматок від 0,5 до 1,0 кг пшеничних висівок для запобігання запорів і забезпечення нормальної роботи травного каналу. За 15 днів до опоросу кількість соковитих, зелених та грубих кормів зменшують, одночасно збільшуючи частку концентрованих кормів у структурі раціону до 85 %. За 5–7 днів до опоросу рівень годівлі маток необхідно поступово зменшувати таким чином, щоб на день опоросу згодовувати не більше половини кормів повного раціону. У цей період припиняють прогулянки маток. За 5–6 годин до опоросу свиноматок зовсім не годують, а тільки напувають водою.

На комплексах із виробництва свинини поросних і холостих маток годують стандартними повнораціонними комбікормами (двічі на добу), сухими чи змішаними з водою або сироваткою у співвідношенні 1:3, згодовуючи від 1,5 до 4,0 кг комбікорму на одну голову за добу, залежно від фази фізіологічного стану тварин.

Необхідно ретельно контролювати якість кормів, тому, що мерзлі, гнилі і уражені грибками можуть викликати аборти і народження мертвих поросят. Не рекомендується згодовувати поросним маткам макуху і шроти хрестоцвітих, бавовнику, конопель, а також пивну дробину і барду.

Слід зазначити, що достатня за рівнем і повноцінністю годівля свиноматок як в першу, так і в другу половину поросності забезпечує добрий ріст ембріонів, великоплідність, багатоплідність та високу молочну продуктивність маток.

Повноцінність годівлі поросних свиноматок оцінюють за їх живою масою, кількістю поросят при народженні та середньою масою одного поросяти.

Контрольні запитання

1. Які особливості травлення у свиней?
2. Які можуть бути типи годівлі свиней?
3. Які є види фізіологічного стану свиноматок?
4. Від чого залежить потреба поросних свиноматок у поживних речовинах?
5. Яка структура раціону поросних свиноматок?

6.Які орієнтовні добові даванки різних кормів для поросних свиноматок?

7. Які особливості годівлі свиноматок в останні 30 днів поросності?

8. Які корми не рекомендують згодовувати поросним свиноматкам?

9. За якими показниками контролюють повноцінність годівлі поросних свиноматок?

Годівля лактуючих свиноматок

За добу лактуюча свиноматка виробляє до 6 кг молока, в 1 кг якого міститься (г): білка – 63, жиру – 65, цукру – 52, мінеральних речовин – 11, енергії – 47 МДж. Тому під час лактації значно зростає потреба тварин у поживних речовинах.

Утворення молока у свиноматок зменшується, починаючи з другого місяця лактації (за перші 30 днів виділяється близько 60 % молока), що слід враховувати при організації годівлі поросят. Зменшення споживання материнського молока може викликати затримку росту і розвитку молодняку.

Потреба лактуючих свиноматок у поживних речовинах залежить від живої маси, віку, кількості поросят у гнізді, тривалості підсисного періоду.

У середньому на 100 кг живої маси лактуючій матці слід згодовувати 2,5 – 3,5 кг сухої речовини, вміст енергії та поживних речовин у 1 кг якої становить 1,2–1,3 к. од. (13–14 МДж обмінної енергії), перетравного протеїну 140–160 г, лізину – 8–9 г, метіоніну+цистину – 5–6 г, триптофану –1,5–1,6 г, клітковини – 7 %, кальцію – 8–10 г, фосфору – 7–9 г. Потреба у мікроелементах та вітамінах така ж, як і у поросних маток, за винятком заліза, кількість якого для лактуючих маток в 1,5 разу є вищою. Норми годівлі для лактуючих свиноматок розраховані на 8 чи 10 поросят. При більшій або меншій їх кількості норму, відповідно збільшують або зменшують на 0,25–0,30 кг сухої речовини у розрахунку на одне порося.

Оскільки напруженість обмінних процесів в організмі маток під час лактації значно посилюється, їх раціон необхідно балансувати таким чином, щоб потреба у поживних і біологічно активних речовинах забезпечувалась систематично і повністю. Незбалансованість раціонів хоча б за однією з речовин приводить до втрати живої маси, зниження молочності та погіршення росту і розвитку молодняку.

У першу чергу раціон підсисної свиноматки повинен бути збалансованим за вмістом протеїну і незамінних амінокислот. Нестача останніх, за негативним впливом на молочність рівноцінна дефіциту протеїну.

Основу раціонів лактуючих маток повинні складати концентровані корми у суміші з кормами тваринного походження. На ці корми повинно припадати не менше 65 % енергетичної поживності зимових і 75 % – літніх раціонів. На грубі корми повинно припадати близько 5 %, а на соковиті – 20–30 %. Корми повинні бути високоякісними. Лактуючим маткам не можна згодовувати шрот і макуху бавовнику, конопель, хрестоцвітих, а також пивну дробину. Годують маток переважно при індивідуальному (вільному чи фіксованому) утриманні в станках із годівниць 2 рази на добу.

Під час опоросу та у перші 10–12 годин після нього матку не годують, але обов'язково забезпечують теплою (12–14 °С) водою. При нормальному опоросі після вказаного терміну можна згодовувати 0,5–0,7 кг суміші концентратів (вівсянка, висівки пшеничні, макуха льону, дерть ячмінна) у вигляді бовтанки, а в наступну годівлю кількість кормів збільшують і поступово, упродовж тижня, переходять до згодовування повноцінного раціону. Надмірна годівля високомолочних свиноматок у перші дні після опоросу може призвести до перегодівлі поросят і виникнення у них розладів травлення. Рівень і повноцінність годівлі необхідно забезпечити так, щоб максимально стимулювати молочну продуктивність свиноматок. Молокогінними для них є корми багаті протеїном, а також кормові буряки, морква, баштанні. Комбінований силос до раціону підсисних свиноматок слід вводити поступово, спостерігаючи за станом молочної залози та поведінкою поросят, щоб запобігти захворюванню маток на мастит та шлунково-кишкові розлади у поросят. З метою зменшення негативного впливу стресових ситуацій й запобігання маститам, слід дотримуватись певного режиму годівлі свиноматок при відлученні поросят. Так, за добу до відлучення поросят з раціону маток виключають молокогінні корми, одночасно знижуючи норму згодовування усіх кормів на 40 %. На ніч не дають води. У день відлучення зранку свиноматок не годують, а ввечері їм дають половину кількості кормів, передбачених повним раціоном, та воду. Наступного дня свиноматок переводять на раціон холостих, групують за вгодованістю і молочністю. Виснажених переводять на підвищений рівень годівлі.

На промислових комплексах для годівлі маток застосовують повнораціонні комбікорми, які згодовують у сухому або зволоженому вигляді два рази на добу у кількості 5–7 кг.

Повноцінність годівлі підсисних свиноматок контролюють за їх живою масою, молочністю, масою поросят при відлученні.

Контрольні запитання

1. Від чого залежить потреба лактуючих свиноматок у поживних речовинах?
2. Яка структура раціонів лактуючих свиноматок?
3. Які особливості годівлі свиноматок в день опоросу та перший тиждень після опоросу?
4. Як годують свиноматок при підготовці до відлучення відлучення поросят?
5. За якими показниками контролюють повноцінність годівлі лактуючих свиноматок?

Годівля кнурів

На відтворювальну здатність кнурів впливає кількість і якість кормів, що згодовуються, систематичний моціон і добрі зоогігієнічні умови. Вони особливо чутливі до якості годівлі, яка значно впливає на спермогенез та статеву активність.

Об'єм еякуляту у кнурів становить в середньому 400–500 мл, а в окремих випадках досягає 900–1000 мл, і є вищим від середнього об'єму еякуляту жеребців у 10 раз, бугаїв – 100–120 раз, баранів – 250–350 разів.

Потреба кнурів у поживних речовинах залежить від живої маси, віку та інтенсивності статевого використання.

Кількість сухої речовини на 100 кг живої маси становить для молодих (віком до двох років) кнурів 1,4–1,5 кг, для плідників із закінченим ростом – 1,1–1,2 кг. Концентрація енергії і поживних речовин у 1 кг сухої речовини повинна становити 1,25–1,30 к. од., або 13,5–14,5 МДж обмінної енергії, близько 155 г перетравного протеїну, 9,5 г лізину, 6,3 г матіоніну+цистину, 9,3 г кальцію, 7,6 г фосфору, 7 % клітковини. Концентрація мікроелементів та вітамінів в 1 кг сухої речовини у раціонах кнурів має бути такою ж, як у сухій речовині свиноматок. Норми концентрації енергії і поживних речовин у 1 кг

сухої речовини раціону розраховані на інтенсивне використання кнурів.

Кнур протягом усього періоду використання повинен бути здоровим, мати заводську (середню) вгодованість і високу статеву активність. Ожиріння як результат незбалансованої годівлі і обмеженої рухомості, є однією з основних причин низької статевої активності та скорочення строків племінного використання кнурів.

Раціони годівлі для кнурів повинні відповідати періоду використання: статевий спокій чи інтенсивне навантаження. Переводити плідників на годівлю за нормами для періоду інтенсивного використання необхідно не пізніше як за 1,0–1,5 міс. до початку парувального сезону, оскільки лише після такого терміну помітно поліпшується якість сперми. При тривалому непарувальному періоді норми годівлі дорослих кнурів знижують на 10–20 %. Молодим кнурам при помірному використанні (6–8 садок за місяць) норми годівлі не зменшують. Інтенсивним вважається навантаження, коли молодим кнурам дають 12–16 садок на місяць, а кнурам старше двох років – 20–25.

Структура раціонів і типи годівлі кнурів повинні відповідати умовам зони кормовиробництва, порі року і інтенсивності використання тварин. Концентровані корми за загальною поживністю повинні становити 70–80 %, корми тваринного походження, а також грубі – по 5 %, соковиті – 10–20 %.

Кнурам слід згодовувати легкоперетравні корми: дерть ячмінну, кукурудзяну, просяну, горохову, вівсяну, висівки пшеничні, льонову і соняшникову макуху, коренеплоди, комбінований силос, молоко збиране, м'ясне та м'ясо-кісткове борошно, високоякісний зелений корм і трав'яне (сінне) борошно.

У зимовий період у складі раціонів кнурів повинна бути невелика кількість соковитих кормів (3–5 кг/гол./добу), із яких бажано вводити 1–1,5 кг червоної моркви, високоякісне бобове сінне або трав'яне борошно (0,5–1,0 кг/гол./добу). Згодовування великих кількостей об'ємистих кормів призводить до зниження статевої активності кнурів. Корми тваринного походження у раціонах кнурів є обов'язковими компонентами. У літній період до складу раціону обов'язково включають зелену масу бобових (люцерну, конюшину, еспарцет) та злакових, а також баштанні (гарбузи, кабачки, кормові кавуни). Кнурів бажано випасати.

На комплексах кнурам згодовують повнораціонні сухі чи зволожені комбікорми у кількості 3–4 кг/гол./добу.

Годують кнурів два рази на добу в один і той же час. Добова даванка корму не повинна перевищувати 2–3 % маси тіла або становити 5–7 кг кормової суміші. Напувають кнурів без обмеження з корита або з автонапувалок. Утримувати кнурів раціональніше груповим способом, допускати до парування не раніше як через 1,5–2 год після годівлі.

Оцінку повноцінності годівлі кнурів проводять за їх живою масою, статевою активністю, кількістю еякуляту і якістю сперми.

Контрольні запитання

1. Від чого залежить потреба кнурів у поживних речовинах?
2. Яка має бути структура раціонів у кнурів?
3. Як впливає надлишкова чи недостатня годівля на відтворювальну здатність кнурів?
4. За якими показниками контролюють повноцінність годівлі кнурів?

Годівля молодняку свиней

Годівля поросят-сисунів

Залежно від прийнятої у господарстві технології виробництва свинини підсисний період триває 26, 35 або 60 днів. Поросят ранньої відлучки (26–35 днів) переводять на годівлю замінниками молока та спеціальними комбікормами.

У порівнянні з молодняком інших видів, поросята народжуються менш фізіологічно зрілими. Зокрема, "фізіологічна анемія" у них зумовлена незрілістю кісткового мозку – основного органу кровотворення у постембріональний період. Крім того, поросята надзвичайно чутливі до дії різних хвороботворних факторів, які викликають захворювання травного каналу, легенів та інших органів.

Проте, поросята мають високий рівень обмінних процесів, швидко ростуть і розвиваються. Так, в оптимальних умовах годівлі і утримання упродовж перших 10 днів після народження їх жива маса зростає більш ніж у два рази, за 30 днів – у 6–8, а за 60 днів – у 16–20 разів. Тому свиноматки уже на 20-й – 30-й день лактації не в змозі повністю забезпечити їх поживними речовинами за рахунок молока і виникає потреба додатково підгодовувати молодняк.

Однією з суттєвих біологічних особливостей поросят при народженні є досить обмежені запаси доступної енергії у вигляді глікогену печінки, наслідком чого є різке і значне зниження рівня глюкози у крові (гіпоглікемія) упродовж перших двох днів життя, навіть при споживанні достатньої кількості молозива. Непристосованість до несприятливих умов годівлі і утримання та низькі запаси енергії в організмі можуть бути основною причиною значних втрат живої маси і навіть загибелі поросят. Потреба поросят-сисунів у поживних речовинах залежить від живої маси, віку та середньодобових приростів.

У першу декаду життя потреба поросят в обмінній енергії і поживних речовинах задовольняється молоком свиноматки. Але з другої декади забезпеченість за рахунок молока становить 80–85 %. Це свідчить про необхідність організації ранньої підгодівлі поросят.

Потреба поросят живою масою до 6 кг, від 6 до 12 і від 12 до 20 кг у сухій речовині становить відповідно 5,3; 4,7 і 4,5 кг/добу. Енергетична цінність і вміст поживних речовин із збільшенням живої маси поросят зменшується і становить 1,6–1,4 к. од. або 17,6–15,4 МДж обмінної енергії, 230–190 г перетравного протеїну, 15,3–11,1 г лізину, 9,7 г метіоніну+цистину, 115–60 г сирого жиру, 30–40 г клітковини, 14–10 г кальцію, 10–8 г фосфору, 3–4 г кухонної солі, 114–116 мг заліза, 16–18 мг міді, 85–87 мг цинку, 45–46 мг марганцю, 1–2 мг кобальту, 0,3-0,4 мг йоду та вітамінів: А – 6,8–5,8 тис. МО, D – 0,7–0,6 тис. МО, Е – 50–40 мг, B_1 –3,4–2,9 мг, B_2 – 9,0–6,0 мг, B_3 – 30–25 мг, B_4 – 0,7–1,5 г, B_5 – 45–57 мг, B_{12} – 34–29 мкг.

При організації нормованої годівлі поросят слід врахувати їх біологічні особливості, виділяючи найвідповідальніші (критичні) періоди вирощування.

Перший критичний період – це перші 2–3 доби після народження, коли тварини потрапляють у нове середовище з мінливою температурою і вологістю повітря, до якого повинні пристосуватися. У цей період поросята або починають добре розвиватися, або поступово слабнуть від недоїдання і захворювань і можуть загинути.

Другий – настає на 5–7-му добу вирощування, коли через дефіцит заліза в молоці у них може розвиватися анемія.

Третій – пов'язаний із послабленням у 10-денному віці пасивного імунітету, одержаного з молозивом та прорізуванням кутніх зубів.

Четвертий – зумовлений відлученням поросят, коли вони позбавляються материнського молока і повністю переходять на спожи-

вання інших кормів. Повноцінна годівля поросят-сисунів передбачає достатнє споживання ними з перших днів після народження материнського молока та раннє привчання до різноманітних кормів.

У перші години після опоросу молозиво є єдиним кормом поросят. Воно активізує функції травних органів, зумовлює створення пасивного імунітету і запобігає виникненню шлунково-кишкових та легеневих захворювань. Тому поросят вперше слід підпускати до свиноматки не пізніше, як через 1,5–2 год після народження. Під час першої годівлі необхідно правильно розподілити соски між поросятами: до передніх (перша, друга і третя пари) – більш молочних, підсаджують слабших поросят, до середніх (четверта і п'ята пари) і задніх (сьома і восьма пари) – добре розвинених і жвавих. Привчають поросят до певних сосків упродовж доби, починаючи з першої годівлі, їх відповідним чином мітять. Протягом 2–3 тижнів після народження поросята ссуть свиноматку 20–24 рази на добу (через 60–80 хв), одержуючи за кожну годівлю 15–25 г молока, більш енергійніші – до 50 г. У другу половину підсисного періоду кратність ссання зменшується до 14–20 раз. Перерва між годівлями не повинна перевищувати 1,5–2 год, тому що молочність при скороченні кратності ссання зменшується. Молоковиділення у маток триває лише 35–45 сек, хоч поросята масажують вим'я 7–10.

У деяких дорослих і дуже часто у свиноматок-первісток рефлекс молоковіддачі викликається важко, особливо коли кволі і погано розвинені поросята слабо масажують вим'я і залишаються голодними, хоч свиноматка має достатню молочність. У таких випадках слід масажувати вим'я упродовж 3–4 днів після опоросу поки поросята зміцніють. Також треба мати на увазі, що деякі поросята переростими іклами під час ссання та при боротьбі за сосок травмують його. У цьому випадку свиноматки непокояться і не дають приплоду ссати. Запобігати цьому можна підрізанням 1/3–1/4 висоти зуба.

Кількість мінеральних речовин, особливо заліза, що надходить з молозивом, а потім з молоком матері, уже на 2–3 день після опоросу є недостатнім. Тому, в цей термін та на 15–20 день поросятам для профілактики анемії роблять підшкірні ін'єкції препаратів (фероглюкіну – 2 мл, феродексу – 1,5 або урзоферану – 5 мл) При їх відсутності можна застосовувати суміш солей заліза, міді і кобальту: 2,5 г сірчанокислого заліза, 1 г сірчанокислої міді і 0,3 г сірчанокислого кобальту розчиняють у 1 л кип'яченої і охолодженої до 40 °С води. Перед кожною годівлею цим розчином змочують соски, а коли поросята почнуть споживати корми, його з розрахунку 10 мл на 1 гол

за добу дають разом з кормом чи водою. У молоці свиноматок міститься значна кількість гамаглобулінів з високими імунними властивостями до кінця лактації. Тому більш тривале утримання поросят під маткою сприяє подальшому інтенсивному вирощуванню здорових тварин.

Поросята народжуються з відносно добре розвиненим кишечником, але слаборозвиненим шлунком. До 3-тижневого віку в їх шлунковому соку відсутня соляна кислота і мало пепсину. Фізіологічна незрілість шлунку поросят компенсується високою активністю підшлункової залози. Становлення шлункового травлення у них завершується до 2–2,5-місячного віку. Значно активізувати і прискорити розвиток шлункового травлення у поросят можна раннім привчанням до поїдання різноманітних кормів, що є основою одержання добре розвинених тварин та повного їх збереження.

Підгодівлю поросят-сисунів проводять відповідно до схем, які є готовими раціонами, розробленими на кожну декаду (табл.21).

Таблиця 21

Орієнтовна схема підгодівлі поросят-сисунів, г на одну голову на добу

Вік, дні	Молоко		Зерно підсмажене або пророщене	Суміш концентратів: вівсяна, ячмінна, просяна дерть, макуха або комбікорми	Картопля варена	Буряки морква	Трав'яне борошно	Сіль кухонна	Крейда, кісткове борошно
	незбиране	збиране							
5–10	50	–	25	–	–	–	–	2	3
11–20	150	–	50	50	20	20	10	3	3
21–30	400	150	50	100	50	30	20	4	5
31–40	300	350	50	200	100	50	30	4	10
41–50	150	450	100	300	200	100	50	5	10
51–60	–	700	100	550	300	200–300	100–200	10	15
Всього за 60 днів, кг	10	16	3,5	12	6,7	4,0	2,0	0,3	0,4

На третій день після опоросу у відділенні для поросят розміщують спеціальні коритця з водою та коритця з кількома відділеннями наповненими товченою крейдою, кістковим борошном, червоною глиною, дерниною та деревним вугіллям. На 4–5 добу після народження поросятам дають підсмажене зерно ячменю, кукурудзи, гороху та ін. З 5–10-денного віку поросят поступово привчають до споживання збираного або незбираного коров'ячого молока (свіжого або краще у вигляді ацидофільної простокваші), спеціальних комбікормів чи кормосумішей, починаючи з 20–50 г на голову на добу. З початком споживання поросятами молока до нього домішують невеликі кількості комбікорму. Поросяті за 2 місяці згодовують 20–30 кг молока. З 10–15 днів життя поросятам дають невелику кількість трав'яного або сінного борошна, подрібнену моркву або зелені корми, подрібнені буряки, гарбузи, варену картоплю (краще у вигляді пюре).

Поросята-сисуни у двотижневому віці повинні бути привчені до поїдання всіх видів кормів. Режим годівлі повинен бути таким, щоб одноразову даванку корму поросята поїдали упродовж 1,0–1,5 год при годівлі зволоженими кормосумішами і 2–3 год – сухими. Кратність роздавання корму залежить від віку поросят і його консистенції. При годівлі зволоженою сумішшю у віці до 30 днів – 4 рази на добу, у віці старше 30 днів – 3 рази на добу, а при годівлі сухою сумішкою відповідно 3 та 2 рази на добу. Корм роздають у чисті коритця, до яких не мають доступу свиноматки. Поросята повинні мати вільний доступ до чистої питної води (коритця, автонапувалки).

Якщо поросят вирощують за методом раннього відлучення (через 26 чи 35 днів після народження), то для їх годівлі застосовують спеціальні кормосуміші або комбікорми.

Корми для поросят слід належним чином готувати до згодовування. Зернові подрібнюють до розміру часток 0,8–1 мм. Горох, сорго, кукурудзу та пшеницю бажано екструдувати, ячмінь і овес обов'язково очищати від плівок. Коренеплоди, баштанні, зелені корми подрібнюють до величини часток 0,5–1 см, картоплю пропарюють або варять. Всі корми краще змішувати і згодовувати у вигляді вологих сумішей. На комплексах поросятам згодовують комбікорми у сухому чи зволоженому вигляді.

Годівля відлучених поросят

Після відлучення годівлю молодняку організовують відповідно до призначення тварин (ремонт чи на м'ясо).

При відлученні поросят діє комплекс стрес-факторів: відсутність свиноматки і материнського молока, відчуття голоду, зміна складу раціону і техніки годівлі тощо. Для зменшення негативного впливу цих факторів необхідно дотримуватись таких вимог: поросят краще відлучати за один прийом і для зменшення збудження, викликаного відсутністю свиноматки і материнського молока, їх залишають у тому ж станку упродовж 10–15 днів, а матку переводять до іншого. За цей період не слід змінювати склад раціону і режим годівлі, але для запобігання переїдання і розладу процесів травлення у перші 3–5 днів після відлучення необхідно зменшити добову даванку корму на 20–30 %. Згодовування антибіотиків і молочної кислоти (5 г на 1 л води) у цей період попереджує розлади травлення.

Потреба поросят у поживних речовинах залежить від живої маси, віку та інтенсивності росту. У період від 2-х до 4-х місяців годівля поросят повинна забезпечувати середньодобові прирости у межах 400–450 г. На 100 кг живої маси молодняку цього віку необхідно 4,0–4,5 кг сухої речовини. Концентрація енергії і поживних речовин у 1 кг сухої речовини повинна становити 1,3 к. од. (14,4 МДж обмінної енергії), 150 г перетравного протеїну, 9 г лізину, 6,4 г метіоніну+цистину, 50 г сирої клітковини, 4 г кухонної солі, 9,3 г кальцію, 7,6 г фосфору, 93 мг заліза, 12 мг міді, 58 мг цинку, 47 мг марганцю, 12 мг кобальту, 0,23 мг йоду, 5 мг каротину та вітамінів: D – 0,41 тис. МО, E – 35 мг, B_1 – 2,3 мг, B_2 – 3,3 мг, B_3 – 17 мг, B_4 – 1160 мг, B_5 – 70 мг, B_{12} – 23 мкг.

