

**УКРАЇНА**  
**Національний аграрний університет**

Кафедра годівлі сільськогосподарських  
тварин і технології кормів  
ім. П.Д.Пшеничного

**Годівля сільськогосподарських  
тварин**

Лекції для студентів факультету ветеринарної  
медицини  
(спеціальність 7.130501)

**Київ 2003**

УДК 636.084

Укладачі: І.І.Ібатуллін, Ю.О.Панасенко, І.П.Чумаченко, М.Я.Кривенок

Годівля сільськогосподарських тварин

Текст лекцій для студентів факультету ветеринарної медицини

Викладено анатований текст лекцій з дисципліни “Годівля сільсько–господарських тварин” для студентів факультету ветеринарної медицини (спеціальність 7.130501).

Затверджено рішенням засідання методичної комісії факультету ветеринарної медицини Національного аграрного університету.

Рецензенти:

М.І.Цвіліховський, доктор біологічних наук, професор

В.Д.Уманець, кандидат біологічних наук, доцент

Дана розробка не підлягає тиражуванню без дозволу власника.

Відповідальний за випуск І.І.Ібатуллін

Редактор

## З М І С Т

Передмова.....	4
.....	
Лекція 1. Вчення про годівлю сільськогосподарських тварин як розділ зоотехнічної науки та роль годівлі тварин у вирішенні наукових і практичних проблем виробництва продуктів харчування (вступна).....	6
Розділ 1. Оцінка поживності кормів.....	10
Лекція 2. Хімічний склад кормів.....	10
Лекція 3. Перетравність кормів.....	15
Лекція 4. Обмін речовин і енергії.....	22
Лекція 5. Протеїнова, жирова, вуглеводна, мінеральна та вітамінна поживність кормів.....	32
.....	
Розділ 2. Корми.....	53
Лекція 6. Класифікація, характеристика поживності та специфічні властивості кормів.....	53
Розділ 3. Нормована годівля сільськогосподарських тварин.....	72
Лекція 7. Нормована годівля як засіб регулювання живлення тварин.....	72
Лекція 8. Годівля великої рогатої худоби.....	86
Лекція 9. Годівля овець.....	112
Лекція 10. Годівля свиней.....	119
Лекція 11. Годівля коней.....	140
Лекція 12. Годівля птиці.....	158

.....	
Лекція 13. Годівля кролів.....	172
Лекція 14. Годівля нутрій.....	185
Лекція 15. Застосування годівлі для профілактики захворювань і лікування сільськогосподарських тварин.....	192

## П Е Р Е Д М О В А

Живлення є однією з найважливіших фізіологічних функцій організму тварини. Тому повноцінна годівля як організоване, контрольоване і регульоване живлення сільськогосподарських тварин повинна забезпечувати умови для збереження їхнього здоров'я, прояву високої продуктивності й відтворної здатності, а також удосконалення існуючих і створення нових порід.

Живлення – це комплекс тісно пов'язаних між собою процесів: поїдання корму, його зміни у травному каналі, всмоктування, перетворення речовин, що надійшли з ним.

Змінюючи кількість і властивості кормів та умови годівлі, можна впливати на живлення у різних напрямках, посилювати чи гальмувати перетворення певних речовин протягом обміну, а також посилювати процеси їх синтезу або розпаду і, таким чином, забезпечувати утворення тваринами продукції – м'яса, молока, вовни, яєць тощо.

Повноцінна годівля тварин можлива лише за наявності в раціонах усіх поживних і біологічно активних речовин в оптимальних кількостях та співвідношеннях.

Досвід показує, що бажані результати у тваринництві можна одержувати різними шляхами з різними витратами кормів, затратами праці і часу.

Тому без вміння оцінювати поживність і якість кормів, нормувати годівлю й скласти оптимальні з точки зору сучасних деталізованих норм і вартості раціони не можна забезпечити підвищення рівня виробництва та зниження собівартості продукції тваринництва.