Для відлучених поросят раціони складають із доброякісних легкоперетравних кормів: дерть ячмінна, пшенична, кукурудзяна, варена картопля, коренеплоди, морква, трава бобових у стадії бутонізації, соєвий, соняшниковий та льоновий шроти або макуха. Добрим джерелом протеїну та лізину для поросят є зерно гороху у кількості до 15 % у складі комбікорму. З кормів тваринного походження використовують збиране молоко, сироватку, маслянку, рибне та м'ясо-кісткове борошно і інші. Орієнтовна структура раціонів для поросят 2–4-місячного віку становить: суміш концентрованих кормів 70–80 %, коренебульбоплодів – 10–20 %, трав'яне борошно бобових – до 5 %, корми тваринного походження – 5–8 %.

Поросят після відлучення формують у однорідні за статтю і живою масою групи і годують тричі на добу. Корм зволожують водою, або молочними відходами. На промислових комплексах поросят годують повнораціонними комбікормами у сухому вигляді або рідкими бовтанками. Молодняк повинен мати вільний доступ до води.

Годівля ремонтного молодняку

Попередню оцінку і добір ремонтного молодняку проводять у 2, 4 і 6-місячному віці. Основна мета годівлі ремонтного молодняку – вирощування здорових, із добре розвиненим кістяком, м'язами і внутрішніми органами тварин. За весь період вирощування їх середньодобові прирости повинні бути не меншими 600–650 г. Свинки у 9–місячному віці у племінних господарствах повинні мати живу масу 120–130 кг, у промислових стадах – не менше 110–120, кнурці у віці 11 місяців – відповідно 150–170 і 140–150 кг.

Потреба ремонтного молодняку у поживних речовинах залежить від живої маси, статі, віку та середньодобових приростів. У розрахунку на 100 кг живої маси ремонтні свинки повинні споживати від 4,5 (при масі 40–50 кг), до 2,5 кг (при масі 80 і більше кілограм) сухої речовини, а ремонтні кнурці відповідно 4,5 та 3,0–3,5 кг. Рівень енергії та поживних речовин у 1 кг сухого залишку для ремонтного молодняку (свинок і кнурців) з живою масою 40–80 кг та 80 кг і більше складає відповідно: кормових одиниць –1,2 і 1,1 (13,3 і 12,2 МДж обмінної енергії), перетравного протеїну 130 і 120 г, лізину 7,5 і 7,0 г, метіоніну+цистину – 4,5 і 4,0 г, клітковини – 6 і 8 %, кальцію 9,5 і 9,0 г, фосфору 7,5 і 7,0 г, заліза 90 і 80 мг, цинку 60 і 90 мг. Вміст інших показників поживності у 1 кг сухої речовини для ремонтного молодняку різної живої маси є однаковим і становить: кухонної солі – 5,8 г, міді – 12 мг, марганцю – 47 мг, кобальту – 1,2 мг, йоду – 0,23 мг, каротину – 7 мг, та вітамінів: D – 350 МО, E – 41 мг, B_1 – 2,6 мг, B_2 – 7 мг, B_3 – 23 мг, B_4 – 1,16 г, B_5 – 70 мг, B_{12} – 29 мкг.

Для ремонтного молодняку використовують ті ж корми, що і для відлучених поросят. Залежно від зони частка концентрованих кормів у раціонах ремонтного молодняку може становити – 60–80 %, коренебульбоплодів комбінованого силосу – 20–25 %, кормів тваринного походження та трав'яного борошна по 3–5 %. У літній період зелені корми становлять 20–25 %. Зернові корми згодовують ремонтному молодняку у вигляді зерносумішей або комбікормів у склад раціонів разом з іншими кормами залежно від обраного типу годівлі. На племінних репродукторах комплексів молодняку згодовують тільки повнораціонні комбікорми (СК-3) у сухому вигляді або у вигляді рідких бовтанок.

Для виготовлення зернових сумішей і комбікормів рекомендовані подрібнення з переважаючою кількістю часток розміром 0,5 – 1 мм. До комбікорму не слід включати бавовниковий і

ріпаковий шроти, а зерно бобових краще використовувати екструдоване, або після термічної обробки, що підвищує перетравність протеїну та енергетичну поживність. Коренеплоди, гарбузи, силос та зелені корми подрібнюють до пастоподібної маси і додають до концентратів перед роздачею. Ремонтний молодняк годують 2–3 рази на добу переважно вологими мішанками при вільному доступі до води.

Важливим заходом в організації вирощування ремонтного молодняку є систематична прогулянка взимку (2–3 рази на день загальною тривалістю понад 2 год) та утримання у літніх таборах з використанням пасовищ у літній період.

Контрольні запитання

1. Які біологічні особливості поросят-сисунів?
2. Від чого залежить потреба поросят у поживних речовинах?
3. Які критичні періоди виділяють у поросят-сисунів?
4. Коли і які корми починають згодовувати поросятам-сисунам?
5. Які особливості годівлі відлучених поросят?
6. Яка орієнтовна структура раціону молодняку в 2–4 місяці та старших?
7. Від чого залежить потреба ремонтного молодняку в поживних речовинах?
8. Які особливості годівлі ремонтних свинок і кнурців?
9. За якими показниками контролюють повноцінність годівлі молодняку свиней?

Відгодівля свиней

Відгодівля є заключним (перед забоєм) процесом виробництва свинини, основна мета якого полягає в одержанні максимального приросту живої маси тварин при раціональних витратах кормів. При створенні оптимальних умов годівлі, необхідних для прискорення росту свиней, слід передусім враховувати фізіологічні властивості будови і функціонування їх органів травлення та вікові особливості формування різних тканин. Зокрема відомо, що відгодівля буде високоефективною тоді, коли свині споживають корми, перетравність сухої речовини яких буде не нижчою 80 %.

У перші 6 місяців після народження м'язова тканина у свиней формується найінтенсивніше і відповідно зростає її відносна маса в організмі. Пізніше ріст м'язової тканини уповільнюється і зростає

відкладання жиру. Тому вік свиней є одним із вирішальних факторів, що визначає тип відгодівлі та її успіх. Молоді свині дають м'ясну тушу з меншою кількістю сала, ніж дорослі. Приріст м'яса в них відбувається у більших розмірах і з меншими затратами кормів, ніж у дорослих. На одиницю живої маси вони з'їдають більше корму, приріст їх менш калорійний і при цьому вони дають більш високі прирости, ніж дорослі свині. Молоді свині використовують азот кормів на відкладання білка в тілі з більшим ефектом ніж старші. Особливо помітний понижений синтез білка в тілі свиней та підвищене жировідкладення, починаючи з 6–7-місячного віку.

Рівень і якість годівлі визначає швидкість досягнення необхідних кондицій свиней на відгодівлі, витрати кормів і якість свинини. Чим інтенсивніша годівля, тим швидше закінчується відгодівля і менші витрати корму на одиницю продукції. Високі рівні протеїну сприяють формуванню м'язової тканини, а значні рівні енергії – відкладенню жиру в організмі свиней. Якість жиру свиней залежить від жиру кормів. Споживання свинями значних кількостей рослинних жирів є причиною зниження якості свинини. Сало таких свиней є м'яким та легкоплавким, непридатним до копчення.

У зв'язку з цим кількість та співвідношення поживних і біологічно активних речовин у раціонах свиней мають бути такими, які забезпечували б високі прирости живої маси, низькі витрати корму та добру якість свинини при різних типах відгодівлі. Розрізняють **такі типи відгодівлі свиней:** інтенсивна м'ясна відгодівля та її різновид – беконна, а також відгодівля свиней до жирних кондиції.

Інтенсивна м'ясна відгодівля свиней. Для виробництва пісної свинини на відгодівлю ставлять молодняк 2,5–4-місячного віку масою 25–30 кг. Закінчують відгодівлю при досягненні тваринами живої маси 100–120 кг. Такої маси тварини досягають у 7–8-місячному віці при середньодобових приростах за весь період після відлучення не менше 500 г.

Найбільш ефективною м'ясна відгодівля є тоді, коли прирости живої маси свиней, за період відгодівлі, знаходяться у межах 600–700 г/добу і вони досягатимуть живої маси 100–120 кг в 6–7-місячному віці при витратах кормів на 1 кг приросту не більше як 4–4,5 к. од.

Норми годівлі молодняку свиней при інтенсивній м'ясній відгодівлі залежать від живої маси і середньодобових приростів. Вони рекомендовані для тварин із початковою живою масою 40 кг. У випадку, коли молодняк, що надходить на відгодівлю, за живою масою не відповідає цим вимогам, його дорощують за нормами годівлі

поросят живою масою 20–40 кг. Відгодівлю молодняку свиней поділяють на два періоди: вирощування (від 40 до 70 кг) і власне відгодівля (з 71 до 120 кг). У період вирощування при середньодобових приростах 550 – 800 г кількість сухої речовини на 100 кг живої маси повинна становити 4,5–3,5 кг. Рівень енергії та поживних речовин в 1 кг сухого залишку у цей період складає: 1,15–1,30 к. од. (12,8–12,5 МДж обмінної енергії), 110–135 г перетравного протеїну, 7,0–7,3 г лізину, 4,2–4,4 г метіоніну+цистину, 6,6–5,6 % клітковини. Із збільшенням середньодобових приростів, зростає споживання сухої речовини на одиницю маси та концентрація енергії, протеїну і амінокислот у 1 кг сухої речовини. Кількість інших поживних речовин із підвищенням приростів живої маси на 1 кг сухої речовини не змінюються і становить: 5,8 г кухонної солі, 8,4 г кальцію, 7 г фосфору, 87 мг заліза, 12 мг міді, 58 мг цинку, 47 мг марганцю, 1,2 мг кобальту, 0,23 мг йоду, 5,8 мг каротину та вітамінів: D – 290 МО, E – 29 мг, B_1 – 2,3 мг, B_2 – 3 мг, B_3 – 14 мг, B_4 – 1 г, B_5 – 58 мг, B_{12} – 23 мкг.

У період відгодівлі (з 71 до 120 кг) при середньодобових приростах 550–800 г свині повинні споживати на 100 кг живої маси 3,5–2,7 кг сухої речовини. Концентрація енергії та поживних речовин у 1 кг сухого залишку у цей період складає: 1,20–1,35 к. од. (13,4–14,9 МДж обмінної енергії), 100–130 г перетравного протеїну, 6,0–6,6 г лізину, 3,6–4,0 г метіоніну+цистину, 7,6–6,4 % клітковини. У цей період, як і в період вирощування із збільшенням середньодобових приростів зростає споживання сухої речовини на одиницю маси та концентрація енергії, протеїну і амікокислот у 1 кг сухої речовини, а інші поживні речовини із підвищенням приросту живої маси на 1 кг сухої речовини не змінюється і складають: кухонної солі – 5,8 г, кальцію – 8,1 г, фосфору – 6,7 г, заліза – 81 мг, міді – 12 мг, цинку – 58 мг, марганцю – 47 мг, кобальту – 1,2 мг, йоду – 0,23 мг, каротину – 5,2 мг та вітамінів: D – 260 МО, E – 20 мг, B_1 – 2 мг, B_2 –3 мг, B_3 – 14 мг, B_4 – 1 г, B_5 – 58 мг, B_{12} – 23 мкг.

При інтенсивній м'ясній відгодівлі свиней можуть використовуватись найрізноманітніші корми. Орієнтовна структура раціонів свиней при відгодівлі наступна: концентрати – 65–75 %, соковиті – 25–30 %, грубі – близько 5 %. У період вирощування (жива маса 40–70 кг) у складі концентратів мають бути корми тваринного походження (до 5 %).

Згодовування оптимальної кількості соковитих, зелених та грубих кормів при економному витрачанні концентратів дозволяє

одержувати свинину з меншим вмістом жиру в туші при оптимальному рівні затрат кормів на одиницю продукції.

Раціони годівлі слід переглядати і корегувати два рази на місяць, орієнтуючись при цьому на результати контрольного зважування свиней.

При м'ясній відгодівлі свиней слід дотримуватись вимог до якості продукції. Зокрема, товщина шпику у м'ясних свиней на рівні 6–7-го грудного хребця повинна становити 1,5–4,0 см. Кнурців слід обов'язково каструвати не пізніше 4-місячного віку.

До свиней при беконній відгодівлі ставляться більш високі вимоги: жива маса у 8-місячному віці повинна бути 80–105 кг, а товщина шпику над остистими відростками 6–7-го грудних хребців не враховуючи товщини шкіри, не більшою 3,0–3,5 см. Крім цього при беконній відгодівлі слід враховувати хімічний склад кормів: корми багаті на легкотопкий жир, та водянисті сприяють м'якості шпику, погіршенню кулінарних та смакових якостей свинини. До кормів, які сприяють одержанню високоякісної пісної свинини та бекону відносяться: ячмінь, жито (до 30–40 % від енергетичної поживності раціону), просо, горох, люпин, вика, збиране молоко, м'ясне і м'ясокісткове борошно, коренебульбоплоди, зелені корми і комбінований силос. Негативно впливають на якість свинини: макуха, рибні відходи і рибне борошно з високим вмістом жиру, меляса, овес, соя, кукурудза (понад 30 % від енергетичної поживності раціону). Ці корми згодовують в обмежених кількостях або виключають з раціону за 30–40 днів до закінчення відгодівлі.

Коренеплоди та інші соковиті корми подрібнюють до часток розміром 5–10 мм чи до пастоподібного стану, згодовують у суміші із подрібненими концентрованими кормами або комбікормами-концентратами два рази на добу. Свині повинні мати вільний доступ до води.

В умовах промислової технології (в спеціалізованих господарствах промислового типу) годівля здійснюється за спеціальною програмою з застосуванням повнораціонних комбікормів, що змішуються з водою або сироваткою (1:3), чи згодовуються у сухому вигляді.

У приміських зонах для відгодівлі свиней можна використовувати харчові відходи у кількості 40–50 % за енергетичною поживністю раціону в суміші з концентратами та добавками.

Відгодівля свиней до жирних кондицій

До жирних кондицій відгодовують переважно підсвинків скороспілих порід і їх помісей, малопродуктивних маток після відлучення поросят, дорослих вибракуваних свиноматок і кнурів (кастрованих).

Молодняк скороспілих порід і їх помісей відгодовують до жирних кондиції, починаючи з живої маси 40–45 кг у 4-місячному віці, з метою одержання свинини, призначеної для консервування, виготовлення окороків, грудинки, корейки, копчених ковбас. Одержання такої свинини забезпечується відгодівлею підсвинків до живої маси 140–150 кг у віці 9–10 місяців і одержанням середньодобових приростів в межах 650–700 г у середньому за період відгодівлі при витратах 5,0–5,5 к. од. на 1 кг приросту.

Найважливішою умовою успішної відгодівлі підсвинків до жирних кондицій у першу половину відгодівлі є достатнє забезпечення поживними речовинами, як і молодняку при м'ясній відгодівлі. Крім цього, слід мати на увазі, що до туш свиней, які йдуть на виготовлення першосортних окороків, ковбас та інших консервів, ставляться високі вимоги до якості м'яса і сала. Тому, за 1,5–2,0 місяці до забою до раціону тварин слід вводити достатню кількість кормів, що позитивно впливають на якість продукції. Зокрема, дерть ячмінну, просяну, горохову, картоплю, буряки та ін.

Відгодівля молодих малопродуктивних свиноматок до жирних кондицій починається з живої маси 130–140 кг після відлучення поросят першого опоросу, і закінчується після досягнення живої маси 200–220 кг (тривалість відгодівлі близько 3 місяців). Прирости живої маси повинні бути на рівні 1000 г, а витрати корму на 1 кг приросту – не більше 6 к. од. Після відлучення поросят молоді свиноматки мають добрий апетит. Тому для їх відгодівлі можна застосовувати у великій кількості дешеві корми: качани кукурудзи, коренеплоди, картоплю, гарбузи, зелену масу, сінне та трав'яне борошно, висівки пшеничні, барду тощо. Зокрема частка картоплі і цукрових буряків у раціонах маток першого місяця відгодівлі може становити до 60–65 % їх енергетичної поживності. Але з другого місяця кількість об'ємистих кормів знижують (за винятком картоплі), а кількість концентратів і особливо тих, які позитивно впливають на якість свинини, збільшують.

Для сальної відгодівлі також використовують вибракуваних основних свиноматок і кнурів (кастрованих). Метою відгодівлі

дорослих свиней є одержання сальних туш із шпиком, товщиною не менше 7 см (підшкірне сало в туші становить не менше 50 % її маси). Тривалість відгодівлі 90–100 днів. При відгодівлі свиней до жирних кондицій (сальна відгодівля) використовують переважно дешеві, вуглеводисті корми. Орієнтовно з розрахунку на 1 кг приросту живої маси при такій відгодівлі витрачається 7–8 к. од. і 60–80 г перетравного протеїну на 1 к. од. Для сальної відгодівлі вибракованих свиноматок і кнурів можна використовувати на її початку, коли вони мають добрий апетит, дешеві корми (траву, силос, коренеплоди, відходи виробництва та ін.). Наприклад, кількість цукрових буряків і картоплі у першу половину строку відгодівлі може досягати 65–70 % енергетичної поживності раціону, а напівцукрових буряків або гарбузів – до 30–35 %. Оскільки надалі апетит у тварин погіршується, даванку об'ємистих кормів треба зменшувати, одночасно збільшуючи кількість концентратів. За 1,5–1,0 місяць до забою до раціонів включають корми, які підвищують якість м'яса і сала. Зокрема, це необхідно робити у тих випадках, коли у наборі концентрованих кормів переважає кукурудза.

З точки зору економії витрат на виробництво свинини для годівлі краще застосовувати самогодівниці. А за їх відсутності, коли у раціонах переважає частка концентрованих кормів, тварин годують два рази на добу при вільному доступі до води.

Повноцінність годівлі свиней при інтенсивній м'ясній (беконній) та відгодівлі до жирних кондицій контролюють за середньодобовими приростами живої маси, витратами корму на одиницю приросту та якістю свинини.

Контрольні запитання

1. Які види відгодівлі свиней ви знаєте?
2. Які фактори визначають успіх відгодівлі?
3. Від чого залежить потреба свиней на відгодівлі у поживних речовинах?
4. Яка орієнтовна структура раціонів свиней на відгодівлі?
5. Які корми позитивно та негативно впливають на якість свинини?
6. За якими показниками контролюють повноцінність годівлі свиней при вирощуванні на м'ясо?

ГОДІВЛЯ КОНЕЙ

Покращення племінних якостей і працездатності коней залежить від організації повноцінної годівлі.

Коні відносяться до травоїдних тварин з однокамерним шлунком і тому травлення у них більш подібне до свиней, ніж до жуйних. У коней дуже чутливі і рухомі губи, розвинутий нюх, вони здатні вибирати з годівниці їстівні частини, залишаючи непридатні для поїдання рештки (грудочки землі, насіння отруйних рослин). Вони мають міцні зуби та добре розвинені жувальні м'язи, що забезпечує швидке пережовування грубих, зернових та інших кормів, у них відносно невеликий за об'ємом шлунок, тому їх слід часто годувати (4–8 разів за добу). Основна роль в перетравленні поживних речовин належить тонкому відділу кишечнику, де перетравлюються легкоперетравні вуглеводи, протеїн та жири. Клітковина перетравлюється, в основному, в товстому відділі кишечнику, який має значний об'єм (до 100 л), але рівень її перетравності нижчий, ніж у худоби. Тому потреба коней у клітковині менша і не повинна перевищувати 16 % від сухої речовини раціону. У товстому відділі кишечнику відбувається синтез водорозчинних вітамінів та вітаміну К. Проте рівень синтезу вітамінів групи В не забезпечує потреби коней у них. Тривалість проходження кормових мас через травний канал становить близько 100 годин. У зв'язку з особливостями будови та функціонування органів травлення у раціонах коней поряд із загальною, протеїновою, мінеральною поживністю, нормують якість протеїну за лізином та вітамінами групи В.

Основною (особливою) продукцією коней є виконувана робота, яка вимагає відповідних енергетичних затрат.

Коні дуже чутливі до якості кормів. Вони не їдять затхлі, кислі чи цвілі корми, їм згодовують різноманітні грубі, соковиті та концентровані корми. Із грубих кормів кращим є сіно лучне та сіяних злаково-бобових однорічних і багаторічних трав. Може також використовуватись подрібнена солома ярих злакових культур (ячмінна, просяна, вівсяна та ін.). Із соковитих кращими є коренеплоди у натуральному чи подрібненому вигляді. Проте можна згодовувати сінаж і силос доброї якості. Із концентрованих кормів для годівлі коней використовують переважно зерно злакових (овес, ячмінь, кукурудзу). Жито та зерно бобових коням використовують обережно, тому що перше гірше інших перетравлюється, набрякає у шлунку, і може викликати кольки, а бобові можуть спричиняти запори і здуття.

У літній період основними кормами для коней є зелена маса (краще пасовищ) та концентрати. Для балансування раціонів за мінеральними та біологічно активними речовинами коням доцільно згодовувати комбікорми-концентрати. У нашій країні найпоширенішими є концентратно-силосно-коренеплідний (у зимовий період) та трав'яно-концентратний (у літній період) типи годівлі коней.

Годівля робочих коней

Потреба робочих коней у поживних речовинах залежить від живої маси, виконуваної роботи, віку, вгодованості, фізіологічного стану (кобил), породи. При нижче середньої вгодованості коней, норму їм збільшують на 3–4 к. од. з вмістом на кожну 150 г перетравного протеїну та відповідною кількістю інших поживних речовин. Коні залежно від виконуваної роботи споживають на 100 кг живої маси від 1,3 кг сухої речовини – без роботи до 3 кг – при важкій роботі. Рівень енергії та поживних речовин у 1 кг сухого залишку раціону коней без роботи та при важкій роботі становить відповідно: 0,6 і 0,9 к. од. (6,3 і 9,8 МДж обмінної енергії), 60 і 80 г перетравного протеїну, 18 і 16 % сирої клітковини, 2,5 і 3,0 г кухонної солі, 2 і 4 г кальцію, 1,5 і 30 г фосфору, 30 і 40 мг заліза, 7,0 і 8,5 мг міді, 25 і 32 мг цинку, 0,5 і 0,6 мг кобальту, 0,35 і 0,45 мг йоду та 5 і 12 мг каротину.

Коням без роботи можна згодовувати лише об'ємисті корми – 50–80 % грубих та 20–50 % соковитих. При легкій роботі коням згодовують 20–30 % концентратів, 40–60 % грубих та 10–40 % соковитих кормів. При середній роботі концентратів – 35–45 %, грубих – 35–50 % і соковитих 5–30 %, а при важкій роботі, відповідно 50–55 %, 25–40 % та 5–25 %. У літній період єдиним об'ємистим кормом є зелена маса. Техніка годівлі коней повинна враховувати їх фізіологічні особливості.

У зв'язку з тим, що коні їдять дуже повільно, ретельно пережовуючи корм, важливе значення має підбір кормів, кратність і послідовність їх згодовування і напування.

Годівля коней, передусім, залежить від їх роботи. Розрізняють 4 варіанти фізичного навантаження: відпочинок (без роботи), легка, середня та важка робота (табл. 22).

Таблиця 22

Характеристика роботи коней, км-день

Вид роботи	Легка	Середня	Важка
Перевезення повного воза	15	25	35
Перевезення повного воза, а назад порожняка	10	17	24
Під сідлом	35	58	80
Різні роботи, год	4	6	8

Чим важча виконувана робота, тим менше згодовують грубих кормів і більше – концентратів.

Від інтенсивності роботи залежить кратність годівлі. При виконанні важких і середніх робіт рекомендується годувати коней 8–6 разів, а легких і без роботи – 3–4 рази.

Згодовувати корм і напувати коней слід у такій послідовності: спочатку грубий корм, потім – соковитий, напування, а через 1–2 години – концентрати.

Половину добової даванки грубих кормів згодовують на ніч, а решту 25 % – вранці за 2–3 години до роботи та в полудень. Концентровані та соковиті корми згодовують 2–3 рази на день.

Бажано, щоб в раціоні концентрати згодовувались у вигляді зерносуміші із вівса, ячменю, кукурудзи, пшеничних висівок.

Робочі коні повинні мати добру вгодованість, оскільки від неї також залежить потреба в енергії.

Для м'язової роботи основним джерелом енергії є легкоперетравні вуглеводи (крохмаль, цукри), а якщо їх не вистачає, то організм використовує із резервів, як додаткове джерело енергії, жир.

Запас вуглеводів в організмі коня витрачається впродовж перших 3 годин, тому їх необхідно поповнювати за рахунок підгодівлі.

Добре вгодовані коні краще і швидше переносять посилене фізичне навантаження за рахунок використання резервів як додаткового джерела енергії. Коні, що мають низьку вгодованість через низький рівень енергії окислення жирів, швидко втрачають працездатність. У зв'язку з цим їм необхідний частіший, ніж вгодованим коням, відпочинок та додаткова підгодівля під час роботи.

Напувають коней після даванки грубого корму перед згодовуванням зернових кормів.

Така послідовність годівлі і напування обумовлена тим, що кормова маса в шлунку коня розміщується шарами, в порядку надходження, поступово перетравлюється, переміщується до пілорусу

і виходу в кишечник. Якщо напувати коня після згодовування концентратів, то вода і рідкий корм, стікаючи по стінках шлунку змивають значну частину кормових мас, які не піддавались достатній дії соків шлунку. Це призводить до порушення перетравності і викликає важкі хвороби травного каналу.

Під час виконання важких робіт, особливо у літній період, кінь дуже потіє, виділяє значну кількість води через шкіру і дихання. Тому необхідно його своєчасно напувати, адже втрата 10 % вологи призводить до значного зниження працездатності, а при витраті 20 % вологи, кінь гине.

Влітку коня треба напувати не менше 3–х разів на добу, випоюючи 40–50 літрів, а в спеку – до 60 л води.

Спітнілих від роботи коней поїти не можна – це викликає застуду та ревматичне запалення копит (опій).

Годівля жеребців

Годівля жеребців повинна забезпечувати заводську вгодованість, високу статеву активність і тривале їх використання. Потреба жеребців у поживних речовинах залежить від живої маси, статевого навантаження (непарувальний, передпарувальний і парувальний періоди) та породи. На 100 кг живої маси жеребцям необхідно 2,2–2,5 кг сухої речовини. Концентрація енергії та поживних речовин в 1 кг сухого залишку корму раціонів жеребців у непарувальний і парувальний періоди повинна становити відповідно: 0,7 і 0,8 к. од. (7,5 і 8,4 МДж обмінної енергії), 70 і 95 г перетравного протеїну, 18 і 16 % клітковини, 2,0–2,5 г кухонної солі, 4 і 5 г кальцію, 3 і 4 г фосфору, 1 г магнію, 80 мг заліза, 0,5 мг міді, 32 мг цинку, 30 і 40 мг марганцю, по 0,2 і 0,5 мг кобальту та йоду, 8 і 10 мг каротину та вітамінів: D – 360 і 380 МО, E – 30 і 35 мг, B_1 та B_2 – по 2,5 і 3,5 мг, B_3 –5 мг, B_4 – 150 і 160 мг, B_5 – 7 і 8 мг, B_6 – 1,5 і 2,5 мг, B_c – 1,4 мг, B_{12} – 5,0 і 5,5 мкг. У непарувальний період раціони жеребців повинні містити 40–45 % концентратів, 40–45 % грубих та 5–15 % соковитих кормів, а в парувальний період відповідно 50–65, 30–40 та 5–10 %. До складу раціонів жеребців у парувальний період вводять корми, які позитивно впливають на спермопродукцію – просо, ячмінь, овес, збиране молоко (5–7 кг), яйця курячі (3–5 шт.), м'ясо-кісткове борошно (0,2–0,3 кг) та ін. Годують жеребців 4–5 разів на добу. Напувають їх перед годівлею.

Годівля кобил

Розрізняють три періоди фізіологічного стану кобили: холоста, жеребна, лактуюча. Холостих кобил годують за нормами робочих коней. Жеребні кобили значну кількість поживних речовин витрачають на ріст плода та створення запасів у організмі. Тому, починаючи з 9-го місяця жеребності кількість сухої речовини у їх раціонах збільшують до 2–3 кг. Годують цих кобил 4–5 разів на добу. У структурі їх раціонів концентрати займають 30–40 %, грубі – 50–55, соковиті – 5–15. За два місяці до вижеребки і 15 днів після, кобил не використовують на роботах. Особливу увагу в годівлі кобил приділяють у передродовий період. За два тижні до вижеребки не можна замінювати одні корми іншими, щоб не викликати розладів травлення. За 15–20 днів, кількість грубих кормів зменшують на половину, використовують лише сіно злакових, концентровані корми слід згодовувати у вигляді густої каші. За 2–3 дні до вижеребки добовий раціон зменшують на третину. Після вижеребки кобилі дають 2–3 л теплої води, а через 2–3 години її знову напувають і дають сіно (краще злакових), після цього включають концентрати у вигляді пійла (висівки чи суміш вівса, пшениці, макухи – 10–15 кг). На 2–3-й день після вижеребки кобилі згодовують досхочу сіно, 2–3 кг концентратів та поступово вводять до раціону коренеплоди. На повний раціон переводять на 7–8-й день після вижеребки.

Годівля лактуючих кобил

Годівля лактуючих кобил має бути спрямована на отримання високої молочності, яка забезпечує добрий ріст та розвиток лошати упродовж 5–6 місяців. Добова молочна продуктивність кобил залежить від багатьох факторів і за перші три місяці лактації може становити 10–20 кг. У наступні місяці продуктивність кобил поступово зменшується. Продуктивність кобил оцінюють за живою масою лошати. Якщо жива маса його у місячному віці подвоїлась, то молочність такої кобили добра. Для підтримання високої молочності та працездатності норму згодовування сухої речовини лактуючим кобилам збільшують на 4–6 кг на добу. Годують їх 4–5 разів, напувають досхочу перед годівлею. У структурі раціонів цих кобил концентрати становлять, 25–40 %, грубі – 40–45, соковиті – 15–35 %.

Годівля молодняку коней

Годівля молодняку коней повинна забезпечити формування добрих робочих чи спортивних якостей молодняку коней. У перший місяць життя основним кормом лошати є молозиво та молоко кобили. Дуже важливо, щоб лоша одержало якомога більше молозива, яке забезпечує його організм імунними тілами. Лошата ссуть кобилу дуже часто (60–40 разів на добу), тому при використанні кобил на роботах їм через кожну годину дають відпочинок (15–20 хв) для годівлі лошат. Через 15–20 днів після народження лошат починають привчати до споживання рослинних кормів, їм згодовують сіно, плющений овес із висівками (0,5–0,7 кг на добу) потім дерть кукурудзи, ячменю, подрібнену макуху (шрот), мінеральні добавки. Краще, коли подрібнені концентровані корми згодовуються у вигляді сумішей. Кількість об'ємистих та концентрованих кормів поступово збільшують, відповідно до 5–8 та 3–4 кг на одну голову на добу у віці 5–6 місяців. Відлучення лошат від кобил проводять у віці 5–6 місяців. Норми годівлі молодняку коней після відлучення розроблені для таких вікових груп: 6–12 міс., 12–18 міс., 18–24 міс., і 24–36 міс. (табл. 23). Основу раціонів молодняку коней становлять: сіно доброї якості, суміш концентратів, соковиті та зелені корми в літній період. Орієнтовна структура раціонів молодняку коней наступна: концентрати – 50–70 %, грубі – 25–35 %, соковиті – 5–15 %.

Таблиця 23

Потреба молодняку коней рисистих та верхових порід у поживних речовинах

Показники	Вік, місяців				
	6–12	12–18	18–24	24–36	старші 3-х років
1	2	3	4	5	6
Суха речовина на 100 кг живої маси, кг	3,0	2,9	2,6	2,5	2,5
На 1 кг сухої речовини потрібно:					
кормових одиниць, кг	0,92	0,88	0,83	0,85	0,85
обмінної енергії, МДж	9,62	9,20	8,68	8,90	8,90
сирого протеїну, г	134	114	110	110	1 10

1	2	3	4	5	6
перетравного протеїну, г	94	80	76	76	76
лізину, г	7,0	5,5	4,5	4,5	4,5
сирої клітковини, г	170	170	176	180	180
солі кухонної, г	2,0	2,3	2,5	2,8	2,8
кальцію, г	7,0	5,5	5,0	5,0	5,0
фосфору, г	5,0	4,5	4,0	4,0	4,0
магнію, г	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3
заліза, мг	100	80	80	80	80
міді, мг	9,0	8,5	8,5	8,0	8,0
цинку, мг	32	30	25	25	25
марганцю, мг	40	40	30	30	30
кобальту, мг	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5
йоду, мг	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5
каротину, мг	6,7	6,2	6,2	6,2	6,2
Вітамінів: D, МО	270	250	250	250	250
Е, мг	30	25	25	25	25
B_1, мг	3	3	3	3	3
B_2, мг	3	3	3	3	3
B_3, мг	4,5	3,5	3,5	3,5	3,5
B_4, мг	150	150	150	150	150
РР, мг	10,0	6,5	6,5	6,5	6,5
B_6, мг	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
B_c, мг	1	1	1	1	1
B_{12}, мкг	6	6	6	6	6

Відгодівля коней

Відгодовують молодняк до 1 року, віком 1–3 роки та дорослих коней. Молодняк до 1 року, що призначений для реалізації на м'ясо вирощують під кобилами до 7–9-місячного віку. Підгодівлю грубими, соковитими та концентрованими кормами розпочинають з 15–20-денного віку. У 2–3-місячному віці ці корми згодовують уволю. Середньодобові прирости молодняку при такій відгодівлі становлять 1000–1300 г. Реалізують такий молодняк на м'ясо зразу ж після відлучення.

Молодняк віком старше 1 року та дорослих коней залежно від їх вгодованості відгодовують упродовж 50–90 днів. Годують їх за нормами робочих коней, що виконують середню роботу. Молодняку та

дорослим коням нижче середньої вгодованості кількість перетравного протеїну збільшують на 20 %. Економічно вигідною є відгодівля коней, що забезпечує 1000–1500 г приросту живої маси за добу. У господарствах з наявністю пасовищ коней відгодовують шляхом нагулу впродовж 3–5 місяців.

Контрольні запитання

1. Які особливості травлення у коней?
2. Які є варіанти фізичного навантаження коней?
3. Які корми використовують у годівлі коней?
4. Яка техніка годівлі та напування коней залежно від інтенсивності їх використання?
5. Від чого залежить потреба робочих коней у поживних речовинах?
6. Яка структура раціонів робочих коней при різному навантаженні?
7. Від чого залежить потреба жеребців-плідників у поживних речовинах?
8. Які особливості годівлі жеребців у парувальний та непарувальний періоди?
9. Які періоди фізіологічного стану розрізняють у кобил?
10. Які особливості годівлі кобил у різні періоди фізіологічного стану?
11. Які особливості годівлі молодняку в підсисний період і старших вікових груп?
12. Які особливості годівлі дорослих коней при вирощуванні на м'ясо?

ГОДІВЛЯ ПТИЦІ

Особливості травлення і обміну речовин у птиці

При організації годівлі птиці, необхідно враховувати її біологічні особливості. Для птиці характерний високий рівень обміну речовин, про що свідчить висока інтенсивність росту, велика рухливість та вища, у порівнянні з іншими тваринами, температура тіла (41–42 °С), частота дихання та пульс. У птиці відсутні зуби. Корм захоплюється дзьобом, який за формою, величиною і міцністю значно відрізняється у птиці різних видів, надходить у ротову порожнину, у

ній він зволожується слиною багатою на муцин, проковтується і потрапляє у воло, де змішується з водою, набрякає і під дією ферментативних та бактеріальних процесів частково перетравлюється. Із вола корм потрапляє до залозистого шлунку, змішується із шлунковим соком і надходить до м'язового шлунку, де інтенсивно перемішується та перетирається за допомогою дрібного гравію, зернистого піску, дрібної ракушки, що містяться у ньому. Відсутність гравію у шлунку призводить до зниження перетравності та використання поживних речовин корму (до 20–25 %). Тому, птиця повинна постійно отримувати гравій (один раз на тиждень до 3 % від маси комбікорму). Перетравлення поживних речовин кормів проходить в основному у кишечнику, де під дією соку підшлункової залози, жовчі та кишкових соків відбувається розщеплення білків до амінокислот, вуглеводів (крім клітковини) – до моносахаридів, жирів – до гліцерину й жирних кислот та наступне всмоктування цих речовин у кров та лімфу. Тут же звільняються і всмоктуються мінеральні елементи та вітаміни. Розщеплення клітковини, проходить переважно у сліпих відростках товстого відділу кишечнику за допомогою ферментів, які виробляються мікроорганізмами. Мікрофлора також синтезує вітаміни групи В та вітамін К, але через недостатнє всмоктування вони в переважній кількості, виділяються з послідом. Не перетравлені залишки корму накопичуються у прямій кишці, потім надходять до клоаки, у яку відкриваються два сечоводи. У клоаці частина сечі змішується з калом і виділяється у вигляді посліду.

У птиці короткий травний канал. Він лише у 7 разів перевищує довжину їх тіла, а у свиней та худоби довжина його є у 25–39 разів є більшою довжини тіла. У зв'язку з цим кормові маси через травний канал птиці проходять швидко (за 4–8 годин). Проте перетравність поживних речовин корму є досить високою: протеїну – 80–95 %, жиру – 85–95 % , БЕР – 80–90 %. Перетравність клітковини залежить від її кількості і якості (вмісту лігніну) і становить у курей та індиків близько 10 %, а у водоплавної птиці – 30–40 %. Низька перетравність клітковини свідчить про необхідність використання у раціонах птиці високоенергетичних кормів (зернові та продукти їх переробки, корми тваринного походження, дріжджі та ін.).

Птиця має високу оплату корму продукцією, але у неї обмежені запаси поживних речовин у організмі, тому наслідки неповноцінної годівлі проявляються надто швидко і супроводжуються зниженням продуктивності та відтворювальної здатності.

Корми та підготовка їх до згодовування

Для годівлі птиці використовують зерно злакових і бобових культур (кукурудзу, пшеницю, ячмінь, овес, просо, сорго, горох, сою) та продукти їх переробки, відходи олійної промисловості (макуха, шроти), корми тваринного походження (м'ясне, м'ясо-кісткове, рибне борошно, молочні та інкубаційні відходи, кормовий жир), а також грубі (сінне і трав'яне борошно), соковиті (буряки, картопля, комбінований силос) та зелені корми. У птахівництві застосовують сухий, вологий та комбіновані способи згодовування кормів. Перший спосіб годівлі використовують на птахопідприємствах з великим поголів'ям. Він передбачає годівлю птиці повнораціонними комбікормами, складовими яких є для дорослої птиці та ремонтного молодняку старшого 2-х місяців: злакові та бобові зернові у кількості 60–75 %, макуха та шроти – 5–15 %, корми тваринного походження 3–6 %, трав'яне борошно 3–10 %, мінеральні корми 4–8 %, жир кормовий до 4 %. У комбікормах для молодняку першого періоду вирощування, потреба якого у протеїні висока, кількість макухи та шроту доводять до 10–30 %, а кормів тваринного походження 8–15 %, зменшуючи рівень злакових зернових. Комбікормова промисловість виготовляє повнораціонні комбікорми у розсипному чи гранульованому вигляді. Гранульовані комбікорми використовують переважно для годівлі молодняку при вирощуванні на м'ясо. Ступінь подрібнення компонентів комбікорму має бути нарівні 1–2,5 мм. Кращим є таке подрібнення, яке містить невелику кількість борошноподібної фракції. Перевагою сухого способу годівлі є те, що такий корм не втрачає своїх якостей упродовж тривалого проміжку часу. Сухі повнораціонні комбікорми роздають переважно два рази на добу.

Вологий та комбінований способи годівлі застосовують на невеликих фермах та у фермерських і селянських господарствах, де є можливість використовувати свіжі відходи переробки молока, овочі, зелену масу тощо. При вологому способі корм згодовують у вигляді мішанок, до складу яких входять подрібнене зерно, відходи його переробки, макуха, шрот, соковиті, зелені, мінеральні та інші корми. Вологість мішанок становить близько 40 %. Їх виготовляють безпосередньо перед згодовуванням у кількості, яку птиця може спожити упродовж однієї години. Годують птицю вологими мішанками не менше 3-х разів на добу.

При комбінованому способі годівлі використовують як сухі зернові сумішки чи комбікорми, так і вологі мішанки. Сухі мішанки

знаходяться постійно у годівницях, а вологі – згодовують 1–2 рази/добу. Соковиті (коренеплоди, картоплю, моркву) та зелені корми безпосередньо перед згодовуванням подрібнюють для молодняку всіх видів птиці і курей-несучок до величини 2–3 мм, для качок, індиків і гусей – 5–10 мм. Частину зернових кормів як при вологому, так і комбінованому способах годівлі доцільно згодовувати після дріжджування або пророщеним, що збагачує раціони вітамінами групи В і Е.

Особливості нормування поживних речовин для птиці

Потреба птиці у поживних речовинах залежить від виду, живої маси, віку, породи, статі, продуктивності, умов і способів утримання тощо. У птахівництві застосовують два способи нормування поживних речовин:

1) за обмінною енергією та комплексом поживних речовин у 100 г комбікорму (при сухому способі годівлі), табл. 22;

2) на одну середню голову на добу (вологий і комбінований способи годівлі).

При нормуванні будь-яким із способів враховують концентрацію обмінної енергії, сирого протеїну, клітковини, кальцію, фосфору, натрію та амінокислот. До комбікормів, вітаміни та мікроелементи вводять у вигляді гарантованих добавок у розрахунку на одну тонну, а до вологих сумішок ці речовини додають безпосередньо перед роздачею згідно з настановами щодо використання відповідних препаратів.

Для птиці нормують одинадцять незамінних амінокислот, серед яких "критичними" є лізин, метіонін+цистин та триптофан. Рівень цих амінокислот у раціонах птиці від "сирого" протеїну повинен становити: лізину – 4,5–5 %, метіоніну+цистину – 3,5–4 %, триптофану – 1,0–1,1 %.

Збалансованість годівлі сільськогосподарської птиці за основними показниками контролюється енергопротеїновим відношенням (ЕПВ), яке визначається, кількістю обмінної енергії, що припадає на 1 % "сирого" протеїну у 1 кг корму.

ГОДІВЛЯ КУРЕЙ

Дієтичний харчовий продукт – яйця отримують у переважній більшості від курей. Для одержання харчових яєць використовують

високопродуктивних гібридних курей. Забезпечити їх високу несучість (70–75 %) упродовж 12 місяців яйцекладки при мінімальних витратах кормів на 1 тис. яєць і високому рівні збереження, можна лише за умови повноцінної збалансованої годівлі.

Потреба курей у поживних речовинах, залежить від живої маси, породи, лінії, віку, продуктивності та умов утримання (табл. 24).

Таблиця 24

Норми вмісту поживних речовин та обмінної енергії у комбікормах для сільськогосподарської птиці, %

Вид і вік птиці	Обмінна енергія в 100 г комбікорму		Сирий протеїн	Сира клітковина	Кальцій	Фосфор	Натрій
	ккал	МДж					
1	2	3	4	5	6	7	8
Кури-несучки яєчних ліній:							
племінні	270	1,130	17	5,0	3,1	0,7	0,3
промислові у віці, тижнів							
22–47	270	1,130	17	6,5	3,1	0,7	0,3
48 і старші	260	1,088	16	6,0	3,1	0,7	0,3
Кури м'ясних ліній у віці, тижнів:							
24–49	270	1,130	16	6,5	2,8	0,7	0,3
50 і старші	265	1,109	14	6,0	2,7	0,7	0,3
Півні при штучному осіменінні:							
яєчних ліній	280	1,172	18	5,0	1,3	0,8	0,4
м'ясних ліній	260	1,088	14	6,0	1,5	0,7	0,3
Індички племінні	280	1,172	16	6,0	1,5	0,7	0,3
Качки пекінські	265	1,109	16	7,0	2,5	0,7	0,3
Качки кросу Х-11	270	1,130	17	6,0	2,5	0,8	0,4
Гуси	250	1,046	14	10,0	1,6	0,7	0,3
Молодняк курей яєчних ліній у віці, тижнів:							
1–8	290	1,214	20	5,0	1,1	0,8	0,3
9–21	260	1,088	14	7,0	1,2	0,7	0,3

Продовж. табл. 24

1	2	3	4	5	6	7	8
Молодняк курей м'ясних ліній у віці, тижнів:							
1–7	290	1,214	20	5,0	1,1	0,8	0,3
8–23	260	1,088	15	7,0	1,2	0,7	0,3
Курчата-бройлери у віці, тижнів:							
1–4	310	1,288	22	4,5	1,0	0,8	0,3
5 і старші	315	1,319	19	4,5	0,9	0,7	0,3
Молодняк індиків у віці, тижнів:							
1–4	290	1,214	28	4,0	1,7	1,0	0,3
5–13	300	1,256	22	5,0	1,7	0,8	0,3
14–17	300	1,256	22	6,0	1,6	0,8	0,3
18–30 (ремонтний)	270	1,130	14	7,0	1,7	0,7	0,3
Молодняк пекінських качок у віці, тижнів:							
1–3	280	1,172	18	6,0	1,2	0,8	0,3
4–8	290	1,214	16	6,0	1,2	0,7	0,3
9–26 (ремонтний)	260	1,088	14	10,0	1,2	0,7	0,3
Молодняк качок кросу Х-11 у віці, тижнів:							
1–3	265	1,109	21	5,0	1,2	0,8	0,3
4–7	305	1,278	17	6,0	1,2	0,8	0,4
8–26 (ремонтний)	260	1,088	14	7,0	1,6	0,7	0,3
Молодняк гусей у віці, тижнів:							
1–3	280	1,172	20	5,0	1,2	0,8	0,3
8–26 (ремонтний)	260	1,088	14	10,0	1,2	0,7	0,3

Вік птиці впливає на її продуктивність. У зв'язку з цим, потреба у поживних речовинах упродовж періоду використання змінюється. Враховуючи ці особливості норми годівлі курей поділяються на два періоди.

У перший період (22–47 тижнів) норми годівлі враховують потребу в поживних речовинах на утворення яйця, приріст живої маси, підтримання фізіологічних процесів в організмі. Годівля в цей період характеризується високим рівнем поживних речовин: у 100 г корму повинно міститись 17 % сирого протеїну, 1,13–1,15 МДж (270–275 ккал) обмінної енергії, 3,1–3,2 г кальцію, 0,7–0,8 г фосфору і 0,3 г натрію.

Другий період – закінчення росту, початок зниження яйценосності. У цей період у 100 г корму повинно міститись 15–16 %

сирого протеїну, 1,09–1,13 МДж (260–265 ккал) обмінної енергії, 3,0–3,2 г кальцію, 0,7–0,8 г фосфору, 0,3 г натрію.

Організація годівлі відповідно до вікових періодів забезпечує високу продуктивність курей і економію дефіцитних білкових кормів. Проте, при вільному доступі до корму така годівля не завжди є ефективною, тому що при цьому кури можуть споживати на 7–10 % більше корму проти фізіологічно обґрунтованої потреби. У зв'язку з цим, у практиці застосовують обмеження щодо споживання корму несучками при оптимальних умовах утримання (температурний режим, щільність розміщення тощо). Це попереджає ожиріння птиці та зниження її продуктивності.

Кліткове утримання курей передбачає годівлю птиці сухими повнораціонними комбікормами, а при утриманні курей на підлозі можуть застосовуватись як сухий, так і вологий, або комбінований способи годівлі. Мінеральні корми (черепашки, крейда, вапняки, подрібнена яєчна шкаралупа та інші) при вологому та комбінованому способах годівлі можуть згодовуватись з окремих годівниць, або в певній кількості вводитись до складу сумішок.

Вологі мішанки охоче поїдаються курми, але при цьому збільшується об'єм раціону та знижується його калорійність. Курі-несучки при клітковому утриманні за добу з'їдають 105–115 г сухих кормів, при утриманні на підлозі та годівлі вологими мішанками вони споживають 150–180 г вологих мішанок.