Лекції підготовлені за навчальною програмою з дисципліни «Годівля сільськогосподарських тварин» для студентів вищих навчальних закладів III – IV рівнів акредитації зі спеціальності 7.130501 «Ветеринарна медицина». Викладено лише основний навчальний матеріал лекційних занять. Тому передбачається, що студенти також будуть використовувати підручники, практикуми, методичні вказівки і рекомендації та спеціальну літературу.

При вивченні дисципліни студент повинен знати: особливості травлення та обміну речовин у тварин різних видів і вікових груп; роль поживних, мінеральних та біологічно активних речовин в організмі, їхній вплив на фізіологічний стан і продуктивність тварин; класифікацію, властивості кормів й зміни їх складу при заготівлі, зберіганні та підготовці до згодовування, вимоги стандартів до якості кормів; уміти розраховувати поживність кормів, визначати норми годівлі, скласти раціони за деталізованими нормами, здійснювати контроль за рівнем і повноцінністю годівлі тварин окремих статеві-вікових груп за різних систем їх утримання; вміти використовувати досягнення вітчизняної та зарубіжної науки і передового досвіду з організації й забезпечення контролю годівлі тварин.

Укладачі мають надію, що лекції допоможуть студентам у вивченні дисципліни, а викладені в них основні теоретичні й практичні положення стосовно годівлі тварин будуть братися до уваги у фаховій діяльності майбутніх спеціалістів.

## Лекція 1 (вступна)

**Тема: Вчення про годівлю сільськогосподарських тварин як розділ зоотехнічної науки і роль годівлі тварин у вирішенні наукових та практичних проблем виробництва продуктів харчування тваринного походження**

### *Зміст лекції (анотація)*

Поняття про годівлю сільськогосподарських тварин: годівля як виробничий процес (живлення тварин, організоване людиною) і годівля як розділ зоотехнічної науки (розробка наукових основ, методів і способів оцінки поживності та якості кормів, нормованої годівлі сільськогосподарських тварин). Історичний розвиток вчення про годівлю сільськогосподарських тварин.

### *План лекції*

1. Поняття про годівлю сільськогосподарських тварин як розділ зоотехнічної науки. Та як виробничий процес. Предмет і метод науки.
2. Значення годівлі у життєдіяльності, забезпеченні нормального фізіологічного стану і продуктивності тварин.
3. Історія розвитку вчення про годівлю сільськогосподарських тварин.

### *Список додаткової літератури*

1. Бергнер Х., Кетц Х.А. Научные основы питания сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1973. – 597 с.
2. Зоотехнічний словник. За ред. Д.Я. Василенка. –К.: Головна редакція УРЕ, 1977.– 578 с.
3. Клиценко Г.Т. Минеральное питание сельскохозяйственных животных. – К.: Урожай, 1980. – 184 с.
4. Маменко О.М. Виробництво продукції тваринництва в екстремальних ситуаціях // Вісник аграрної науки. – 1996. – №1. – С. 41 – 49.
5. Мосолов Н.Д., Билый Л.А. Кормление сельскохозяйственных животных : Учеб.пособие. – К.: Выща шк., 1990. – 359 с.
6. Рубан Ю.Д. Очерки истории зоотехнии и современность : Учеб. пособие / Харьк. аграр. ун–т; зоовет. ин–т : Х., 1993. – 81 с.

*Мета лекції* – донести до свідомості студентів необхідність розрізняти два поняття: про годівлю сільськогосподарських тварин

як розділ зоотехнічної науки та про годівлю як виробничий процес, що являє собою організоване й контрольоване людиною їхнє живлення. Також передбачається обґрунтувати значення повноцінної годівлі у забезпеченні життєдіяльності, здоров'я, продуктивності тварин і якості продукції тваринництва як сировини для виробництва високоцінних продуктів харчування та потреб легкої промисловості.

*Лекція повинна вирішувати такі основні завдання:* допомогти студентам закріпити знання про основні принципові поняття і положення щодо ролі повноцінної годівлі тварин; викласти у стислій формі навчальний матеріал, відсутній у підручнику з годівлі сільськогосподарських тварин; зорієнтувати студентів у хронологічній послідовності етапів історії розвитку вчення про годівлю сільськогосподарських тварин.