Для курей-несучок рекомендується така структура повнораціонного комбікорму, %:

зернові (зокрема зернобобові)	60–75
висівки пшеничні	0–7
макуха, шроти	8–15
корми тваринного походження	4–6
дріжджі кормові	3–6
трав'яне борошно	3–5
мінеральні корми	7–9
жир кормовий	0–4

Фронт годівлі курей при клітковому утриманні повинен становити не менше 7 см на одну голову, а при утриманні на підлозі та годівлі вологими сумішками – не менше 10 см, а фронт напування – 2 см. Потреба у воді на 1 голову становить 200–250 мл на добу.

Годівля племінних курей

Годівля племінних курей практично не відрізняється від годівлі курей промислового стада, але від цієї птиці необхідно отримати інкубаційні яйця високої якості. Тому до раціонів племінних курей вводять лише доброякісні корми, та підвищують вміст біологічно активних речовин (особливо вітамінів). Потреба у протеїні племінних курей повинна забезпечуватись, переважно за рахунок кормів рослинного походження. Рівень протеїну тваринного походження, від загальної кількості протеїну в раціоні, не повинен перевищувати 20–25 %, адже високі рівні такого протеїну негативно впливають на інкубаційні якості. Потреба у мінеральних речовинах (кальцій, фосфор та натрій), повинна забезпечуватись за рахунок декількох джерел, що підвищує засвоєння та використання цих елементів.

Запліднюваність яєць залежить від годівлі півнів. Вони утримуються, в основному, разом із курми і тому споживають корми призначені для курок. Проте у півнів більша потреба у вітамінах та менша у кальції. Тому їх підгодовують з окремих годівниць, які закріплюють на висоті 55–65 см від підлоги (курка дістати корм на такій висоті не може), куди засипають корми з нижчим рівнем кальцію (близько 1 %) та з підвищеними рівнями вітамінів А і Е.

Годівля курей м'ясних ліній та курчат-бройлерів

Кури м'ясних порід у порівнянні з яєчними характеризуються менш інтенсивним яйцеутворюванням, вони також менш рухливі і схильні до надлишкового споживання кормів та ожиріння. У зв'язку, з цим, їм ретельно балансують раціони за рівнем енергії та дотримуються таких режимів згодовування, які б запобігали надлишковому споживанню енергії.

Годівлю м'ясних курей нормують з урахуванням їх віку (табл.24). У перший період несучості (24–49 тижнів) рівень енергії у комбікормах повинен становити 270 ккал (1,13 МДж) та 16 % сирого протеїну, 5,5 % клітковини 2,8 % кальцію, 0,7 % фосфору, 0,3 % натрію. У другий період несучості (50 тижнів і більше) використовують комбікорми із рівнем енергії 265 ккал (1,1 МДж) та вмістом: сирого протеїну – 14 %, клітковини – 6 %, кальцію – 2,7 %, фосфору – 0,7 %, натрію – 0,3 %.

М'ясних курей обмежують у споживанні кормів, їм згодовують при утриманні на підлозі лише 150–160 г комбікорму на одну голову за добу, а при клітковому утриманні – 130 г.

Курчата-бройлери відрізняються високою швидкістю росту і в 1,5–2 рази краще інших тварин перетворюють кормовий білок у харчовий. У 6–7-тижневому віці вони досягають живої маси 1,8–2,5 кг при витратах корму 1,7–2,4 кг на 1 кг приросту. Годівлю бройлерів проводять із урахуванням їх віку: початковий – 1–4 тижні і заключний – 5–8 тижнів (табл. 24).

У початковий період курчатам-бройлерам згодовують комбікорми з підвищеним рівнем повноцінного протеїну (22 %), який забезпечується введенням до складу комбікорму не менше 5–10 % кормів тваринного походження (рибне борошно, сухе збиране молоко та ін.), а також добавок препаратів метіоніну та лізину (0,8–1 кг/т). У заключний період вміст сирого протеїну у комбікормі зменшують до 19 %, а обмінної енергії дещо збільшують, що сприяє відкладанню жиру.

Для курчат-бройлерів кращими є гранульовані комбікорми. Величина гранул у початковий період має становити 1–2 мм, у заключний – не більше 3 мм. У перші дні курчат-бройлерів годують 5–6 разів, а пізніше – 3 рази на добу. Орієнтовні норми згодовування кормів наведено у табл. 25. Кожна наступна годівля розпочинається після повного споживання бройлерами корму. Фронт годівлі при використанні лінійних годівниць становить 3–5 см, а бункерних – 2,5 см на одну голову. Фронт напування 2–3 см.

Годівля ремонтного молодняку курей

Годівля ремонтного молодняку курей має важливе значення для одержання життєздатних і продуктивних молодок і півнів, здатних забезпечити виробництво яєць з високими інкубаційними якостями. Це досягається за рахунок нормованої годівлі молодняку, яка ґрунтується на знаннях біологічних особливостей, пов'язаних із закономірностями їх індивідуального росту і розвитку в різні вікові періоди (табл. 24). У перший період (1–7 тижнів) жива маса курчат збільшується у 18–20 разів. Тому для забезпечення такого інтенсивного росту курчатам згодовують комбікорми, у 100 г яких повинно міститься 290 ккал (1,214 МДж) обмінної енергії, 20 % сирого протеїну, 5,0 % сирої клітковини, 1,1 % кальцію, 0,8 % фосфору, 0,3 % натрію. У другий період (8–23 тижні) годівлю ремонтного молодняку проводять так, щоб значно сповільнити енергію росту, тому, що надлишкова годівля

стимулює раннє статеве дозрівання, яке супроводжується значним вибракуванням птиці. Тому, в цей період застосовують так звану обмежену годівлю, яка стимулює статеве дозрівання. Починаючи з 7–8-тижневого віку молодняк яєчних порід та з 5–6-тижневого віку молодняк м'ясних порід поступово, упродовж 10–15 днів, переводять на обмежену годівлю. Рівень енергії та сирого протеїну у 100 г комбікорму зменшують відповідно до 260 ккал (1,09 МДж) та 14–15 %, а кількість клітковини збільшують до 7 %.

Ремонтних курочок переводять на повнораціонні комбікорми для дорослих курей поступово, починаючи з 21–22-тижневого віку.

При клітковому утриманні ремонтного молодняку курей застосовують сухий спосіб годівлі повнораціонними комбікормами. У перші 4–5 днів вирощування курчат годують 6–8 разів на добу. До місячного віку кратність їх годівлі поступово зменшують до 3–4 разів, а в подальшому переводять на дворазову годівлю. Кількість корму, що згодовують на одну голову за добу наведено у табл. 25.

Таблиця 25

Орієнтовні норми згодовування повнораціонних комбікормів молодняку птиці, 1 г на одну голову за добу

Вік, тижнів	Курочки яєчних порід	Півники яєчних порід	Курочки м'ясних порід	Півники м'ясних порід	Курчата-бройлери	Молодняк		
						індики	качки	гуси
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	7	8	12	15	15	10	40	35
2	14	15	22	30	30	25	70	90
3	21	23	39	50	60	40	115	110
4	28	31	50	60	90	60	185	220
5	36	40	60	70	105	75	215	270
6	43	47	65	75	110	90	230	280
7	50	55	70	80	115	110	250	328
8	55	60	70	80	130	130	255	338
9	60	66	70	80	–	155	230	338
10	64	70	75	85	–	176	230	320

Продовж. табл. 25

1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	67	73	75	85	–	200	230	290
12	70	77	75	85	–	220	230	290
13	72	80	75	85	–	235	230	280
14	74	81	80	90	–	250	230	280
15	76	83	80	90	–	260	230	280
16	78	86	80	100	–	280	230	280
17	80	88	80	100	–	285	230	280
18	83	91	80	100	–	290	230	280
19	86	95	80	110	–	295	230	280
20	90	100	90	120	–	295	230	280
21	93	102	100	130	–	300	230	280
22	95	105	110	140	–	305	230	280
23	–	–	120	–	–	310	–	280
24	–	–	130	–	–	310	–	280
25	–	–	140	–	–	310	–	280
26	–	–	145	–	–	310	–	280

При утриманні ремонтного молодняку на підлозі поряд із сухим застосовують також вологий і комбінований способи годівлі. Годівля вологими сумішками у перші 4–5 днів повинна бути не менше восьми разів за день. Згодовувати у цей період можна кормосуміш такого складу, %:

- пшоно – 30,
- дерть пшенична –10,
- дерть кукурудзяна – 40,
- макуха (шрот) сої – 10,
- сухе збиране молоко – 19 або круто зварені яйця чи сир та збагачують вітамінами згідно з нормами. З 5–6-денного віку для годівлі курчат у кормосуміші можна вводити коренеплоди, зелені корми, збиране молоко або сироватку. З цього віку кратність годівлі поступово зменшують до 3–4 разів (у місячному віці), а потім годують 2 рази.

Фронт годівлі сухими кормами – 2,5–5 см, а вологими мішанками – 5–10 см, фронт напування – 1–2 см.

ГОДІВЛЯ ІНДИКІВ

Годівля індичок повинна забезпечувати високу яйценосність і достатній вміст в яйці поживних і біологічно активних речовин, необхідних для життєздатності майбутнього потомства.

Потреба індиків у поживних речовинах залежить від віку, статі, породних особливостей, продуктивності, способу утримання, виду і якості кормів. Норми обмінної енергії та поживних речовин для індиків і індичок відрізняються тільки за вмістом кальцію – для індиків його зменшують до 1,5 %. У 100 г комбікорму для дорослих індиків повинно міститись 280 ккал (1,17 МДж) обмінної енергії, 16 % сирого протеїну, 2,8 % кальцію, 0,7 % фосфору і 0,3 % натрію (табл.24).

До складу комбікормів для індиків включають, %:

- зернові корми – 60–75,
- шроти – 8–15,
- корми тваринного походження – 5–6,
- дріжджові корми – 1–2,
- трав'яне борошно – 3–5,
- мінеральні корми – 5–6,
- жир кормовий – 3–4 і збагачують комплексом вітамінів і мікроелементів у складі премісів.

Для годівлі дорослих індиків використовують такі ж корми як і для курей. Індики більш вимогливі до амінокислотного складу, вмісту сирого протеїну і вітамінного живлення, ніж кури, проте краще використовують грубі корми, особливо трав'яне борошно.

Для індичок властива сезонність яйценосності. У зв'язку з цим годівля індичок дещо відрізняється в продуктивний і непродуктивний періоди.

У продуктивний період кращих результатів досягають при годівлі індичок повнораціонними комбікормами, розсипними або у вигляді круп з розміром часток 1–3,5 мм, особливо при утриманні їх у клітках. Використання гранульованих комбікормів небажане, бо це може призвести до ожиріння індичок, зниження несучості і виводимості індичат.

Під час використання низькопоживних комбікормів незбалансованих за вмістом енергії, амінокислот, вітамінів добові норми кормів збільшують на 10 %. Індикам згодовують ті ж корми, що й індичкам, але для покращення якості сперми до раціонів вводять знежирене молоко (200 г/гол./добу), варені яйця і підвищують норми вітамінів А, D_3 в два, три рази.

Одна індичка за день споживає до 260 г комбікорму, індик – 500 г. Якщо індички-несучки утримуються в клітках, то добову норму корму обмежують. В кінці продуктивного періоду добову даванку комбікорму індичкам зменшують на 10 % від споживання досхочу.

При вологому і комбінованому способах годівлі індикам згодовують кормосуміші, енергію і поживні речовини яких нормують з розрахунку на одну голову на добу (табл.26).

Таблиця 26

Норми годівлі племінних індичок, на одну голову за добу

Показники	Яйценосність несучок за місяць, шт.	
	до 10	понад 16
Обмінна енергія, ккал	665–680	800–830
Сирий протеїн, г	35–38	47–50
Кальцій, г	3,7–4,0	5,3–5,7
Фосфор, г	1,7–1,8	2,0–2,1
Натрій, г	1,0–1,1	1,1–1,3
Каротиноїди, мкг	85000–9000	13000–14000
Вітамін D_3, мкг	7–9	9–10
Вітамін D_2, мкг	800–900	900–1000

У продуктивний період племінних індичок годують чотири рази на добу: вранці і ввечері – зерном, а вдень два рази вологими мішанками, приготовленими на збираному молоці або сироватці чи м'ясному бульйоні. У вологі мішанки вводять влітку подрібнену зелень, а в зимово-весняний періоди – моркву, трав'яне борошно, комбінований силос, пророщене зерно і дріжджовий корм. Для покращення продуктивності несучок і підвищення інкубаційних якостей яєць в раціони добавляють препарати вітамінів А, D, Е, В та ін.

У непродуктивний період (осінь-зима) птицю годують три рази на добу вранці і вдень вологою мішанкою, ввечері – зерном. Можна зерно згодовувати вранці та ввечері, а вдень – вологу мішанку. Дорослі індики споживають до 0,45 л води за добу. Фронт годівлі при сухому типі на одну голову 10–12 см, при комбінованому 20 см, фронт напування 3–4 см.

За наявності пасовищ індичок пасуть. Індичка здатна на пасовищі за день спожити понад 400 г зеленого корму.

Годівля індичат

Індичата дуже чутливі до якості кормів. Тому для приготування комбікормів використовують доброякісні компоненти. В перші дні життя індичата погано їдять корм і п'ють воду. Це пояснюється тим, що зір індичат нормалізується лише на п'ятий-шостий день після виводу. Тому рекомендується корми насипати в годівниці доверху, щоб вона знаходилась на рівні очей молодняку. Годівниці і напувалки повинні бути добре освітлені.

Норми годівлі індичат враховують наступні періоди вирощування: 1–4 тижні, 5–13, 14–17, а ремонтного молодняку 18–30 тижнів (табл. 24). Індичат у добовому віці доцільно розділити за статтю і вирощувати окремо. Інтенсивний ріст індичат у стартовий період (1–4 тижні) забезпечується комбікормами з високим вмістом сирого протеїну – 28 % і обмінної енергії 1,2 МДж (290 ккал). Унаслідок зниження росту з 5-го тижня зменшують вміст протеїну в комбікормі до 22 % і підвищують рівень обмінної енергії до 1,26 МДж (300 ккал). Для підвищення калорійності з 14-тижневого віку індичатам можна вводити до 4–5 % кормового жиру. Висока ефективність досягається тоді, коли м'ясним індичатам згодовують гранульовані корми. Гранулометричний склад комбікорму повинен відповідати віку молодняку (1–4 тижні – 1–2 мм; 5 –13 тижнів – 2,5–3 мм; 14–17 тижнів – 3–4 мм).

В окремих господарствах індичатам замість сухого корму згодовують вологі мішанки з пшона, кукурудзяної і пшеничної дерті, сиру із знежиреного молока. Така мішанка сприяє розмноженню в кишечнику молочнокислої мікрофлори, яка нормалізує функціонування органів травлення в перші дні життя молодняку. Індичата добре використовують пасовища, з апетитом їдять зелену траву: люцерну, конюшину, молоде листя соняшнику тощо.

Не можна утримувати і пасти індичат разом із дорослими індичками, а також з курми, курчатами, тому що контакт з ними викликає у індичат хворобу – ентерогепатит. Орієнтовне споживання корму наведено у табл. 25.

Ремонтний молодняк до 18-тижневого віку годують так само, як м'ясних індичат. Потім, після відбору кращих індичок на плем'я їх переводять на корми і режим годівлі ремонтного молодняку. З метою недопущення ранньої статевої зрілості їх вирощують за програмою обмеженої годівлі, використовуючи більше об'ємистих кормів і менш поживні комбікорми з підвищеним вмістом клітковини. За рахунок

включення до раціонів ремонтного молодняку трав'яного борошна, вівса, інших кормів, рівень обмінної енергії в 100 г комбікорму зменшується до 270 ккал (1,13 МДж), сирого протеїну – до 14 %. У цей період можна обмежити даванку молодняку кормів на 15–20 % проти споживання досхочу.

При вологому, комбінованому способах годівлі у раціонах молодняку використовують трав'яне борошно до 20–25 %, комбінований силос, моркву, цукровий буряк, картоплю, а влітку зелену траву – 200 г/гол./добу. При використанні мішанок годівниці необхідно мити після кожної годівлі і сушити.

За місяць до початку продуктивного періоду ремонтний молодняк поступово переводять на годівлю комбікормами для дорослих індичок. Фронт годівлі на одну голову становить при сухому способі годівлі для молодняку віком 1–15 тижнів – 4 см, 17–30 тижнів – 6 см, а при вологому і комбінованому відповідно – 10 та 12 см. Молодняк повинен постійно мати доступ до води. Фронт напування – 2–3 см.

ГОДІВЛЯ КАЧОК

Качки характеризуються високою життєздатністю і пристосованістю до умов середовища. Основною умовою високої продуктивності качок є годівля, яка забезпечує потребу в обмінній енергії і поживних речовинах згідно з сучасними нормами. При нормуванні годівлі значна увага приділяється амінокислотному складу кормів, тому що качки мають підвищену потребу в аргініні, гістидині, триптофані, гліцині, треоніні та валіні.

Потреба качок у поживних речовинах залежить від породи, віку, продуктивності, умов утримання (табл. 24). При сухому способі годівлі використовують повнораціонні комбікорми, краще гранульовані (розмір гранул 5–8 мм.). До складу комбікормів для дорослих качок вводять 60–75 % зерна (2–3 види), 6–12 % макухи або шроту, 3–4 % кормів тваринного походження, 3–6 % кормових дріжджів, 5–10 % трав'яного борошна і 4–6 % – мінеральних кормів, а в період линьки їм необхідно включати пір'яне борошно, яке завдяки значному вмісту цистину стимулює ріст пера. Комбікорми роздають двічі на день.

При вологому і комбінованому способах годівлі качок упродовж дня годують 3–4 рази. Вранці і вдень дають вологі мішанки, до складу яких вводять зелені і соковиті корми, а ввечері – зерно. Вологі мішанки повинні бути свіжими, не можна, щоб вони закисали або замерзали. За наявності водойм качки можуть споживати планктон. У

жаркий період при підвищеній температурі повітря в пташнику вище 25 °С рівень сирого протеїну в кормосуміші для дорослих качок підвищують до 18 %, щоб компенсувати нестачу його при зменшенні споживання корму. Фронт годівлі при використанні повнораціонних комбікормів – 3 см на голову, а при годівлі вологими мішанками – 10–11 см. Фронт напування – 3 см.

Годівля каченят

Висока інтенсивність росту і добре засвоєння кормів притаманні для каченят. За 55 днів вирощування каченя збільшує живу масу в 40–55 разів, що досягається годівлею повноцінними кормовими сумішами, комбікормами.

При вирощуванні каченят на м'ясо застосовують два періоди зміни раціонів, а для ремонтного молодняку – три.

Годівлю молодняку розпочинають відразу ж після розміщення в пташнику. До 60-денного віку м'ясних і ремонтних каченят годують досхочу. З 60 до 90 днів каченята линяють. У цей період їм дають в комбікормі 14 % сирого протеїну, а потім зменшують до 12–13 %. У період 90–150 днів, при досягненні стандартної живої маси, можна обмежувати добову даванку кормів.

Для годівлі використовують розсипні або гранульовані комбікорми (табл. 27). До 20-денного віку розмір гранул 1–3 мм, до 55 днів – 3–5 мм. Після 55 днів ремонтний молодняк годують тільки розсипними комбікормами.

Таблиця 27

Рекомендована структура комбікормів для каченят за віковими групами, %

Компоненти	Вік, днів		
	1–20	21–55	56–150
Зернові корми	76	80	60
Зернові відходи	–	–	14
Макухи, шроти	7	3	4
Корми тваринного походження	9	8	5
Дріжджі кормові	2	2	3
Трав'яне борошно	4	3	10
Мінеральні корми	2	3	4
Кормовий жир	2	1	–

При годівлі каченят повнораціонними комбікормами вирощують молодняк живою масою в 55 днів – 2,2–2,3 кг при витратах на 1 кг приросту 4–4,2 кг корму.

Добова даванка комбікорму на одну голову наведена в табл. 25.

Ефективно вирощувати каченят на м'ясо і при використанні місцевих кормів, застосовуючи комбінований спосіб годівлі. При комбінованому способі годівлі каченятам з перших днів дають вологі мішанки. До їх складу вводять ті ж компоненти, що і в повнораціонні сухі кормосуміші. За відсутності сухих кормів тваринного походження використовують круто варені яйця, сир, варене утильне м'ясо. Також для каченят з 2 до 20-денного віку вводять подрібнену зелень до 20 %, з 21 до 30 днів – до 30 % і старшим – до 50 %. Взимку зелень можна заміняти якісним комбінованим силосом, морквою, буряками, картоплею. Вологі мішанки на початку вирощування каченят роздають 6 разів на день, а потім 4–3 рази. Ремонтному молодняку при комбінованому типі годівлі вологі мішанки згодовують вранці і вдень, а ввечері дають зерно.

Ремонтний молодняк до 150-денного віку годують досхочу, а з 150 днів поступово переводять на комбікорми дорослих качок-несучок. При використанні гранульованих комбікормів фронт годівлі – 1,5–2 см, при дачі розсипних комбікормів – 3 см, при комбінованій годівлі 5–12 см. Фронт напування – 2–3 см.

Безперебійне забезпечення каченят доброякісною водою – важлива умова інтенсивного вирощування і утримання їх за відсутності природних водойм. Норма води на дорослу качку – 2,64 л, каченятам 1–8-тижневого віку – 1,84 л і для ремонтного молодняку – 2,28 л. Напувалки від годівниць повинні знаходитись на віддалі 3–5 м, що знижує витрати корму.

ГОДІВЛЯ ГУСЕЙ

При організації годівлі гусей необхідно враховувати такі біологічні властивості цієї птиці, як підвищена нервова збудженість і миттєва реакція на зовнішні подразники (стреси), відчуття сім'ї і групи, здатність поїдати велику кількість зелених соковитих кормів із значним вмістом клітковини, споживати корми вночі без освітлення, або при незначному освітленні. У гусок є продуктивний і непродуктивний періоди, тому чітко виражена сезонність яйцекладки. Продуктивний період продовжується близько 5 місяців (з лютого до серпня).

Потреба гусей у поживних речовинах залежить від породи, віку, продуктивності, способу утримання (табл. 24).

У продуктивний період гусок годують повнораціонними комбікормами, краще гранульованими (розмір гранул близько 6 мм) досхочу. У цей період у 100 г комбікорму повинно міститись 250 ккал (1,05–1,09 МДж обмінної енергії), 14 % сирого протеїну, 10 % сирої клітковини, 1,6 % кальцію, 0,7 % фосфору, 0,3 % натрію. Гусаки споживають ті ж самі комбікорми, що й гуски, але для підвищення запліднення яєць гусаків необхідно підгодовувати окремо сумішами з пророщеного вівса, подрібненої моркви, пекарських дріжджів, риб'ячого борошна та жиру.

У раціонах гусей не можна допускати різкого зменшення або збільшення енергії проти рекомендованих норм. Тільки при підвищенні температури у пташнику і зниженню споживання корму необхідно підвищити поживність раціону: енергії – до 1,19 МДж, протеїну – до 16 %, а вміст клітковини знизити до 8 % (в 100 г). При вологому і комбінованому типі годівлі гусей у продуктивний період годують чотири рази: вранці і два рази вдень роздають вологу мішанку, а ввечері – зерно. Літом в непродуктивний період при утриманні гусей на пасовищі з задовільним травостоєм їх підгодовують один раз ввечері зерном. Коли пасовище витоптується, вигорає, гусям вранці дають вологу мішанку, а ввечері – зерно.

У продуктивний період на день витрачається на одну гуску 250–280 г сухого корму і 700–1000 г зелених або соковитих кормів, в непродуктивний – 210–220 г комбікорму і 1000–1200 г зелених або соковитих кормів. При використанні в годівлі гусей силосу або коренеплодів добова витрата комбікормів на одну голову складає 250–280 г, силосу – 200, або картоплі – 300, або буряка – 400 г. Дуже добре їдять гуси вівсяну і просяну полову, подрібнені кукурудзяні качани. Фронт годівлі при сухому способі годівлі – 4 см на одну голову, комбінованому –15. Фронт напування – 3 см.

Годівля гусенят

Добове гусеня (жива маса 100–110 г) за 60 днів досягає живої маси 3,8—4,1 кг (збільшується в 38–40 разів).

У зв'язку з таким інтенсивним ростом гусенята дуже вимогливі до кормів. Годівлю гусенят проводять, враховуючи породу, вік і призначення (м'ясні, ремонтні) (табл.24).

Застосовують як сухий спосіб годівлі – повнораціонними комбікормами, так і вологий та комбінований.

Гусенят на м'ясо вирощують двома способами: без використання пасовищ і з використанням пасовищ. При першому способі застосовують сухий тип годівлі повнораціонними комбікормами.

Розпочинати годівлю гусенят потрібно якомога раніше, відразу після надходження з інкубаторію. Годують гусенят тільки якісними кормами. При сухому способі годівлі в перші три дні гусенятам дають мішанки з подрібнених кукурудзи, пшениці, ячменю (без плівок), гороху (80 %) і сухе збиране молоко (2–3 %), а потім годують досхочу повнораціонними комбікормами. Краще годувати гранульованими комбікормами: до 20 днів гранули розміром 2–3,5 мм, від 20 днів і старші – 4,8 мм.

При комбінованій годівлі у перші дні гусенятам дають розсипчасті вологі мішанки, приготовлені на свіжому збираному молоці і воді. Гусенята охоче поїдають свіжий сир, покришені круто зварені яйця, подрібнену свіжу зелень (конюшину, люцерну, молоду кропиву, вико-овес та ін.). У вологу мішанку добавляють розмелені зернові корми: кукурудзу, ячмінь, пшеницю, овес (без плівок) та білкові корми тваринного (рибне і м'ясо-кісткове борошно) і рослинного (макуха, шрот, мелене зерно гороху, бобів) походження. Треба стежити, щоб вологу мішанку гусенята поїдали всю, бо не з'їдена прокисає і може викликати поноси. В першу декаду молодняк годують 6–8 раз на день, а потім кількість даванок зменшують. Якщо є випас, то гусенят випускають на пасовища за сприятливої погоди на 3–5 годин. Рано навесні, коли зелені ще немає, гусенятам до вологої мішанки додають подрібнену червону моркву і люцернове борошно. Свіжу зелень дають у суміші з борошняною мішанкою, або окремо досхочу. При сухому способі фронт годівлі для гусенят становить на одну голову – 2 см, при комбінованому і пологому: до 10 днів – 5 см, від 11 до 25 днів – 8 см, старше цього віку – 12 см, фронт напування – 2 см.

Ремонтний молодняк гусей до 9-тижневого віку годують так, як і при вирощуванні на м'ясо. З 9 до 26 тижневого віку для ремонтного молодняку гусей згідно з нормами годівлі (табл. 24) використовують комбікорми із зниженим рівнем обмінної енергії та сирого протеїну. Добова даванка на одну голову на добу наведена в табл. 25. Племінних гусенят можна також вирощувати з використанням пасовищ. На ніч птицю обов'язково підгодовують зерном або комбікормом. Якщо стан пасовищ незадовільний, то молодняк годують два рази на день – вранці і ввечері вологими мішанками.

З 30-тижневого віку ремонтний молодняк поступово упродовж 1–2 тижнів переводять на раціон гусей батьківського стада.

ГОДІВЛЯ ЦЕСАРОК

Розведення цесарок може бути додатковим резервом збільшення виробництва м'яса. Господарські якості цесарок високі. У середньому доросла птиця має живу масу 1,5–2 кг, яйценосність – 70–100 яєць за сезон, який продовжується з березня по жовтень. Яйця цесарок відрізняються високими гастрономічними якостями. М'ясо цесарок, особливо молодих, ніжне, жирне, нагадує м'ясо дичини, користується великим попитом. Цесарки добре пристосовуються до різних умов утримання, відрізняються високою життєздатністю.

У практиці застосовують сухий спосіб годівлі цесарок кормами, які використовують для м'ясних курей.

Комбікорм для дорослих цесарок в 100 г повинен містити 270 ккал (1,12 МДж) обмінної енергії, 16 % сирого протеїну, 5 % клітковини, 2,8 % кальцію, 0,8 % фосфору, 0,3 % натрію.

Годівлю ремонтних цесарок і цесарят-бройлерів проводять за двома віковими періодами: з добового до 45-денного віку і з 46-денного до кінця вирощування. При цьому для цесарят першого періоду рекомендуються комбікорми, що містять 22–24 % сирого протеїну і не менше 290 ккал (1,21 МДж) обмінної енергії, а другий віковий період рівень протеїну в раціоні повинен бути 19–20 %, а обмінної енергії – 305–310 ккал (1,28–1,90 МДж).

Цесарят годують комбікормами призначеними для курчат яєчних ліній.

ГОДІВЛЯ ПЕРЕПЕЛІВ

При вирощуванні перепелів слід урахувати, що раціони повинні відповідати їх природним особливостям – протеїн раціонів в перші 20 днів життя на 50 % повинен забезпечуватись за рахунок кормів тваринного походження.

До 4-тижневого віку перепілкам дають комбікорми з вмістом в 100 г 24–26 % сирого протеїну і 290 ккал (1,21 МДж) обмінної енергії. Для цього підходить комбікорм призначений для індичат 1–60-денного віку.

З 5 до 6 тижня вирощування перепелів рівень сирого протеїну знижують до 16–18 %, а вміст обмінної енергії – до 270–280 ккал

(1,13–1,17 МДж), щоб не допустити раннього статевого дозрівання і прискорення яйцекладки, що негативно впливає на продуктивність несучок і масу яєць.

Сухий комбікорм перепелам дають два рази в день (орієнтовно о 9 і 16 год), по 22–25 г на голову. Один раз на тиждень роздають дрібний гравій, а на початку яйценосності – суміш гравію і черепашок в рівних кількостях (до 5 г на одну голову). В напувалках постійно повинна бути чиста вода.

У 30-денному віці молодняк переводять на годівлю, яка продовжується 3–4 тижні. Годують чотири рази на добу, в середньому 25 г на одну голову. Жива маса відгодованих перепелів 100–110 г. Фронт годівлі – 1,5 см, напування – 2 см.

ГОДІВЛЯ СТРАУСІВ

Страус – унікальний травоїдний птах. Він, як і будь-яка інша тварина, для своєї життєдіяльності повинен отримувати певну кількість поживних речовин та енергії шляхом поїдання різноманітних кормів. Травному тракту страуса притаманна подовжена задня частина кишківника (особливо сліпа кишка), що сприяє кращому перетравленню рослинного корму.

Страусята після появи на світ, перші 7–10 днів можуть харчуватися залишковим жовтком, тому упродовж 2–3 днів їх зазвичай не годують, але водою забезпечують у достатній кількості.

З 4–5-денного віку страусенятам починають згодовувати люцерну, нарізану шматочками довжиною близько 1 см та змішану з комбікормом, який містить 20–25 % протеїну. Такий раціон називається стартовим. У перший тиждень життя страусенятам необхідно згодовувати гравій розміром 3 мм, або яєчну шкаралупу. Орієнтовна поживність кормів для страусенят наведена в табл. 28.

Таблиця 28

Поживність раціонів страусенят, %

Показники	Вік страусів, тижнів			
	африканський	Ему		
	до 26	1–4	5–36	37–63
1	2	3	4	5
Обмінна енергія, ккал	239–243	290	280	285
кДж	1000–1017	1213	1172	1192
Сирий протеїн	20–21	20,0	16,0	14,0

Продовж. табл. 28

1	2	3	4	5
Сира клітковина	8–10	4,5	5,0	7,0
Кальцій	0,8–1,2	1,0	1,1	2,3
Фосфор	–	0,80	0,80	0,70
Натрій	–	0,40	0,40	0,40
Лінолева кислота	–	1,5	1,5	1,5
Лізин	1,0	1,07	0,70	0,65
Метіонін	0,34	0,43	0,32	0,30
Метіонін+цистин	0,64	0,71	0,57	0,50
Триптофан	–	0,19	0,15	0,14
Аргінін	–	1,11	0,86	0,80
Гістидин	–	0,43	0,32	0,30
Лейцин	–	1,36	1,20	0,95
Ізолейцин	–	0,74	0,50	0,51
Фенілаланін	–	0,71	0,55	0,50
Фенілаланін+тирозин	–	1,28	0,88	0,90
Треонін	–	0,71	0,40	0,50
Валін	–	0,85	0,70	0,60
Гліцин	–	0,79	0,74	0,55

При годівлі страусів необхідно пам'ятати, що за нестачі клітковини в раціоні, у них порушується розвиток мікрофлори кишківника. Щоб запобігти цьому до раціону страусів необхідно включати люцерну або конюшину.

Упродовж перших трьох, чотирьох тижнів життя у годівлі страусів доцільно застосовувати стартовий раціон, який містить 21–24 % протеїну та 6–8 % клітковини, поступово замінюючи його основним – 17–18 % протеїну та 12 % клітковини. Добова потреба страусенят у період росту в кормі становить 3–4 % від його живої маси.

Відгодівлю страусів розпочинають з 6-тижневого віку і закінчують до 40-го тижня, поділяючи цей час на 2 періоди. Упродовж першого (6–15 тижнів) – птиця харчується комбікормами-концентратами і зеленою масою. Протягом другого періоду відгодівлі (15–40 тижнів) страусів годують мішанкою із зерна, сіна, силосу, кукурудзи та комбікорму.

У віці 6–8 тижнів страусів переводять на низькопротеїновий (16–18 %) корм, який згодовують до 13–17-тижневого віку.

Розмір гранул комбікормів для особин до 3-місячного віку

повинен становити не менше 2,5 мм, старше – 3–4 мм.

До складу кормосумішей мають входити як рослинні корми (кукурудза, ячмінь, овес, пшениця, сорго, горох, нут), так і тваринного походження (м'ясо-кісткове і рибне борошно, сир, сироватка, перегін), а також комплекс вітамінів та мінеральних речовин.

Поживність раціонів для годівлі дорослих страусів наведено в табл. 29. В їх годівлі розрізняють продуктивний та непродуктивний періоди. Перед початком сезону розмноження (за 4 тижні) дорослі самці можуть споживати від 1 до 2,5 кг концентратів за добу.

Таблиця 29

Поживність раціонів дорослих страусів, %

Показник	Страуси	
	африканський	Ему
Обмінна енергія, ккал	249	285
кДж	1042	1192
Сирий протеїн	20,0	14,0
Сира клітковина	10,0	12,0
Кальцій	2,50	4,0
Фосфор	1,0	0,90
Натрій	–	0,40
Лінолева кислота	–	1,5
Лізин	1,2	0,69
Метіонін	0,40	0,27
Метіонін+цистин	0,70	0,48
Триптофан	–	0,15
Аргінін	–	0,73
Гістидин	–	0,30
Лейцин	–	1,03
Ізолейцин	–	0,65
Фенілаланін	–	0,67
Фенілаланін+тирозин	–	1,05
Треонін	–	0,53
Валін	–	0,72
Гліцин	–	0,62

У період розмноження (грудень–січень) племінній птиці додатково згодовують близько 1 кг гранульованих комбікормів. Упродовж наступних декількох тижнів їх кількість збільшують до

2–3 кг, згодовуючи у суміші із подрібненим люцерновим сіном, або трав'яною мукою.

Потреба в поживних речовинах у самок та самців у період яйцекладки різна. Самкам необхідно більше кальцію, а для самців його надлишок негативно впливає на обмін речовин та сперматогенез. Тому в період розмноження самців і самок утримують та годують окремо, пускаючи самців у загін до самок на декілька годин, через день.

Годують страусів двічі на добу в один і той же час, свіжеприготовленими кормосумішами.

Основними компонентами раціонів страусів є подрібнене зерно кукурудзи, проса, пшениці, соєві макуха і шрот, рибне борошно, гідролізні дріжджі, сіно та борошно з люцерни, а влітку – свіжа кропива. Задовільним кормом вважають зелену масу кукурудзи.

Страусам можна згодовувати капусту, гарбузи, кабачки, кавуни, моркву, варену картоплю.

Незбиране молоко в годівлі страусів не застосовують. Натомість, згодовують збиране молоко, простоквашу, сир та сироватку. У невеликих кількостях страусам можна згодовувати нехарчову варену рибу.

До складу раціону як мінеральну добавку вводять карбонат кальцію, моно- і дикальційфосфат, кухонну сіль та премікс.

Контроль повноцінності годівлі птиці

Повноцінність годівлі сільськогосподарської птиці контролюють зоотехнічно-ветеринарними та біохімічними методами.

Проводять аналіз кормів і раціонів, контролюють споживання кормів, показники продуктивності (середньодобові прирости молодняку, несучість), інкубаційні якості яєць, витрати кормів на одиницю продукції, зовнішній вигляд птиці, якість пір'я, пігментацію ніг, дзьоба, гребеня тощо. Контролюють якість води, фронт годівлі і поїдання кормів.

Біохімічні методи контролю включають: визначення вмісту загального білка, білкових фракцій, кальцію, фосфору, вітамінів та інших показників.

При повноцінній годівлі та належних умовах утримання не спостерігається ознак захворювання і зниження продуктивності сільськогосподарської птиці.

Контрольні запитання

1. Які особливості травлення і обміну речовин у птиці?
2. Які корми використовуються для годівлі птиці?
3. Які способи підготовки кормів до згодовування птиці?
4. Які способи годівлі птиці?
5. Які способи нормування застосовують у птахівництві?
6. Як нормують для птиці мікроелементи і вітаміни.
7. Від чого залежить потреба птиці в поживних речовинах?
8. Назвіть орієнтовну структуру повнораціонного комбікорму для дорослої птиці.
9. Який режим годівлі птиці різних видів?
10. Які особливості годівлі курей яєчних і м'ясних порід?
11. Які особливості годівлі курчат-бройлерів і ремонтного молодняку?
12. Яка роль обмеженої годівлі ремонтного молодняку і дорослих курей-несучок?
13. Які особливості годівлі індиків?
14. Які особливості годівлі гусей, качок?
15. Які особливості годівлі перепелів?
16. Які особливості годівлі страусів?
17. Як контролюють повноцінність годівлі птиці?

ГОДІВЛЯ КРОЛІВ ТА ХУТРОВИХ ЗВІРІВ

Годівля кролів

Кролі відносяться до травоїдних тварин з однокамерним шлунком. Вони здатні в значній кількості споживати об'ємисті корми. Для забезпечення у поживних речовинах відносно невеликий за розміром їх шлунок має бути постійно заповнений кормом. Такий стан шлунку підтримується частим (70–90 разів на добу) споживанням корму. Більшість корму кролі поїдають у нічний час. Така особливість вимагає постійного перебування корму у годівницях. Шлунковий сік у кролів виділяється безперервно і у порівнянні з іншими травоїдними має більшу кислотність. У них вища ферментативна активність травних соків, але перетравність органічної речовини кормів на 10–12 % нижча за рахунок гіршої перетравності клітковини. Клітковина перетравлюється переважно у сліпій кишці, де

відбувається травлення схоже до рубцевого. Особливістю кролів є те, що вони споживають власний нічний кал (копрофагія). Це сприяє покращенню забезпечення їх у водорозчинних вітамінах та повноцінному мікробному білку. У зв'язку з цим якість протеїну (амінокислотний склад) та вітаміни групи В у раціонах кролів не контролюють. Потреба кролів у поживних речовинах залежить від живої маси, віку, сезону року та фізіологічного стану. На 1 кг живої маси дорослі кролі у непарувальний період споживають 30–40 г сухої речовини, а в парувальний та сукрільний періоди – 40–50 г. У період лактації кількість споживання сухої речовини на 1 кг живої маси зростає з 60–70 г в першу декаду до 130–140 г в останню.

Молодняк різного віку споживає 50–80 г сухої речовини на 1 кг маси тіла. Концентрація енергії та поживних речовин в 100 г сухої речовини раціону кролів повинна становити 90–100 г кормових одиниць (1,0–1,2 МДж обмінної енергії), 15–17 г перетравного протеїну, 13–16 г клітковини, 0,4–0,6 г кухонної солі, 0,5–0,7 г кальцію та 0,3–0,4 г фосфору, а для молодняку 10–13 г кальцію та 0,7–0,8 г фосфору. Залежно від технології вирощування кролів застосовують комбінований (змішаний) та сухий способи годівлі.

Сухий спосіб годівлі розрахований на інтенсивне використання маточного поголів'я та інтенсивний розвиток молодняку на відгодівлі. Основу раціону при цьому способі годівлі складають повнораціонні гранульовані комбікорми, збалансовані за поживними речовинами відповідно до фізіологічного стану, характеру і рівня продуктивності кролів.

Висока інтенсивність використання тварин потребує підвищеного рівня в їх раціонах біологічно активних речовин (мікроелементів та вітамінів).

Під час згодовування повнораціонних комбікормів найекономніше витрачаються поживні речовини, що забезпечує зниження витрат кормів на одиницю продукції.

При комбінованому способі годівлі використовують концентровані грубі, соковиті та зелені корми.

У літній період зелений корм є основним для кролів. Дуже добре споживають конюшину, люцерну, еспарцет, горох, озиму пшеницю, жито, овес, кукурудзу та злаково-бобові сумішки і дикорослучі трави на ранній стадії вегетації. Гичка цукрових буряків для годівлі кролів не придатна, тому що викликає порушення травлення і масову їх загибель, особливо в молодому віці. У зимовий період їм згодовують буряки, моркву, капусту, картоплю, турнепс,

брукву. Всі коренеплоди використовують у сирому вигляді і тільки картоплю варену або запарену, щоб запобігти отруєнню кролів соланіном.

Силос та сінаж кролям згодовують тільки високоякісний у кількості близько 10 % від загальної поживності раціону.

З грубих кормів кращим є сіно різнотравне (лучне, степове, лісове) заготовлене із скошених на початку цвітіння трав. Солому для кролів не використовують.

Основним кормом для кролів є концкорми (40–70 % загальної поживності) – зерно злакових, бобових, насіння олійних культур та продукти їх переробки. Із злакових рекомендують згодовувати овес, ячмінь, кукурудзу, жито, пшеницю, з бобових – горох, вику, чину, сою, кормові боби. Для запобігання тимпанії зерно бобових згодовують розмеленим і подрібненим в суміші з іншими концентратами. Кролям у невеликих кількостях (до 5 % від загальної поживності) можуть згодовувати корми тваринного походження – молоко, м'ясне, м'ясо-кісткове борошно, їх вводять до складу кормосумішей. При цьому звертають увагу на їх доброякісність та відсутність запахів, які можуть викликати відмову кролів від корму (особливо при використанні рибного борошна).

Кролів необхідно у достатній кількості забезпечувати водою. Чим більше у раціоні протеїну, тим більше кролям потрібно давати води. Нестачу води кролі переносять гірше, ніж нестачу кормів. Потреба у воді різко зростає при сухому способі годівлі кролів. При неможливості постійного забезпечення водою, слід організовувати не менше як дворазове напування кролів. Важливе значення має температура води, яку випоюють кролям. При низькій температурі кролі випивають її менше і низька температура води призводить до зниження температури тіла кролів, що негативно впливає на їх загальний стан. Нестача води знижує перетравність та засвоєння корму, викликає розлади травного каналу, що негативно позначається на живій масі, а тривала нестача води призводить до їх загибелі.

При годівлі кролів дотримуються таких правил:

- корми роздають у один і той же час;
- заміну одного корму іншим проводять упродовж 5–7 днів, особливо обережно замінюють сухі корми соковитими і навпаки;
- скошену траву згодовують після пров'ялення;
- кроленятам в перші дні після відсадження від матері дають ті ж корми, які вони одержували з матір'ю;
- концентрати краще згодовувати у вигляді комбікормів.

Годівля нутрій

Нутрії, як і кролі, є рослиноїдними тваринами. Вони в значних кількостях споживають корми, які бідні на клітковину, але багаті крохмалем і цукром. Тому, на відміну від кролів, вони не здатні поїдати у великих кількостях силос, сінаж, сіно, трав'яне борошно, звичайні зелені корми та коренеплоди. Поїдають корми нутрії переважно вранці і ввечері. Кормові маси у травному каналі молодих тварин знаходяться 25–30, у дорослих – 60–70 годин. У ротовій порожнині та шлунку відбувається часткове розщеплення лише простих вуглеводів у тонкому відділі кишечнику нутрій, як і в інших тварин перетравлюються білок, жир цукри і крохмаль. Розщеплення клітковини, в основному, відбувається у товстому відділі кишечнику (сліпій кишці) під дією анаеробних бактерій.

Потреба нутрій в енергії та поживних речовинах залежить від сезону року, віку, фізіологічного стану, умов утримання, мети вирощування, живої маси і індивідуальних особливостей.

Добова потреба нутрій в обмінній енергії коливається залежно від фізіологічного стану і умов утримання: від 80 до 130 ккал для молодих самок і від 100 до 120 ккал для дорослих на 1 кг живої маси. Норми годівлі самців у парувальний період збільшують на 20–30 % порівняно з нормами годівлі самок, тому що вони мають більшу масу і є активнішими. Потребу нутрій в обмінній енергії в період вагітності і лактації збільшують на 15–20 % (табл. 30).

У раціонах нутрій повинно міститись 3,5–4,5 г перетравного протеїну на 100 ккал обмінної енергії. Рівень клітковини не повинен перевищувати 5–10 % від сухої речовини. Кількість кальцію в сухій речовині має бути 0,8–1,0 %, фосфору – 0,5–0,7 %, кухонної солі – 0,4–0,5 %.

Нутрій годують сухими гранульованими сумішами чи напіввологими мішанками, або застосовують комбіновану годівлю. Повноцінними напіввологими мішанками з подрібнених концентрованих, зелених і грубих кормів годують двічі на день: 50–55 % суміші дають вранці і 45–50 % вдень або ввечері. Нутрії дуже люблять поїдати корм у воді внаслідок чого частина кормів втрачається. Тому при роздаванні звірам концкормів, особливо хліба, макухи, сухарів, потрібно з басейнів, які розміщені в клітках, спускати воду. Взимку корм кладуть у кормові відділення будиночків, а влітку – у вигульну частину на сітку, а концкорми – в годівниці, які виготовляють з оцинкованого заліза або бетону, оскільки дерево нутрії швидко

перегризають. При годівлі нутрій найефективніщим є раціони, в яких міститься невелика кількість зеленої маси, або сінної муки і концкорми. Варена картопля може замінити до половини концкормів із розрахунку 3 кг картоплі замістить 1 кг зерна.

Таблиця 30

Норми годівлі нутрій при клітковому утриманні, на одну голову за добу

Фізіологічний стан	Вік, місяців	Жива маса, кг	Обмінна енергія, ккал	Перетравний протеїн, г	Сіль кухонна, г	Кальцій, г	Фосфор, г	Каротин, мг
Холості	12–48	5–7	645–790	17–20	1,4	1,2–1,5	0,8–1,0	1,2
Парування і перша половина вагітності	8–11	4–5	645–740	21–25	1,4	1,3–1,6	0,8–1,1	2,1
	16–48	6–7	790–910	24–27	1,6	1,6–1,9	1,1–1,3	2,1
Друга половина вагітності	11–13	5–6	790–910	27–30	1,7	1,7–2,2	1,3–1,6	3,0
	18–48	6–7	835–955	27–30	1,7	1,8–2,2	1,3–1,6	3,0
Лактуючі самки	12–15	5,6	645–790	23–28	1,5	1,5–1,8	1,0–1,2	2,4
Молодняк нутрій	0,3	0,3	80	3,0	0,1	0,18	0,12	0,25
	1	0,7	190	7,0	0,3	0,4	0,3	0,6
	3	1,5	400	13,5	0,6	0,75	0,5	0,95
	5	2,6	550	17,5	0,9	1,0	0,65	1,4
	8	4,0	645	20,0	1,2	1,1	0,75	1,7

У повнораціонні гранульовані суміші вводять 15–20 % трав'яного борошна, 80–85 % концкормів, зокрема зерна злакових 70–80 %, зерна бобових, макухи, дріжджів 2–5 %, кормів тваринного походження до 0,5 %.