## **1. Поняття про годівлю сільськогосподарських тварин як розділ зоотехнічної науки та як виробничий процес. Предмет і методи науки**

Жива речовина земної кулі становить  $3 \times 10^{12}$  т (суха маса). Проте 40 % органічної речовини і 70 % мінеральних речовин кормів тваринами не використовуються, а у вигляді добрива повертаються у ґрунт, де в результаті життєдіяльності мікроорганізмів підтримується його родючість (рис.1).

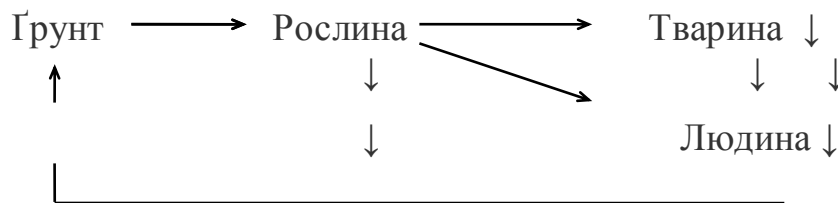


Рис. 1. Природний ланцюг живлення

Взаємопов'язані галузі сільськогосподарського виробництва: землеробство, рослинництво, тваринництво, ветеринарна медицина.

Загальновідомо, що 75% продукції рослинництва не використовується безпосередньо для харчування людини. Отже цю її частку слід максимально і раціонально використовувати в годівлі тварин.

*Наука про годівлю сільськогосподарських тварин вивчає склад і властивості кормів, їхню поживність і відповідність потребам тварин, підготовку до згодовування, умови зберігання,*

***потребу тварин у поживних речовинах, режим та техніку їх годівлі.***

Годівля сільськогосподарських тварин є одним з головних факторів, які зумовлюють їх продуктивність, оплату корму продукцією та економічну ефективність тваринництва. Вона являє собою організоване, контрольоване і регульоване людиною живлення тварин.

Під живленням розуміють складну рефлекторну діяльність організму, спрямовану на споживання корму, перетравлювання, всмоктування і асиміляцію перетравлених поживних речовин та виділення з нього продуктів обміну.

В практичному аспекті годівлю сільськогосподарських тварин можна охарактеризувати як виробничий процес у тваринництві, пов'язаний з приготуванням корму тваринам за певним режимом і рекомендованою технікою.

Методи науки про годівлю сільськогосподарських тварин: зоотехнічні (облік продуктивності тварин, проведення виробничих дослідів), хімічні (визначення вмісту в кормах і тілі тварин неорганічних сполук і хімічних елементів), біохімічні (визначення органічних сполук), біофізичні (спектрометрія), статистичні.

## **2. Значення годівлі у життєдіяльності, забезпеченні нормального фізіологічного стану і продуктивності тварин**

У процесі живлення тварини одержують із кормами протеїн, жир, вуглеводи та інші поживні і біологічно активні речовини. Вони забезпечують їх ріст і розвиток, продуктивні та відтворні функції і нормальний стан здоров'я.

Для харчування людини продукти тваринного походження цінніші, ніж рослинного. Для організму необхідний білок, який містить незамінні амінокислоти. Саме цією властивістю характеризуються білки молока, м'яса, яєць.

Якість зазначених продуктів насамперед залежить від рівня і повноцінності годівлі сільськогосподарських тварин того чи іншого виду.

Підвищення ефективності використання кормових ресурсів, виробництво високоякісних високопоживних кормів і правильне їх згодовування є актуальним питанням.

**3. Економічне обґрунтування значення годівлі тварин** полягає в тому, що в структурі собівартості продукції тваринництва більше половини (50 – 80%) припадає на вартість кормів. Тому



необхідно удосконалювати системи виробництва і раціонального використання останніх.