При комбінованій годівлі вранці нутріям дають гранульований або розсипний зволожений комбікорм, можна суміш подрібнених

концкормів, а ввечері – коренеплоди (взимку) або траву (влітку).

Оптимальна структура раціонів для нутрій при комбінованому способі годівлі, %: молода трава (влітку) або коренеплоди (взимку) – 15–20, сіно бобове – 3–10, концкорми – 70–82, зокрема зернові злакові – 60–75, зерно бобове, макуха, дріжджі – 2–6, корми тваринного походження – до 6. При будь-якому способі годівлі нутрій забезпечують чистою питною водою. Нутріям не можна одночасно згодовувати макуху і свіжу капусту, це призводить до розладу процесів травлення.

Годівля м'ясоїдних хутрових звірів

М'ясоїдні звірі в порівнянні з іншими поїдають в основному корми тваринного походження. Для м'ясоїдних звірів характерний відносно малий шлунок, невелика довжина травного каналу, а товстий кишечник у лисиць і песців має довжину всього 5–8 см, у норок і соболів взагалі відсутній.

З'їдений корм затримується в травному каналі не довго, і тому мікрофлюра не відіграє суттєвої ролі в перетравленні і засвоєнні поживних речовин кормів та синтезі вітамінів, на відміну від нутрій. Друга важлива біологічна особливість норки, песця, лисиці – періодичність життєвих функцій. Сезонна зміна хутряного покриву, яка залежить від тривалості світлового дня. М'ясоїдні звірі приносять приплід один раз на рік.

Сезонне розмноження і линька пов'язані з інтенсивністю обміну речовин і енергії в звірів у різні періоди року, а також із потребою в поживних, фізіологічно активних речовинах, що дуже важливо для забезпечення відтворення і одержання шкурок високої якості.

Молодняк хутрових звірів має високу інтенсивність росту в перші місяці життя. Тому дефіцит окремих поживних фізіологічно активних речовин у раціонах молодняку в підсисний період гальмує його ріст і впливає на розмір звірів і їх відтворні здібності.

Потреба м'ясоїдних хутрових звірів у поживних речовинах залежить від виду живої маси, сезону року, фізіологічного стану (холоста, вагітна, лактуюча) та кількості щенят під самкою. Норми годівлі за обмінною енергією та перетравним протеїном наведено в табл. 31.

Для годівлі м'ясоїдних хутрових звірів використовують переважно корми тваринного походження (нехарчове м'ясо, субпродукти, кров, нехарчова риба та рибні відходи, молоко та молочні відходи, сир

знежирений тощо). Крім кормів тваринного походження до їх раціонів вводять рослинні корми (вівсяну, ячмінну, гречану, просяну, пшеничну, кукурудзяну, горохову, вики та інші крупи, а також у невеликих кількостях відходи від переробки зернових (висівки, макуха) та коренебульбоплоди.

Таблиця 31

Норми годівлі м'ясоїдних хутрових звірів

Виробничі вікові групи	Вміст					
	обмінної енергії, ккал, у раціонах			перетравного протеїну, г на 100 ккал обмінної енергії		
	норок	лисиць	песців	норок	лисиць	песців
Самки вагітні	300	600	700	10–11	9,5–10,5	10,5–11,5
лактуючі	250	500	500	10–11	10–11	10,5–11,5
Додатково на одне щеня (по декадах):						
1–а	5	70	50	10–11	10–11	10–11
2–а	20	125	100	10–11	10–11	10–11
3–я	50	180	150	10–11	10–11	10–11
4–а	80	280	250	10–11	10–11	10–11
5–а	130	310	335	10–11	10–11	10–11
Молодняк за віком:						
40–50 днів	120	310	335	9–10	9,5–10,5	9–11
Січень-лютий	230	430	500	10–11	9,5–10,5	9,5–10,5
Березень-квітень	250	410	500	10–11	8,5–9,5	7,5–8,5
Травень	250	450	550	10–11	7,5–8,5	7,5–8,5
Червень	250	500	600	9–10	8,5–9,5	7,5–8,5
Липень-серпень	250	600	600	8–9	7,5–8,5	7,5–8,5
Вересень	270	600	650	8–9	9–10	8–10,5
Жовтень	300	600	650	10–11	9–10	9–10
Листопад	250	550	550	10–11	9–10	9–10
Грудень	230	600	550	10–11	9,5–10,5	9–10

М'ясо і м'ясні продукти мають бути доброякісними і згодовуватись переважно у свіжому вигляді як окремо так і в суміші з вареними крупами та коренебульбоплодами. До кормових сумішок вводять мінеральні добавки та вітамінні препарати "Конвіт", "Роборан", "Норвіт" і "Нормін" згідно з настановами про їх використання. Орієнтовна структура раціонів наведена в табл. 32.

Таблиця 32

Орієнтовна структура раціонів, % від загальної поживності

Корми	Норки	Лисиці	Песці
М'ясні і рибні	60–80	50–70	65–75
Молочні	3–5	3–5	3–5
Зернові	10–30	20–40	15–25
Соковиті	2–5	5–10	5–10
Дріжджі	0–3	0–3	0–3
Риб'ячий жир	0–2	0–2	0–2

Особливості годівлі норок

Для підвищення плодючості важливим є підготовка самок до гону, яку розпочинають після відсадки молодняку (червень). У перші два тижні після відсадки молодняку самкам дають підвищену норму корму, щоб довести їх вгодованість до норми. Маса самок після відсадки до грудня повинна збільшуватись.

Проте, в більшості дорослих самок найінтенсивніше відновлюється вгодованість у серпні-вересні одночасно з осінньою линькою і ростом зимового волосяного покрову. У цей час знижується обмін поживних речовин і підвищується маса норок. В організмі накопичується запас поживних речовин на зимовий період.

Тому потреба організму в повноцінному і достатньому живленні в цей період є високою. Поряд з цим необхідно враховувати, що самки вище середньої вгодованості мають понижену плодючість, народжують мертвих щенят, у них мало молока і, як наслідок високий відхід молодняку.

У січні-лютому настає передтічковий період, під час якого знижується жива маса самок на 5–15 %.

У передтічковий період і під час проведення парування у самців і самок погіршується споживання корму, тому годівля їх має бути організована так, щоб зниження маси тварин було якомога меншим.

Годують норок два рази на добу, ранкова норма 35–40 %, вечірня 60–65 %. Напувають також два рази теплою водою, а в морози – чотири рази на день. Через 3–5 днів після ефективного спарювання у самок підвищується апетит, що сприяє поступовому збільшенню живої маси.

Рівень живлення у цей період коливається від 220–270 ккал, а потім (у другій половині вагітності) знижується до 200–230 ккал. Кількість перетравного протеїну має бути 10–11 г на 100 ккал обмінної енергії або 20–25 г на звіра.

Вагітним самкам згодовують парникову зелень, кропиву, зелень озимих, збільшують даванку молочних продуктів, вводять свіжу рибу, субпродукти, кров, дріжджі, мінеральні та вітамінні добавки. Недостатня годівля самок в період вагітності за енергією, повноцінним білком, вітамінами та мінеральними речовинами може призводити до подовження терміну вагітності, зниження плодючості, розсмоктування плодів. У цей час слід ретельно стежити за поїданням корму самками.

Їх годують двічі на добу, враховуючи індивідуальні особливості. Напередодні та вдень щеніння самкам дають теплу воду і легкоперетравні корми.

Щенята народжуються живою масою 7–12 г і до 40-денного віку не мають постійної температури тіла. Якщо біля самки їх більше 8, то проводять відсадження до іншої самки у якої не більше 4 здорових щенят. У норок добре розвинений інстинкт материнства і тому підсадка щенят до інших самок не є складною.

На 28–30-й день після народження у щенят відкриваються очі, а зуби прорізаються на 24–26-й день. Із 20–25-денного віку, а при нестачі молока і раніше, ще сліпі щенята починають їсти корм, який самки заносять у будиночок.

У молоці матері міститься 10–11 % білка, 4,5–5 % жиру, 4 % вуглеводів, що забезпечує швидкий ріст щенят. Підгодовувати щенят розпочинають з 20-денного віку сумішшю молока, м'ясного фаршу, печінки, яєць і вітамінів A, D і B_1.

Відсадженому молодняку віком два місяці згодовують ті ж самі корми, що і дорослим звірам. Кормосуміші повинні містити в 100 г не менше 135 ккал обмінної енергії і 8–9 г перетравного протеїну на 100 ккал обмінної енергії. До вересня молодняк годують двічі на добу, а потім при добрій вгодованості звірів переводять на одноразову годівлю. Неповноцінна годівля норок перед забоєм (вересень-жовтень) призводить до погіршення якості хутра (опаленість вершин остьового волосся, поява малопружної рідкої ості, наявність ділянок невилиняного опушення).

Особливості годівлі лисиць

Потреба лисиць в енергії залежно від живої маси і пори року коливається для самців від 420 до 770 ккал обмінної енергії, а для самок від 350 до 730 ккал. На 100 ккал обмінної енергії повинно бути 7,5–8,5 г перетравного протеїну в травні-серпні і 9,0–10,5 г в осінньо-зимові місяці, жиру відповідно 4,2 і 3,6 г, вуглеводів – не менше 4,2 г. Лисиці дуже чутливі до B_1 – авітамінозу, тому в їх раціонах використовують дріжджі і препарати вітамінів груп В.

Кормосуміші для лисиць за якістю кормів та поживністю мають бути близькими до таких, що згодовуються норкам. На відміну від норок лисицям можна згодовувати силосовані, заквашені або морожені корми, а також свіжі овочі (капусту, моркву), зелень.

Підготовку лисиць до гону розпочинають з вересня. В цей час лисиць, годують так, щоб вони мали добру вгодованість. До початку гону бажано, щоб дорослі лисиці зменшили живу масу на 5–10 %, порівняно з грудневою.

Восени, взимку і в період гону лисиць годують один раз на день, а під час великих морозів – два рази. Лисиць утримують у відкритих клітках, що позитивно впливає на життєздатність приплоду.

Ознаки вагітності у самок проявляються на 20-й день. Вагітна самка більшість часу проводить у лежачому положенні, рухи стають обережнішими, спокійними. У цей період у самок підвищується апетит і в організмі проходить інтенсивне нагромадження білка та інших поживних речовин, особливо в перший період вагітності. Під час вагітності самок годують двічі на добу: вранці дають 40 % денної норми, ввечері – 60 %. В першу половину вагітності старі самки повинні отримувати 560–600 ккал обмінної енергії на добу, а молоді – 610–660 ккал. У другу половину вагітності дорослі – 450–500 ккал. За 3–5 днів до щеніння кількість корму зменшують до 200–300 г на добу і в цей час їм згодовують печінку, молоко, кров та інші легкоперетравні корми. У кормосуміші на 100 ккал обмінної енергії повинно припадати 9,5–10,5 г перетравного протеїну, 3–3,9 жиру і близько 5,5 г вуглеводів.

Щеніння як правило проходить вночі або вранці. Через 30 хвилин після народження щенята ссуть молоко матері. Щенят необхідно підгодовувати 2 % розчином аскорбінової кислоти по 1 мл 2 рази на тиждень. Перші 20–25 днів лисенята живляться лише молоком матері. З 20-го дня вони починають поїдати печінку, м'ясо, молоко, яйця.

Самок під час лактації годують такими ж кормосумішами, як і під час вагітності, але в кінці лактації в їх складі збільшують вміст жиру до 4–4,2 г на 100 ккал обмінної енергії, за рахунок зменшення протеїну. Зниження рівня вуглеводів нижче рекомендованих норм не допускається. У період лактації в кормосуміші вводять молокогінні корми (молоко, сир) та мінеральні і вітамінні добавки. Лактуючих самок годують досхочу, три рази на день. Щенят відсаджують від самок у 40–45-денному віці.

У період спокою (у самців відразу ж після гону, а в самок після відсадки молодняку) годівлю лисиць проводять на такому рівні, який забезпечує їх заводську вгодованість.

У перші чотири місяці після відсаджування, лисенята отримують кормосуміші з вмістом 7,5–8,5 г перетравного протеїну, 4,2 г жиру, 7–10 г вуглеводів на 100 ккал обмінної енергії.

Годують молодняк лише доброякісними кормами двічі на добу. Вранці згодовують 30–40 %, а ввечері – 60–70 % добового раціону.

Після чотирьохмісячного віку добре розвинений молодняк, призначений для забою переводять на одноразову годівлю. Рівень годівлі цього молодняку з другої половини вересня знижують на 20 % від рівня літнього споживання. Кількість протеїну в цей час не повинна перевищувати 8,5 г, жиру – 3,6 г, вуглеводів – 9 г на 100 ккал обмінної енергії. Незбалансована годівля лисиць призводить до зниження якості хутра (ость тьмяніє, буріє, легко ламається, січеться).

Особливості годівлі песців

Песці за біологічною особливістю схожі до лисиць, проте вони є більш багатоплідними з коротшим строком вирощування молодняку, а також краще пристосовані до рибних раціонів і чутливіші до різних токсикоінфекцій.

Норма годівлі песців залежить від віку, живої маси, фізіологічного стану і періоду року.

Добова даванка для дорослих песців коливається в межах 370–770 ккал залежно від пори року і живої маси. Самців (квітень-грудень) і самок (липень-грудень) в період спокою годують висококалорійними сумішками для швидкого відновлення вгодованості. Перед гоном живу масу звірів знижують на 5–10 % за рахунок зменшення в кормосумішках жиру. У період гону (січень-березень) живу масу песців необхідно знизити на 20–25 % за рахунок зменшення даванки корму до 300–350 ккал на день упродовж 20–30 днів.

Рівень протеїну у цей період повинен становити 9,5–10,5 г, жиру –3,1–3,6, вуглеводів – близько 6 г на 100 ккал обмінної енергії. У період вагітності самки добре поїдають корми і мають заводську вгодованість.

Рівень протеїну в цей час підвищують до 10–11 г на 100 ккал обмінної енергії за рахунок зменшення рівня жиру і вуглеводів, вводять мінеральні добавки та вітамінні препарати.

Лактуючим самкам, навпаки, збільшують енергетичне живлення за рахунок вуглеводів, рівень протеїну в кінці лактації знижують до 8,5–9 г на 100 ккал обмінної енергії.

Відсадження молодняку проводять у віці 35–45 днів. Рівень протеїну в кормосуміші повинен становити 7,5–8,5 г; жиру – 4,2–6,7; вуглеводів – 5,5 на 100 ккал обмінної енергії. Годують молодняк песців так як і молодняк лисиці.

Забій песців проводять в жовтні-листопаді. Кормосумішки передзабійного періоду містять підвищені рівні енергії за рахунок збільшення вуглеводистих кормів (зерна, картоплі), що сприяє нагромадженню у тілі звірів значної кількості жиру (40 % маси). Незбалансована годівля призводить до погіршення якості хутра (звалювання волосяного покриву, втрата відтінків, втрата пружності остьового волосся).

Контрольні запитання

1. Які особливості травлення у кролів?
2. Від чого залежить потреба кролів у поживних речовинах?
3. Як розрізняють способи годівлі кролів?
4. Які корми згодовують кролям?
5. Чим відрізняється травлення нутрій від кролів?
6. Які корми згодовують нутріям і орієнтовна структура їх раціонів?
7. Які особливості травлення м'ясоїдних хутрових звірів?
8. Від чого залежить потреба хутрових звірів у поживних речовинах?
9. Яка орієнтовна структура раціонів хутрових звірів?

ГОДІВЛЯ РИБ

Сучасні досягнення у розвитку ставового тепловодного рибництва показують, що значного збільшення продуктивності і зниження собівартості виробництва товарної риби можна досягти лише за умови використання штучних кормів.

Інтенсифікація галузі рибництва передбачає збільшення щільності посадки риби, що значно зменшує кількість природних кормів, які припадають на кожну особину. Аналіз свідчить, що головна частка витрат при виробництві продукції рибництва за використання напівінтенсивної і інтенсивної технології припадає на корми, що, в свою чергу, зумовлює пошук шляхів їх раціонального використання. Процеси оптимізації годівлі риби ґрунтуються на знаннях біології відповідного виду, породних, вікових і статевих особливостей та завдань, які стоять перед виробництвом.

Знання про потребу риби у поживних речовинах необхідні для працівників рибного господарства, керівників рибогосподарських підприємств та інших спеціалістів, які займаються розведенням та вирощуванням риби.

Використання штучних кормів при вирощуванні рибопосадкового матеріалу, товарної риби або при утриманні маточного стада є визначальним фактором сучасного виробництва. З нарощуванням обсягів виробництва рибної продукції пов'язане підвищення інтенсивності годівлі та зростання вартості комбікормів за рахунок введення до їх складу високобілкових кормів тваринного походження та кормових добавок.

Технологія годівлі риби передбачає раціональне використання кормів з метою отримання високої рибопродуктивності при найменших витратах кормів на приріст маси риби. При цьому необхідно добиватись найкращої якості кормів та оптимального вмісту в них поживних речовин для забезпечення нормального перебігу фізіологічних процесів з урахуванням вікової і видової специфіки культивованих риб.

Нормовану годівлю риб можливо проводити в тому випадку, якщо врахувати якість і поживність штучних кормів, щільність посадки риби у полікультурі, розвиток природної кормової бази, фізіологічний стан риби та мету, яка стоїть перед виробництвом.

Залежно від технології виробництва продукції рибництва та видоспецифічних особливостей конкретних об'єктів культивування, використовується велика кількість кормових засобів. У зв'язку з цим

постало питання класифікації кормів, які використовуються у годівлі риби.

До природних кормів належать різні групи гідробіонтів рослинного і тваринного походження, які є кормом для відповідних видів риб і визначають приріст рибної продукції, тобто створюють природну рибопродуктивність. Крім цього, у спеціалізованих рибницьких господарствах у разі культивування окремих видів риб застосовують велику кількість штучних кормів. Такі корми мають задовольняти потребу риби у поживних речовинах, виключати шкідливу дію на організм, забезпечувати нормальний перебіг фізіологічних процесів, сприяти максимальній реалізації потенціалу росту і забезпечувати нормальний розвиток системи відтворення.

Штучні корми невластиві для живлення риб, тому потрібний певний період звикання до поїдання кожного виду штучного корму.

Для риб природних водойм типовою є селективна (вибіркова) харчова здатність, що забезпечує різноманітність їх раціону і дає змогу вибирати цілком певні харчові об'єкти. Усі корми іхтіологи диференціюють за двома критеріями: за віддаванням переваги і фактичним значенням.

Харчові об'єкти, виділені за перевагою, у свою чергу поділяють на улюблені, замінні і випадкові, що визначають експериментально, спостерігаючи за спектром живлення риб.

За фактичним значенням корм умовно поділяють на головний, другорядний і вимушений з різним його вмістом у харчовій грудці.

За характером живлення усіх риб умовно поділяють на три головні групи: фітофаги, зоофаги і зоофітофаги. Ці групи поділяють на дрібніші угрупування (фітопланктофаги, макрофітофаги, зоопланктофаги, зообентофаги, перифітонофаги, детритофаги), для яких характерне домінування у харчовому спектрі відповідних природних кормових компонентів.

У складі харчової грудки фітопланктофагів домінує фітопланктон – сукупність завислих, вільно плаваючих дрібних водоростей, які розвиваються в евфотичній зоні. Фітопланктон є головним, а іноді й єдиним первісним продуцентом органічної речовини, за рахунок якої існує все живе у водоймах. До найбільш поширених і розвинених у водоймах належать водорості з груп діатомових, зелених, синьо-зелених. Менш поширені пірофітові, евгленові, золотисті та жовто-зелені водорості.

Макрофітофаги споживають, в основному, макрофіти, до яких належать переважно вищі водні рослини порівняно великих розмірів,

що утворюють у водоймах низку екологічних груп: рослини з плаваючими листками (ряски, водяна лілія, жовте латаття і ін.); надводні рослини (очерет, комиш, осока, рогіз, аїр та ін.); підводні рослини (кушир, жабуриння і ін.).

Основою харчового раціону риб-перифітонофагів є перифітон, що складається переважно з водних рослин, які розвиваються на природних і штучних поверхнях, скелях, каменях, підводних частинах гідротехнічних споруд.

Фітопланктон, макрофіти і рослини перифітону належать до автотрофних організмів. Вони є продуцентами первинної органічної речовини і завдяки перебігу реакції фотосинтезу забезпечують формування загальної первинної продукції створюючи енергетичну та екологічну основи для функціонування всієї водної екосистеми.

На ранніх стадіях розвитку практично усі види риб, незалежно від їх подальшої спеціалізації, споживають зоопланктон – безхребетні тварини, які мешкають у товщі водойм, пасивно переносяться течіями і не здатні їм активно протистояти (інфузорії, коловертки, ракоподібні тощо).

Основою природної кормової бази риб-зообентофагів є організми зообентосу, що включає тварин, які живуть на грунті і в грунті водойм.

Досить важливим природним кормом, значення якого часто недооцінюють, є детрит – дрібні органічні часточки (рештки відмерлих і розкладених водних тварин і рослин разом з наявними в них бактеріями), що осіли на дно водойм, або зависли у товщі води у придонному шарі. Детрит є основним кормовим компонентом у раціоні риб-детритофагів, і додатковою, заміною, або вимушеною їжею для риб-планктофагів і бентофагів.

Кваліфіковане вирощування хижої риби (риб-іхтіофагів), кормом для яких є хребетні тварини, дає змогу, з одного боку, зменшити кількість сміттної риби і поліпшити умови нагулу культивованих видів, з іншого – трансформувати м'ясо малоцінної риби у харчову рибопродукцію, яка користується підвищеним попитом завдяки високим смаковим якостям (сом) і малому вмісту жиру (щука, судак).

Виходячи з особливостей живлення культивованих об'єктів видно, що конкретні види риб для нормального існування, забезпечення росту і розвитку потребують певну кількість відповідних кормів (харчовий раціон), який здатний задовольнити потребу їх організму у поживних речовинах.

Ця концепція покладена в основу підходу до вимог при застосуванні штучних кормів у разі культивування окремих видів риб у спеціалізованих рибних господарствах.

Виходячи з цього, можна зробити висновок, що штучні корми мають бути доступними за розмірами, мати відповідну консистенцію, бути привабливими за смаком, кольором, запахом і містити певну кількість поживних речовин.

Штучні корми не повинні шкодити організму риб, забезпечувати нормальний перебіг фізіологічних процесів, сприяти максимальній реалізації потенціалу росту і нормальному розвитку системи відтворення.

Усі штучні корми за походженням поділяються на наступні групи: корми рослинного походження; корми тваринного походження; комбікорми; синтетичні препарати; харчові відходи; мінеральні добавки; препарати біологічно активних речовин.

З кормів рослинного походження для годівлі риб застосовують зерно злакових і бобових культур, відходи маслоекстракційної промисловості (макухи, шроти), відходи борошномельного і круп'яного виробництва (висівки, лушпиння та ін.), зелену масу кормових культур.

З кормів тваринного походження для годівлі риб використовують відходи від переробки риби (рибне борошно, рибний фарш), відходи м'ясної (м'ясне, кров'яне, м'ясо-кісткове борошно та ін.) і молочної (сухе знежирене молоко, казеїн та ін.) промисловості.

Для годівлі риб використовують також продукти мікробіологічного і хімічного синтезу: кормові дріжджі, фосфатиди, відходи бродильних виробництв, солі мікроелементів, препарати вітамінів, ферментів, гормонів і лікарські препарати.

Як добавку до основних кормів часто використовують солі макроелементів – крейду, вапняки, фосфати, цеоліти та ін.

Загальні принципи нормування годівлі риби. Використання кормів при виробництві рибопосадкового матеріалу, товарної риби, формуванні й утриманні ремонтно-маточних стад є визначальним фактором сучасного рибництва. З нарощуванням обсягів виробництва риби досить тісно пов'язано підвищення інтенсивності годівлі, зростання вартості комбікормів у зв'язку з необхідністю їх збагачення протеїном за рахунок компонентів тваринного походження. Все це робить частку витрат підприємства на годівлю риби досить вагомою, значною мірою визначає собівартість продукції і впливає на ціноутворення.

На сучасному етапі розвитку рибництва раціональне використання кормових засобів є складовою частиною у технології годівлі риби. Остання передбачає оптимальне використання комбікормів для отримання високої рибопродуктивності з найменшими витратами кормів на приріст маси риби.

Одним з найважливіших елементів раціонального використання кормів є нормування годівлі риби, яке ґрунтується на забезпеченні постійного споживання рибою повноцінного корму для підтримування її нормального фізіологічного стану, максимального утворення продукції і формування повноцінних статевих продуктів у ремонтних груп і плідників риб.

Недостатня і надмірна годівля риби шкідлива і негативно впливає на результативність вирощування, є збитковою для рибних господарств. У першому випадку, за недостатньої годівлі риби, знижуються показники приросту маси і плодючість, підвищуються витрати корму на одиницю продукції, дещо послаблюється резистентність організму, зростає сприйнятливість до захворювань. У другому випадку, за надмірної годівлі риби, особливо за умов індустріального вирощування, виникає ожиріння, порушуються обмінні процеси, що негативно впливає на показники продуктивності і систему відтворення.

У зв'язку з цим годівля риби за науково обґрунтованими нормами є одним із засобів організації раціонального рибництва за інтенсивного вирощування риби у ставових господарствах і господарствах індустріального типу. При цьому доцільно оперувати поняттям *норма годівлі* – це кількість корму з відповідними набором і співвідношенням поживних речовин та енергії, що здатна задовольнити потреби вирощуваної риби і забезпечити її нормальний фізіологічний стан для отримання високої продуктивності і нормального розвитку системи відтворення. На понятті "норма годівлі" логічно ґрунтується концепція *нормування годівлі риби*, тобто годівля риби за нормами, які передбачають комплексну оцінку харчових раціонів. Нормування годівлі риби формується залежно від виду риб, її віку, маси, фізіологічного стану, рівня продуктивності і плодючості.

Раціон – це необхідна кількість якісних кормів, яка б відповідала визначеним нормам потреби риби у поживних речовинах, енергії, вітамінах, макро- і мікроелементах для отримання певного рівня продуктивності на фоні нормального фізіологічного стану риби. Розрізняють *добовий раціон* – кількість повноцінного корму,

потрібного для годівлі риби упродовж доби. Його подають в одиницях маси або у відсотках маси риби.

У разі визначення добової кількості корму згідно з нормами, потрібно враховувати температуру води, вміст розчиненого у ній кисню, поживність кормових компонентів, споживаність корму і рівень розвитку природної кормової бази.

Сучасне традиційне тепловодне рибне господарство ґрунтується на полікультурі коропа і представників далекосхідної іхтіофауни з родини коропових, серед яких домінуюча роль належить білому і строкатому товстолобикам та гібридним формам цих видів. Дещо менше значення має білий амур.

Годівля личинок. Личинок коропових риб найчастіше підрощують з використанням стартових комбікормів, але при цьому слід враховувати особливості їх розвитку і зміни низки морфологічних ознак, що доцільно розглядати під кутом етапності раннього постембріогенезу. У разі підрощування личинок з використанням штучних кормів годівлю слід розпочинати з перших днів. Для цього використовують стартові комбікорми з вмістом протеїну не менше 32 %, рибне і кров'яне борошно, лялечку шовковичного шовкопряда, соєве борошно та інші корми відповідної якості, які згодовують через кожні 2–3 год упродовж світлової частини доби шляхом розсіювання по поверхні ставу.

Підрощування личинок коропа, білого і строкатого товстолобиків, гібридів товстолобиків, білого амура за умов оптимізації режиму годівлі дає змогу отримувати життєстійкий рибопосадковий матеріал, який у подальшому успішно використовують для вирощування цьоголіток.

Годівля цьоголіток. У сучасних тепловодних рибницьких підприємствах, які орієнтовані на виробництво рибопосадкового матеріалу, цьоголіток переважно вирощують у полікультурі. Принцип полікультури, тобто її визначальна концепція, полягає у відсутності або слабовираженій харчовій конкуренції між коропом і рибами східно-китайського рівнинного комплексу, які отримали узагальнену назву – рослиноїдні риби.

Цьоголіток можна вирощувати у разі зариблення вирощувальних ставів як личинками віком 3–5 діб, так і підрощеними личинками віком 10–15 діб, або мальками віком 30–45 діб, що залежить від конкретних умов рибницьких господарств.

Годівля дволіток. Природна рибопродуктивність дволіток коропа у різних ґрунтово-кліматичних зонах України має досить

виражену варіабельність. Очевидно, що нарощування обсягів виробництва коропа можливе лише за умов інтенсифікації, головними елементами якої є корми і годівля. Як підтверджено практикою, вирощування товарних дволіток коропа у ставах, масою 400–450 г за високих щільностей посадки без інтенсивної годівлі майже неможливе, бо з підвищенням щільності посадки риби на одиницю водної площі досить швидко виїдається природна кормова база, нестачу якої слід поповнювати за рахунок згодовування повноцінних кормосумішей або комбікормів, причому об'єм поповнення кормів залежатиме від вмісту у ставах природної їжі і щільності посадки риби на одиницю площі.

З підвищенням щільності посадки відповідно знижується приріст маси тіла риби за рахунок природної кормової бази, а за щільності посадки понад 10 тис. шт./га штучні корми мають становити до 100 % добового раціону.

Рекомендовану структуру комбікормів для годівлі коропових наведено у табл. 33.

Таблиця 33

Рекомендована структура комбікормів для годівлі коропових риб, %

Показник	Маса риби, г			
	до 0,1	0,1–1	1–50	50–500
Зерно злакових	10–12	12–15	20	33
Зерно бобових	–	5	6	12
Макуха	–	–	–	20
Шроти	–	15	20	–
Висівки	–	1	1	–
ЗНМ	14–16	–	–	–
Борошно кров'яне	14–16	18–22	–	–
Борошно м'ясо-кісткове	1–3	1–3	10–13	–
Борошно рибне	40	29	19	10
Дріжджі кормові	10	10	10	10
Борошно трав'яне	–	–	5	5
Кормовий концентрат лізину (ККЛ)	–	–	–	1
Меляса	3	3	3	3
Мінеральні корми	3	4	1,5	4
Премікс	1	1	1	1

1. Індекси показників поживності кормів

Індекс	Показник поживності	Одиниця	Таблиці, в яких наведено дані про вміст поживних речовин
КО	Кормові одиниці	кг	2
ОЕврх	Обмінна енергія	МДж	
ОЕс	Обмінна енергія	МДж	
СР	Суха речовина	г	2
СП	Сирий протеїн	г	2
ПП	Перетравний протеїн	г	
СЖ	Сирий жир	г	2
СК	Сира клітковина	г	2
БЕР	Безазотисті екстрактивні речовини	г	2
Цук	Цукор	г	
Са	Кальцій	г	
Р	Фосфор	г	
S	Сірка	г	
Fe	Залізо	мг	8
Си	Мідь	мг	8
Zn	Цинк	мг	8
Mn	Марганець	мг	8
Со	Кобальт	мг	8
I	Йод	мг	8
Кар	Каротин	мг	9
D	Віт. D	МО	9
Е	Віт. Е	мг	9
B_1	Тіамін	мг	9
B_2	Рибофлавін	мг	9
B_3	Пантотенова кислота	мг	9
B_4	Холін	мг	9
B_5	Нікотинова кислот	мг	9
B_{12}	Діанкобаламін	мкг	9
Ліз	Лізин	г	
Мет+цис	Метіонін + цистин	г	

2. Склад і поживність кормів

Показник	Одиниця	Трава						Зелені корми	
		лучна	конюшина	люцерна	тимофіївка	вика + овес	конюшина + тимофіївка	кукурудза	жито озиме
КО	кг	0,24	0,2	0,22	0,25	0,18	0,16	0,21	0,19
ОЕврх	МДж	2,29	1,87	1,75	3,26	1,58	1,84	2,34	2,05
ОЕс	МДж		2,13	1,99		2,1		2,48	2,1
СР	г	335	235	250	375	200	200	249	200
СП	г	40	39	50	31	34	30	21	31
ПП	г	25	27	38	18	24	18	14	21
СЖ	г	10	8	7	10	7	7	6	8
СК	г	102	61	68	128	58	59	55	58
БЕР	г	154	108	100	185	82	98	151	86
Цук	г	24	12	14	25	23	27	40	14
Са	г	2,8	3,7	4,5	1,3	2	1,8	1,2	0,6
Р	г	0,9	0,6	0,7	0,7	1,1	0,6	0,8	0,8
S	г	0,8	0,5	0,9	0,6	0,7	0,3	0,6	0,8
Fe	мг	47	99	34	88	47	42	86	70
Cu	мг	1,8	2	2,6	1,2	1	1,4	0,5	0,1
Zn	мг	6,8	11,9	6,1	4,1	3,2	6,8	3,5	6,9
Mn	мг	36	16,4	8,3	27	20,7	32,9	11,9	5,8
Co	мг	0,03	0,8	0,05	0,26	0,16	0,19	0,05	0,01
I	мг	0,24	0,02	0,02	0,04	0,04	0,05	0,03	0,01
Кар	мг	55	40	44	35	40	37	56	37
D	МО	3,3	2,3	2,5	3,8	2,6	3,7	2,2	2,2
E	мг	55	40	44	35	40	37	56	37
B 1	мг	3,3	1,5	1,3	1,7	3,1	2,3	1	0,8
B 2	мг	55	4,4	4	2,8	2,3	4,3	1,7	2,7
B 3	мг	–	4,2	7,1	9,5	5	9,5	5,6	5,4
B 4	мг	–	80	80	75,8	317	78	45	75
B 5	мг	–	14	5	11,9	6	7,9	4,4	7,7
B 12	мкг	–	–	–	–	–	–	–	–
Ліз	г	1,9	1,5	1,9	1,8	2	1,3	0,9	1
Мет+цис	г	1,4	0,7	1,1	0,9	1,3	1,9	0,5	1,1

Показник	Одиниця	Зелені корми		Сіно					
		ріпак	гичка цукрових буряків	лучне	посівне злакове	конюшинове	люцернове	вико-вівсяне	конюшинове з тимофіївкою
КО	кг	0,12	0,16	0,42	0,46	0.52	0,44	0,45	0,47
ОЄврх	МДж	1,33	1,67	6,85	6,3	7.23	6,72	6,8	6,76
ОЕс	МДж	–	–	–	–	6,94	6,23	6,15	6,67
СР	г	121	175	857	830	830	830	830	830
СП	г	27	26	97	82	127	144	117	98
ПП	г	22	19	55	37	78	101	67	53
СЖ	г	6	7	25	27	25	22	23	25
СК	г	19	27	263	253	244	253	266	265
БЕР	г	56	85	414	404	367	330	352	388
Цук	г	16	15	20	29	25	20	27	26
Са	г	1,4	2,9	7,2	5,4	9,2	17	6,5	7,6
Р	г	0,4	2	2,2	1,1	2,2	2,2	2,9	2 з
S		0,6	0,5	1,8	1,5	1,7	1,8	1,2	1,2
Fe	мг	88	50	188	334	185	168	244	524
Cu	мг	1,8	1,9	5,6	3,3	5,4	8.2	2,1	2
Zn	мг	4,5	4,6	21,2	20,5	25,4	19,1	20,9	17,1
Mn	мг	18	23,5	94	115	60,2	26,4	68,5	53,2
Co	мг	0,12	0,08	0,1	0,44	0,2	0,2	0,24	0,21
I	мг	0,03	0,6	0,4	0.33	0,3	0,3	0,32	0,32
Кар	мг	ЗО	ЗО	15	14	25	49	15	21
D	МО	5	5	150	300	250	360	250	400
E	мг	28	45	60	29	100	134	63	90
B_1	мг	2,5	0,5	2	1,5	1,3	1,6	1,3	1,8
B_2	мг	0,7	0,5	6	6,2	6,8	6,3	6,8	11,5
B_3	мг	11	1	23	15	12	15	13	18
B_4	мг	17	15	800	415	500	700	500	580
B_5	мг	13	2	17	15	28	19	28	21
B_{12}	мкг	–	–	–	–	–	–	–	–
Ліз	г	1,3	0,9	4,2	5,1	6.8	7,3	4	2,9
Мет+цис	г	1,1	0,7	3,8	2,6	2,9	5,5	2.0	1,9

Продовження дод. 2

Показник	Одиниця	Трав'яне борошно		Хвойне борошно	Солома				Полова	
		конюшини	люцерни		вівсяна	горохова	пшенична озима	ячмінна	вівсяна	льонова
КО	кг	0,71	0,72	0,25	0.31	0,3	0,2	0,34	0,34	0,33
ОЄврх	МДж	8,41	8,62	5,88	5.38	5,66	4,76	5,71	5,1	5,1
ОЕс	МДж	7,98	7,73	4,41	4,04	4,25	–	4.28	3,5	3,9
СР	г	900	900	900	830	844	846	830	819	850
СП	г	171	189	51	39	74	37	49	62	79
пп	г	94	119	12	17	35	5	13	23	40
сж	г	31	29	49	17	17	13	19	26	47
ск	г	207	211	306	324	330	364	331	243	348
БЕР	г	392	362	464	337	397	368	358	403	288
Цук	г	20	40	16	4	1,5	3	2,4	5	2
Са	г	14	17,3	4,6	3,4	11 2	2,8	3,3	6,6	10,3
Р	г	2,9	3	1,4	1	1,4	0,8	0,8	1.4	2,9
S	г	2,3	4,8	0,8	1,7	1,5	0,8	1,6	2,5	1,1
Fe	мг	223	167	126	141	418	360	373	1520	3430
Cu	мг	9	8,4	7.9	2,9	6.3	1,8	3	1	0,2
Zn	мг	37.6	29	26.2	26	47	29	20	29	20
Mn	мг	57,5	27	225	90	40	44	52	180	221
Co	мг	0,2	0,21	0,08	0,7	0,15	0,31	0,14	0,1	0,01
I	мг	0,35	0,4	0,11	0,44	0,38	0,5	0,46	0,4	0,2
Кар	мг	170	200	50	2	3	4	4	8	4
D	мо	80	100	30	5	10	5	10	5	8
Е	мг	65	93	70	–	–	–	–	–	–
B_1	мг	2,8	2,3	21	–	–	–	–	–	–
B_2	мг	13,7	9,05	3	–	–	–	–	–	–
B_3	мг	24,2	20,8	13	–	–	–	–	–	–
B_4	мг	600	830	800	–	–	–	–	–	–
B_5	мг	21,3	40	3	–	–	–	–	–	–
B_{12}	мкт	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Ліз	1'	8,7	10,6	0,3	1,3	2,4	1,6	1,3	2	1,4
Мет+цис	1	4,8	6,4	0,1	1,1	4	0,6	1.6	1	1

Продовження дод. 2

Показник	Одиниця	Силос			Сінаж			Коренебульбоплоди	
		кукурудзяний	різнотравний	комбінований	конюшиновий	люцерновий	різнотравний	буряки кормові	буряки цукрові
КО	кг	0,2	0,15	0,24	0,34	0,35	0,29	0,12	0,24
ОЄврх	МДж	2,3	1,78	–	3,84	4,19	3,44	1,65	2,84
ОЄс	МДж	2,6	2,35	2,82	4,44	4,24	3,46	1,74	2,63
СР	г	250	250	250	450	450	450	120	230
СП	г	25	33	25	53	103	46	13	16
ПП	г	14	16	20	33	71	23	9	7
сж	г	10	13	5	12	17	10	1	2
ск	г	75	86	39	143	127	157	9	14
БЕР	г	119	98	151	207	148	195	87	188
Цук	г	6	3	–	16	19	23	40	120
Са	г	1,4	2,1	0,9	5,5	10,9	4,9	0,4	0,5
Р	г	0,4	0,6	0,5	0,6	1	1,3	0,5	0,5
S	г	0,4	0,3	0,1	0,7	1,2	0,9	0,2	0,3
Fe	мг	61	56	38	72	126	208	8	31
Cu	мг	1	0,9	1,4	2,7	6,3	5,1	6,9	2,3
Zn	мг	5,8	4,2	3,6	5,1	9,2	14,5	3,3	7,1
Mn	мг	4	48	11	28	22	37	11,1	21,5
Co	мг	0,02	0,04	0,01	0,07	0,05	0,16	0,1	0,02
I	мг	0,06	0,1	0,03	0,14	0,14	0,09	0,01	0,17
Кар	мг	20	10	4	35	40	25	0,1	0,3
D	МО	50	65	13	185	165	180	–	–
Е	мг	46	45	9	128	25	35	0,7	0,4
B_1	мг	0,65	1,75	0,7	2	2,1	2,8	0,1	0,2
B_2	мг	1,75	2,15	0,2	4	3,5	3,3	0,25	0,45
B_3	мг	1,25	1,45	0,4	1,3	3,3	4,1	1,2	1,4
B_4	мг	40	55	18	35	20	28,5	330	300
B_5	мг	10,4	14	2,5	3,6	4,4	7,5	1,8	3,8
B_{12}	мкг	–	–	–	–	–	–	–	–
Ліз	г	0.5	1,4	0,7	2,2	5.7	1,4	0,4	0,5
Мет+цис	г	0,	0,5	1,2	1,2	3,8	1,5	0,2	0,2

Продовження дод. 2

Показник	Одиниця	Коренебульбоплоди		Зерно					Висівки пшеничні
		морква	картопля	горох	кукурудза	овес	пшениця	ячмінь	
КО	кг	0,14	0,3	1,18	1,33	1	1,28	1.15	0,75
ОЕврх	МДж	2,2	2,82	11,1	12,8	9,2	10,8	10,5	8,85
ОЕс	МДж	1,74	3,19	13,06	13,66	10,78	13,56	12,7	9,28
СР	г	120	220	850	850	850	850	850	850
СП	г	12	18	218	92	108	133	113	151
ПП	г	8	10	192	67	79	106	85	97
СЖ	г	2	1	19	43	40	20	22	41
СК	г	11	8	54	43	97	17	49	88
БЕР	г	87	182	532	658	573	661	638	526
Цук	г	35	10,5	55	20	25	20	22	47
Са	г	0,9	0,2	2	0,4	1,5	0,8	2	2
Р	г	0,6	0,5	4,3	2,7	3,4	3,6	3,9	9,6
S	г	0,2	0,3	0,7	0,3	1,3	0,4	2,4	1,9
Fe	мг	10	21	60	42	41	40	50	170
Cu	мг	1,1	0,8	7,7	6	4,9	6,6	4,2	11,3
Zn	мг	2,2	1,3	26,7	19,5	22,5	23	35,1	81
Mn	мг	2,1	2,3	20,2	8,8	56,5	46,4	13,5	117
Co	мг	0,08	0,03	0,18	0,06	0,07	0,07	0,26	0,1
I	мг	0,03	0,06	0,06	0,03	0,1	0,06	0,22	1,75
Кар	мг	54	–	0,2	0,04	1,3	1	0,3	2,6
D	мо	–	–	–	–	–	–	–	–
E	мг	1,5	0,8	53	15	12,9	11,9	50	20,9
B_1	мг	0,6	1,2	7,5	4,6	7,3	4,6	3,5	6
B_2	мг	0,3	0,3	2,3	1,4	1,1	1,4	1,1	2,9
B_3	мг	1,2	37	10	4	13	9,6	9,4	23,5
B_4	мг	50	20	1600	500	900	969	1100	1300
B_5	мг	8	13	33,9	16	13	52,5	60	150
B_{12}	мкг	–	–	–	–	–	–	–	–
Ліз	г	0,5	1	14,2	2,8	3,6	3	4,1	5,4
Мет+цис	г	0,4	0,5	5,5	1,8	3,2	3,7	3,6	3,9

Продовження дод. 2

Показник	Одиниця	Макуха				Шрот			
		лъонова	соняшникова	ріпакова	соєва	лъоновий	соняшниковий	ріпаковий	соєвий
КО	кг	1,25	1,08	1,17	1,35	1,07	1,03	1	1,21
ОЕврх	МДж	11,7	10,44	11,34	12,9	11,7	10,6	11,36	12,92
ОЕс	МДж	13,73	12,25	12,68	15,5	12,44	12,54	11,94	14,49
СР	г	900	900	900	900	900	900	900	900
СП	г	338	405	328	418	340	429	378	439
ПП	г	287	324	262	393	282	386	318	400
СЖ	г	102	77	87	74	17	37	22	27
СК	г	95	129	113	54	96	144	118	62
БЕР	г	305	221	229	297	384	224	30	311
Цук	г	35	63	–	100	48	53	–	95
Са	г	3,4	5,9	4,8	4,3	2,8	3,6	6,6	2,7
Р	г	10	12,9	7,9	6,9	8,3	12,2	9,8	6,6
S	г	3,9	5,5	4,5	2,3	3,7	3,3	14	3,1
Fe	мг	197	215	544	216	215	332	274	216
Си	мг	26,4	17,2	7,2	16,7	15,9	24,1	6,1	16,7
Zn	мг	69	40	48,5	41,6	52	40,8	50,2	41,6
Mn	мг	38	37,9	44,2	34,2	37	48,5	62	37
Co	мг	0,29	0,19	0,21	0,09	0,27	0,42	0,19	0,12
I	мг	0,93	0,37	0,4	0,36	0,88	0,66	0,57	0,49
Кар	мг	0,3	2	–	2	–	3	–	0,2
D	МО	4	5	3	9	2,5	5	2,5	4,5
E	мг	5,8	11	12	11	8	3	–	3
B_1	мг	10,2	6,3	1,7	6	7,2	7	2,2	5,4
B_2	мг	4,8	3,1	3,7	3	4,4	3	3,4	3,8
B_3	мг	9,5	14,9	9,2	14	12	13	8,3	14,5
B_4	мг	1400	2300	6700	2700	1300	2200	6700	2500
B_5	мг	44	220	160	25	40	175	160	42
B_{12}	мкг	–	–	–	–	–	–	–	–
Ліз	г	11,5	13,4	14,4	26,3	12,6	14,2	16,6	27,7
Мет+цис	г	9,1	15,8	16,7	11,3	13	16,7	19,3	11,9

Показник	Одиниця	Барда			Пивна дробина	М'язга картопляна свіжа	Жом		Меляса
		картопляна свіжа	зернова свіжа	зернова сушена			буряковий свіжий	буряковий сухий	
КО	кг	0,04	0,12	1,11	0,21	0,11	0,12	0,84	0,76
ОЕврх	МДж	0,42	1,21	10,69	2,35	1	1,13	9,78	9.36
ОЕс	МДж	0,71	1,48	11,15	2,04	2,17	1,74	11,2	11,78
СР	г	50	100	900	232	95	112	868	800
СП	г	13	35	201	58	5	12	77	99
ПП	г	8	25	145	42	2	6	38	60
СЖ	г	6	9	76	17	1	3	5	–
СК	г	6	8	85	39	7	33	190	–
БЕР	г	20	44	471	107	80	57	557	626
Цук	г	–	–	–	–	–	2,5	–	543
Са	г	0,2	0,2	1,8	0,5	0,2	1,5	7,8	3,2
Р	г	0,5	0,3	6,9	1,5	0,5	0,1	0,5	0,2
S	г	–	–	–	0,6	0,4	0,4	2	1,4
Fe	мг	8,5	5,9	68	50	21	24	300	283
Си	мг	20	15	110	2,2	28	2	14,8	4.6
Zn	мг	1	2,7	20,5	22	1,3	4	20,4	20,8
Mn	мг	1	94	62	8	2,3	12	63	24,6
Со	мг	0,01	0,05	0,4	0,05	0,03	0,06	0.37	0,6
I	мг	0,003	0,2	1,1	0,02	0,06	0,2	1,72	0,68
Кар	мг	–	–	–	1,6	–	–	–	–
D	МО	–	–	–	–	–	–	–	–
Е	мг	–	–	3	14	–	–	–	3
B_1	мг	–	–	5	0,2	–	0,04	0,4	0,9
B_2	мг	–	–	–	0,3	–	0,1	0,7	2,4
B_3	мг	–	–	–	–	–	–	1,5	4,6
B_4	мг	–	–	–	510	–	88	800	800
B_5	мг	–	–	–	13	–	1,8	1,6	42
B_{12}	мкг	–	–	–	–	–	–	–	–
Ліз	г	–	0,8	8,3	2,2	–	1,2	6,1	–
Мет+цис	г	–	0,5	7,6	1	–	–	0,1	–