Питаннями годівлі сільськогосподарських тварин повинен досконало володіти спеціаліст з ветеринарної медицини, оскільки значна кількість захворювань пов'язана з живленням або є прямою причиною його порушень.

#### **4. Історія розвитку вчення про годівлю сільськогосподарських тварин**

Історія розвитку вчення про годівлю сільськогосподарських тварин бере свій початок з глибини віків, коли людина приручала диких тварин. Але датована історія (з хронологічною послідовністю фактів і подій) нараховує близько двох століть.

У 1748 р. М.В. Ломоносов (1711 – 1765) уперше сформулював закон збереження матерії (речовини) і руху, поклав початок новому етапу розвитку хімії життєвих процесів – сучасній біохімії.

Одним з головних напрямів у вивченні живлення було визначення фізіологічної ролі корму. Це питання залишилося актуальним і на даний час.

Основними етапами вирішення цієї проблеми були такі відкриття:

1. Ф. Леапсанді (1783 – 1885) – уперше експериментально (1816 р.) показав, що повне виведення білка з корму тварини призводить до загибелі тварини.

2. Ю. Лібіх (1803 – 1873) – виклав основні положення про фізіологічну роль окремих органічних речовин.

3. А. Рубець (1872), І. Форестер (1873), С.А. Лебедев (1887) – показали в експериментах фізіологічну роль мінеральних речовин корму.

4. М.І. Лунін (1854– 1937) передбачив у 1881 р. існування в кормах незамінних речовин, які пізніше були названі вітамінами (Функ К, 1911).

Розвиток вчення про поживність кормів і нормовану годівлю сільськогосподарських тварин започатковано працями А. Тесра (1772 – 1828), який у 1810 р. опублікував таблиці взаємозаміни кормів відносно сіна і запропонував перші норми годівлі великої рогатої худоби, засновані на сінних еквівалентах ( на початку ХІХ ст. із розвитком капіталізму у сільському господарстві виробництво кормів для худоби почали переводити з пасовища на нові корми –

конюшину, люцерну, картоплю, кормові буряки, брукву, моркву, капусту та зерно).

Е. Вольф (1818 – 1896) простежив у фізіологічних дослідах на дійних коровах перетравність поживних речовин та вади системи визначення поживності кормів і нормування їх годівлі, розроблені А.Теером.

О. Кельнер (1851 – 1911) у респіраційних дослідах на волах вивчив продуктивну дію чистих перетравних речовин : білка, жиру, клітковини, цукру, крохмалю і визначив константи їх жировідкладення. Запропонував оцінювати енергетичну поживність кормів у крохмальних еквівалентах.

Г. Армсбі (1853 – 1921) розробив схему енергетичного балансу в організмі тварин. Запропонував оцінювати енергетичну поживність кормів у одиницях чистої енергії – термах.

Фундатором вчення про годівлю сільськогосподарських тварин був М.П. Чирвінський (1848 – 1920). Він вивчав жирутворення у організмі тварин, ріст і розвиток залежно від умов годівлі.

У розвиток вчення про годівлю сільськогосподарських тварин зробили значний внесок такі вчені : М.І. Придорогін (1862 – 1923), М.Ф. Іванов (1871 – 1935), Ю.Ф. Ліскун (1873 – 1958), Є.О. Богданов (1872 – 1931) (за його пропозицією була прийнята вівсяна кормова одиниця), М.І. Дьяков (1878 – 1952), І.С. Попов (1888 – 1964), О.П. Дмитроченко (1900 – 1981), П.Д. Пшеничний (1903 – 1985) та ін.

## **Розділ 1. ОЦІНКА ПОЖИВНОСТІ КОРМІВ**

### **Лекція 2**

#### **Тема: Хімічний склад кормів**

##### *Зміст лекції (анотація)*

Поняття про поживні речовини і поживність кормів. Елементний і валовий склад кормів. Схема зоотехнічного аналізу. Порівняльна характеристика хімічного складу кормів рослинного походження і тіла тварин. Фактори, що впливають на хімічний склад кормів і тіла тварин.