Показник	Одиниця	Дріжджі кормові	Молоко і молочні продукти				Борошно			Рибний фарш
			молоко коров'яче	молоко збиране	молоко збиране сухе	сироватка свіжа	кров'яне	м'ясо-кісткове	рибне	
КО	кг	1,19	0,34	0,13	1,25	0,13	1,04	1,04	0,98	0,69
ОЕврх	МДж	12,22	2,74	1,31	12,31	0,94	12,44	8,63	11,47	5,81
ОЕс	МДж	14,69	3,31	1,51	14,84	1,1	14,17	11,5	13,34	300
.СР	г	900	150	90	920	50	900	900	900	141
СП	г	455	54	37	370	10	675	401	621	128
ПП	г	419	51	35	338	9	527	341	571	120
СЖ	г	15	45	1	11	1	25	112	23	–
СК	г	2	–	–	–	–	–	–	–	13
БЕР	г	351	43	45	460	43	52	46	53	–
Цук	г	1,4	–	–	460	–	–	–	–	9,9
Са	г	3,85	1,6	1,4	12,9	0,4	16,5	143	66,6	7,9
Р	г	14,9	1,4	1	10	0,5	4,5	74	36,5	–
S	г	7	1	0,4	3,6	0,1	2,1	2,5	4,5	40
Fe	МГ	43	9,6	0,8	8	2	257	50	113	–
Си	мг	11,9	0,7	0,9	13	0,24	7,4	1,5	15,2	–
Zn	мг	84	13,5	4,4	47	1,15	29	85	106,5	–
Mn	мг	28	0,13	0,21	2	0,3	6	12,3	23,7	–
Со	мг	1,32	0,03	0,07	1,8	0.01	0,1	0,18	0,11	–
I	мг	0,33	0,26	0,11	0,13	–	1,2	1,31	2,6	–
Кар	мг	–	–	–	–	–	–	–	–	–
D	МО	1000	100	15	50–200	–	–	–	–	–
Е	мг	5	1,5	0,6	0,4	–	–	1	19,3	–
B_1	мг	6,1	0,35	0,4	4,5	0,3	–	1,1	0,8	–
B_2	мг	44,5	1,32	1,8	13,9	1,7	–	4,2	5,6	–
B_3	мг	67,8	3	4,5	35,2	5,4	–	3,6	15	–
B_4	мг	2886	300	120	1200	120	–	1980	3666	–
B_5	мг	500,4	1,25	1	11	1	–	46,4	76	–
B_{12}	мкг	–	4,5	1,1	42	1	–	12,3	259,7	–
Ліз	г	30,9	4,2	2,9	29,3	0,6	62,7	21,7	49,7	6,9
Мет+цис	г	12,3	1	1,2	11.9	0,1	23,7	8,8	26,1	2,3

3. Вміст поживних речовин у кормах для сільськогосподарської птиці

Корм	Вода, %	Обмінна енергія в 100 г		Сирий протеїн, г	Сирий жир, %	Сира клітковина, %	Кальцій, %	Фосфор, %	Натрій, %
		МДж	ккал						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Кукурудза	13	1,382	330	с	4	2,2	0,05	0,3	0,03
Овес	12,5	1,077	257	10,5	4,5	10,3	0,12	0,35	0,03
Пшениця	13	1,236	295	12,6	2,2	2,7	0,06	0,4	0,02
Ячмінь	13	1,119	267	11,1	2,2	5,5	0,06	0,34	0,04
Просо	13	1,173	280	11	3,6	9	0,07	0,3	0,03
Сорго	12	1,257	300	10,3	2,8	3,3	0,11	0,25	0,03
Горох	14	0,955	228	21,2	1,5	5,4	0,14	0,37	0,03
Люпин	14	1,077	257	32	3,7	13,5	0,29	0,43	003
Соя	14	0,943	225	34	16,6	6	0,3	0,55	0,03
Висівки									
пшеничні	13,5	0,767	180	15,2	4,2	9	0,14	1	0,04
Макуха									
соняшникова	8	1,207	288	40,2	7,5	13,3	0,33	0,91	0,09
– соєва	9	1,319	315	45,6	5,8	4,6	0,24	0,63	0,03
– лляна	8,5	1,289	310	33,3	1,8	9,8	0,33	0,76	0,06
Шрот									
соняшниковий	8	1,119	267	38,8	1,7	16	0,32	0,91	0,08
соєвий	9	1,048	250	42	1,2	7	0,38	0,65	0,04
лляний	8,5	1,089	260	33,3	1,8	9,8	0,33	0,76	0,06
ріпаковий	8,5	1,11	265	36	2,1	12	0,48	0,8	0,03
Дріжджі									
кормові	9	1,173	280	49	1,4	1,3	0,87	0,32	0,16
Борошно									
трав'яне	10,5	0,754	180	17,3	2,4	22	1,22	0,26	0,28
м'ясокісткове	9	0,971	232	37,9	13,8	2	9,05	4,8	1,55
кров'яне	9	1,248	298	75	3,1	–	0,37	0,34	0,95
рибне	10	1,194	285	58,1	8,1	–	5,5	4,1	2,12
Риба свіжа	72	0,327	78	17,3	3,2	–	0,92	0,79	0,35

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Молоко									
незбиране	82	0,222	53	3,3	3,2	–	0,12	0,09	0,05
Збиране	91	0,168	40	3,7	0,2	–	0,14	0,1	0,05
Збиране сухе	5	1,172	280	33,3	0,8	–	1,24	0,2	–0,54
Курячі яйця	73	0,553	132	13	12	–	0,05	0,21	0,13
Картопля	77	0,28	67	2	0,1	0,7	0,01	0,05	0,05
Буряки	86	0,151	36	1,6	0,2	1,6	0,04	0,07	0,06
Морква	88	0,151	36	1,1	0,2	0,9	0,06	0,05	0,05
Гарбузи	90	0,105	25	0,9	–	–	0,02	0,03	0,02
Силос									
кукурудзяний	76	0,059	14	1,4	0,8	5,7	0,14	0,05	0,02
Конюшина									
молода	75	0,138	33	3,6	–	4,2	0,3	0,08	0,02
Люцерна									
молода	78	0,142	34	5	–	3,6	0,46	0,07	0,02
Олія		3,574	853		100		–	–	
Жир кормовий									
тваринний	0,5	3,649	871		98				
Фосфат									
кальцію	3	–	–	–	–	–	32	14	–
Гідрофосфат									
кальцію	3	–	–	–	–	–	25	18,8	–
Дигідрофосфат									
кальцію	3	–	–	–	–	–	16,4	23	–
Фосфат									
знефторений	3				–	–	34	16,2	–
Черепашки	9,1	–			–	–	33	–	
Крейда							33		
Вапняк							33		
Сіль кухонна	5	–	–	–	–	–	–	–	37,2

4. Вміст макроелементів у мінеральних добавках, %

Добавка	Елемент						
	кальцій	фосфор	магній	калій	натрій	сірка	азот
Вапняк	34	–	2,5	–	–	–	–
Хлорид кальцію	36,1	–	–	–	–	–	–
Крейда кормова	39,2	0,2	–	–	0,3	–	–
Черепашки	37	–	–	–	–	–	–
Сапропель	7		0,5	–	–	0,5	–
Фільтраційний осад (дефекат)	34	0,05	–	–	–	–	–
Шкарлупа яєць	35	–	–	–	–	–	–
Дигідрофосфат амонію	–	25	–	–	–	–	11
Гідрофосфат амонію	–	23	–	–	–	–	20
Дигідрофосфат натрію	–	24	–	–	11	–	–
Гідрофосфат натрію	–	8,6	–	–	13,3	–	–
Нітроамофос	–	23	–	–	–	–	20
Нітрофос	–	1	–	–	–	–	20
Фосфат карбаміду	–	12–19	–	–	–	–	17–23
Дигідрофосфат кальцію	17,4	23	–	–	–	–	–
Гідрофосфат кальцію	26	19	–	–	–	–	–
Фосфат кальцію	32	14,5	–	–	–	–	–
Кісткове борошно	26	14	–	–	–	–	–
вугілля	27	13	–	–	–	–	–
Кістковий попіл	35	16	–	–	–	–	–
Фосфат знефторений	30	10	–	–	–	–	–
Фосфорит	33	14	–	–	–	–	–
Попіл деревний	22	2,2	7,1	7,2	9,4	–	–
Сіль кухонна	–	–	–	–	39	–	–
Хлорид калію	–	–	–	52	–	–	–
Сульфат магнію	–	–	9	–	–	13	–
Карбонат магнію	–	–	25,5	–	–	–	–
Хлорид магнію	–	–	28,8	–	–	–	–
Оксид магнію	–	–	60,3	–	–	–	–
Сірка елементарна	–	–	–	–	–	95	–
Сульфат натрію	–	–	–		14,3	9,9	–

5. Коефіцієнти для перерахунку мікроелементів у солі і навпаки

Коефіцієнт перерахунку елемента в сіль	Солі мікроелементів	Коефіцієнт перерахунку солі в елемент
5,137	Залізний купорос	0,204
5,128	Сульфат заліза (II)	0,196
4,237	Сульфат міді	0,237
1,815	Карбонат міді	0,553
4,464	Сульфат цинку	0,225
1,727	Карбонат цинку	0,57
1,369	Оксид цинку	0,723
4,545	Сульфат марганцю	221
3,597	Хлорид марганцю	0,278
2,3	Карбонат марганцю	0,435
4,831	Сульфат кобальту	0,207
4032	Хлорид кобальту	0,248
2,222	Карбонат кобальту	0,451
1,328	Йодид калію	0,754
1 181	Йодид натрію	0,847

6. Орієнтовна маса 1 м³ сіна, кг

Вид сіна	Для низьких і середньої висоти скирт і стогів			Для високих стогів і скирт		
	свіжо-укладені (3–5 днів)	через місяць після укладання	через 3 місяці після укладання	свіжо-укладені (3–5 днів)	через місяць після укладання	через 3 місяці після укладання
Сіно природних сіножатей						
Лучне, лісове, злакове	42	50	55	49	57	61
Лучне злакове і степове злакове	45	55	62	52	61	68
Лучне і степове дрібнотравне злакове	50	60	65	58	68	74
Злаково-бобове	55	67	70	63	75	80
Сіно з сіяних багаторічних трав						
Злаково-бобове	55	67	70	63	75	80
Злакове	45	55	62	52	61	68
бобове	57	70	75	66	77	83
Сіно з сіяних однорічних трав						
Вико-вівсяне і вико-ячмінне із вмістом	57	70	75	66	77	83
Вики з однаковою кількістю вики і ячменю	55	67	70	63	74	77
Сіно з суданської трави	43	52	57	50	58	62

7. Поживність основних кормів для хутрових звірів

Корм	Вміст у 100 г продукту, г			Кількість обмінної енергії в 100 г корму, ккал
	протеїну	жиру	вуглеводів	
М'ясо				
кінське середнє	19,4	5,7	0,6	143
яловичина: виснажена	18,9	3,6	–	119
середня	18,5	5,2	–	132
свинина середня	18,1	6,3	–	140
кролик: виснажений	19,4	2,9	–	114
середній	19,4	5,7	–	140
Субпродукти				
печінка яловича	16	2,9	3,7	114
бараняча	17,2	2,7	4,1	119
свиняча	17,3	3,3	3,3	122
серце яловиче	13,5	2,9	1,4	93
рубець середній	12,7	4,9	0,4	106
вуха яловичі	21,9	2	1,4	123
свинячі	18,3	4,5	2,2	133
вим'я	10,7	11,6	0,4	158
голова свиняча	12,4	23,7	–	276
яловича	13,8	8,8	0,2	145
легені	13,1	5,3	1,1	113
Риба: минтай	13,8	2,8	–	88
ставрида	16,2	5,8	–	130
щука	14,2	3	–	92
Борошно: м'ясокісткове	36,5	6,4	–	213
кров'яне	72	0,6	1,1	312
рибне	43,7	72	–	268
Молоко коров'яче	3,1	3,5	3,3	60
Сир нежирний	14,5	0,45	2,2	78
Горох	14	1,6	23,9	116
Овес	7,7	3,5	40,5	233

Корм	Вміст у 100 г продукту, г			Кількість обмінної енергії в 100 г корму, ккал
	протеїну	жиру	вуглеводів	
Висівки пшеничні	9,9	1,3	18,8	132
Льонова макуха	24,1	5,3	5,5	185
Соняшникова макуха	30,4	4,2	4,2	222
Соняшниковий шрот	28,2	0,4	13,1	184
Картопля	1,9		15,7	74
Морква	–	1,1	5,6	21
Жир	–	98	–	887
Дріжджі	38	1,9	19,5	257

8. Орієнтовна маса 1 м^3 з соломи, кг

Вид соломи	Для низьких і середньої висоти скирт		Для високих скирт	
	свіжоукладені (3–5 днів)	не раніше ніж 45 днів після укладання	свіжоукладені (3–5) днів	не раніше ніж 45 днів після укладання
Солома озимих жита і пшениці:				
без полови	30	35	35	39
з половою	34	40	39	44
Ячмінна без полови	35	50	40	65
з половою	43	61	49	67
Вівсяна без полови	35	50	40	55
з половою	42	59	48	65
Просяна	36	45	41	50

ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК

А.
Авітамінози – 53
Автоліз – 69
Азотисті добавки – 117
Аміди – 12, 33
Амінокислоти – 12, 31
Аміачна вода – 117
Антибіотики – 115

Б
Баланс азоту – 21
–"– вуглецю 21
–"– енергії – 23
Барда – 91
Безазотисті речовини – 12
Безазотисті екстрактивні речовини – 12
Білки – 12, 30
Біологічна повноцінність протеїну – 34
Біологічно активні речовини – 10
Борошно з черепашок – 104

В
Вапняки – 103
Висівки – 86
Відходи м'ясної промисловості – 100
Відгодівля – 167, 197
– на жомі – 169
– на силосі – 170
– на зелених кормах –171
– інтенсивна м'ясна –198
– до жирних кондицій – 201
– коней – 209
– овець – 180
вітамінна поживність – 44
Вітаміни 44
– жиророзчинні – 45
– А – 45
– Д – 46

– Е – 47
– К – 47
– водорозчинні 48
– B_1 – 48
– B_2 – 48
– B_3 – 49
– B_4 – 49
– B_5 – 49
– B_6 – 50
– B_c – 50
– B_{12} – 51
– С – 51
Вітамінні препарати – 108
Вода – 10
Вуглеводи – 12

Г
Гілковий корм – 82
Гіповітамінози – 52
Глауберова сіль – 106
Годівля – 8, 134
– типова – 135
– нормована – 134
– підтримуюча – 134
– надмірна – 134
– незбалансована – 137
– великої рогатої худоби – 138
– тільних сухостійних корів і нетелей – 138
– дійних корів – 145
– високопродуктивних корів – 152
– у літній період – 154
– бугаїв – 157
– молодняку великої рогатої худоби – 160
– овець – 172
– баранів – 173
– вівцематок – 175
– молодняку овець – 177
– свиней – 182
– свиноматок – 183
– кнурів –188

– поросят-сисунів – 190
– відлучених поросят – 194
– ремонтного молодняку – 196
– коней – 203
– робочих коней – 204
– жеребців – 206
– кобил – 207
– курей – 213
– племінних курей – 217
– м'ясних курей – 217
– ремонтного молодняку курей – 218
Годівля обмежена – 216
– індиків – 221
– індичат –223
– качок – 224
– каченят – 225
– гусей – 226
– гусенят – 227
– цесарок – 229
– перепелів – 229
– страусів – 230
– кролів та хутрових звірів – 234
– нутрій – 237
– м'ясоїдних хутрових звірів – 239
– норок – 241
– лисиць – 243
– песців – 244
Гормони – 114

Д
Дріжджування – 84
Дріжджі – 94
– пивні – 94
– кормові – 94

Е
Екструзія зерна – 84
Елементарний склад – 9

Ж
Живлення – 6
Жир – 12, 37
Жирні кислоти – 37
Жуйні тварини – 138,172

З
Залізо – 42
Замінник незбираного молока (ЗНМ) – 100, 162
Запуск – 139
Зелені корми – 58
Зелений конвеєр – 58
Зернові корми – 82

І
Імунні тіла – 208
Інкрустуючі речовини – 36

Й
Йод – 43

К
Кальцій – 40
Калій – 41
Каротин – 46
Кісткове борошно – 101
Кобальт – 43
Коефіцієнти перетравності – 15
Комбінований силос – 68
Комбікорми – 120
Концентровані корми – 56
Константи жировідкладення – 25
Кормова одиниця – 27
Корми – 55
Кормові засоби – 55
Клітковина – 12, 36
Критичні амінокислоти – 31
Крохмаль – 36
Крохмально-цукрове відношення – 37
Крохмальний еквівалент – 26
Курчата-бройлери – 216

Л
Лактаційний період – 145
Лізин – 31, 119
Ліпідна поживність – 37
Ліпрот –119

М
Магній – 41
Макуха – 87
Марганець – 43
Макроелементи – 42
Мастит – 145
Метіонін – 32
Мідь – 42
Мікроелементи – 42
Мінеральні корми – 103
Мінеральна поживність – 39
Мінеральні речовини – 39
Молока незбиране – 99
– збиране –99
Молочна продуктивність –138
Молозиво – 99
Моногастричні тварини – 14
Мучка – 87
М'язга – 95
М'ясна відгодівля – 198

Н
Натрій – 40
Нітрати – 33
Нітрити – 33
Новотільний період – 145
Норма – 134

О
Об'ємисті корми – 56
Обмінна енергія – 27
Органічні речовини – 11
Оцінка поживності – 53

П
Пасовище – 60
Патока – 90
Перетравність – 14
Пивна дробина – 93
Поживні речовини – 8
Поживність – 8
Полова – 79
Премікси – 121
Протеїнове відношення – 18
Протеїнова поживність – 30

Р
Раціон – 135
Режим годівлі – 155
Рибне борошно – 101
Роздій – 146

С
Сапонін – 71
Силос – 62
Сира зола – 11
Сира клітковина – 12
Сирий протеїн – 11
Сирий жир – 12
Сіно – 73
Сінний еквівалент – 20
Сінаж – 69
Сірка – 41
Соланін – 72
Солома – 79
Соняшникові кошики і лушпиння – 82
Стрижні кукурудзяних качанів – 82
Сума перетравних поживних речовин – 15
Суха речовина – 11

БІБЛІОТЕКА
КОЗЕЛЕЦЬКОГО
№ 4223
ФОТЕХНІКУМУ

Т
Терми Армсбі – 22
Термічна обробка – 84
Тин годівлі – 135
Трав'яне борошно – 77
Триптофан – 32

Ф
Ферментні препарати – 113
Фізичне навантаження – 204
Фізіологічний стан – 136
Фосфор – 40
Фронт годівлі – 216
– напування – 216

Х
Харчові відходи – 97
Хімічний склад – 9
Хлор – 41

Ц
Цинк – 42
Цукор – 36
Цукро-протеїнове відношення – 37
Цукровий мінімум – 62

Ч
Черепашки – 104

Ш
Шрот – 87

Я
Яєчна шкаралупа – 104

ЛІТЕРАТУРА

1. Баканов В.Н., Менькин В.К. Кормление сельскохозяйственных животных. – М.: Агропромиздат, 1989. – 511 с.

2. Богданов Г.А., Приволо О.Е. Сенаж и силос. – М.: Колос, 1983. – 319 с.

3. Богданов Г.А. Кормление сельскохозяйственных животных. – М.: Агропромиздат, 1990. – 624 с.

4. Бессарабова Р.Ф., Топорова Л.В., Егоров И.А. Корма и кормление сельскохозяйственной птицы. – М.: Колос, 1992. – 271 с.

5. Привело О.Е., Паенок С.М., Гусак Я.С. и др. Витамины в кормлении сельскохозяйственных животных /Под ред. Приволо О.Є. – К.: Урожай, 1983. – 160 с.

6. Георгиевский В.И., Анненков Б.Н., Самохин В.Т. Минеральное питание животных. – М.: Колос, 1979. – 471 с.

7. Дмитроченко А.П., Пшеничиный П.Д. Кормление сельскохозяйственных животных. – Л.: Колос, 1961. – 648 с.

8. Деталізовані норми годівлі сільськогосподарських тварин. Довідник /За ред. М.Т. Ноздріна. –К.: Урожай, 1991, – 344 с.

9. Карпусь М.М., Славов В.П., Лапа М.А., Маринюк І.М. Деталізована поживність кормів зони Лісостепу України: Довідник /За ред. акад. О.О. Созінова. – К.: Аграрна наука, 1995., – 345 с.

10. Богданов Г.О., Каравашенко В.Ф., Звєрєв О.І. та ін. Довідник по годівлі сільськогосподарських тварин /За ред. Г.О. Богданова – 2–е вид. –К.: Урожай, 1986. – 488 с.

11. Добрынин В.П. Основные принципи нормированного кормления лошадей //Книга о лошади. – М. – 1995.

12. Дьяченко Л.С., Соловйова З.К. Годівля овець. – К.: Урожай, 1983. – 117 с.

13. Гопка Б.М., Павленко П.М., Калантар О.А., Клок В.М. Конярство. – К.: Урожай, 1991. – 216 с.

14. Копил А.М. Підготовка, зберігання та використання кормів.– К.: Урожай, 1997.– 290 с.

15. Лабуза Я., Демчемко П.В. и др. Кормление высокопродуктивных животных. – М.: Колос, 1976. – 336 с.

16. Куна Т.Д. Кормление лошадей. – М.: Колос, 1983. – 352 с.

17. Модянов А.В. Кормление овец. – М.: Колос, 1978. – 255 с.

18. Мосолов Н.Д., Билый Л.А. Кормление сельскохозяйственных животных. – К.: Вища шк., 1990. – 359 с.

19. Нормы и рационы кормлений сельскохозяйственных животных: Справочное пособие /А.П. Калашников, Н.И. Клейменов, В.Н. Баканов й др. – М.: Агропромиздат. 1985. – 352 с.

20. Петрухин И.В. Корма и кормовые добавки: Справочник. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 526 с.

21. Помитко В.М. Кролиководство. – М.: Колос, 1985. – 158 с.

22. Попехина П.С. Кормление свиней. – М.: Колос, 1967. – 207 с.

23. Попов И.С., Дмитроченко А.П., Крылов В.М. Протеиновое питание жвачных. – М.: Колос, 1975. – 368 с.

24. Петухова Е.А., Емелина Н.Т., Крылова В.С. и др. Практикум по кормлению сельскохозяйственных животных – М.: Агропромиздат, 1990. – 253 с.

25. Шерман І.М., Гринжевський М.В., Желтов Ю.О. та ін. Годівля риб. – К.: Вища освіта, 2001. – 269 с.

26. Шерман І.М., Гринжевський М.В., Желтов Ю.О. та ін. Наукове обгрунтування раціональноїгодівлі риб: Довідково-навчальний посібник. – К.: Вища освіта, 2002. – 127 с.: іл.

27. Шкункова Ю.С., Постовалов А.П. Кормление свиней на фермах и комплексах. – Л.: Агропромиздат, 1988. – 255 с.

28. Хенниг А. Минеральнне вещества, витамины, биостимуляторы в кормлений сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1976. – 560 с.

Навчальне видання

Віталій Семенович Бомко
Сергій Петрович Бабенко
Олександр Юхимович Москалик

ГОДІВЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН

Підручник

Українською мовою

Відповідальна за випуск *Г. Кириченко*
Редактор Н. Салмай
Комп'ютерна верстка *О. Давиденко*
Дизайнер *І. Понайда*

Підписано до друку 30.07.2010 р.
Умов. друк. арк. 11,6
Наклад 2000 прим. Зам. № 379

Редакційно-видавничий відділ
Наукметодцентру
Міністерства аграрної політики України
Технікумівська, 1, смт Немішаєве
Бородянського Київської
тел. 8-04477-41-2-69

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єкта видавничої справи ДК № 2435