##### *План лекції*

1. Поняття про поживні речовини і поживність кормів. Хімічний склад – первинний показник поживності.
2. Елементний і валовий склад кормів. Схема зоотехнічного аналізу.

3. Порівняльна характеристика складу кормів і тіла тварини.
4. Фактори, що впливають на хімічний склад кормів і тіла тварини.

#### *Список додаткової літератури*

1. Дмитроченко А.П., Пшеничный П.Д. Кормление сельскохозяйственных животных. Л. – М.: Сельхозиздат. – 1961. – 528 с.
2. Загальна та біонеорганічна хімія: Підручник для сільськогосподарських спеціальностей вищих аграрних навчальних закладів/ О.І.Карнаухов, Д.О.Мельничук, К.О.Чеботько, В.А.Капілевич – К.: Фенікс, 2001. – 578с.
3. Основы биохимии : Учебник для студ. биол. спец. ун–тов /А.А. Анисимов, А.Н. Леонтьева, И.Ф. Александрова и др.; Под ред. А.А. Анисимова. – М.: Высш.шк., 1986. – 551 с.

*Мета лекції* – допомогти студентам у засвоєнні принципово важливого положення про те, що хімічний склад є первинним показником поживності кормів, а також закономірності нагромадження (синтезу) органічних речовин у рослині та організмі тварини.

*Лекція повинна вирішувати такі основні завдання* : забезпечити більш повне розуміння і засвоєння понять про поживні речовини та поживність кормів; навчити студентів розрізняти поняття про елементний і валовий хімічний склад, допомогти їм зрозуміти принцип, логічну послідовність схеми зоотехнічного аналізу та чому поживні речовини називають “сирими”; зосередити увагу студентів на закономірностях нагромадження поживних речовин у рослинах та тілі тварин.

#### **1.Поняття про поживні речовини і поживність кормів та хімічний склад як первинний показник їх поживності**

*Поживними речовинами* називають сполуки, які залучені до обміну речовин в організмі тварин і є необхідними для забезпечення його фізіологічних функцій.

*Поживність корму* – це його здатність задовольняти природні вимоги тварин до корму. Вона визначається у процесі взаємодії речовин корму і організму тварин, який, як і утворювана ним продукція та рослини, містить необхідні групи сполук, що складаються з однакових хімічних елементів.

Життя є явищем, найтісніше пов'язаним з будовою земної кори. В.І. Вернадський (1863 – 1945), один із засновників геохімії, у своїй книзі «Біосфера» (1926) писав, що життя не випадкове явище, а результат взаємопов'язаних процесів, які відбуваються у земній корі та еволюції елементарного складу живої речовини. З розвитком життя на Землі все більша кількість хімічних елементів залучалася до процесів життєдіяльності організмів (табл. 1).

### 1. Середній елементний склад рослин і тварин

Група елементів	Орієнтовний склад у біосфері, %	Елементи
Макроелементи		
I	10	O, H
II	1	C
III	0,1	N, P, K, Ca, Si
IV	0,01	Mg, S, Fe, Na, Cl, AL
Мікроелементи		
V – VII	0,001 – 10 <sup>-5</sup>	Mn, B, Cu, Zn, Ba, Li, Ni, Rb, F та ін.
Ультрамікроелементи		
VIII – XIV	10 <sup>-6</sup> – 10 <sup>-12</sup>	Mo, I, As, Ag, Hg, Au Pb, Ra та ін.

### 2. Елементний і валовий склад кормів. Схема зоотехнічного аналізу

Необхідність детального вивчення і обліку хімічного складу кормів як первинного показника їх поживності зумовлюється тісною взаємозалежністю між обміном речовин в організмі та життєдіяльністю тварин і надходженням поживних речовин із кормами. Розрізняють *елементний і валовий* склад кормів.

За елементним складом визначають, які елементи та в яких кількостях містяться в кормі.

До складу організмів тварин і рослин входять різноманітні сполуки, основу яких становлять елементи: вуглець, водень, кисень, азот, кальцій, фосфор, натрій, калій, магній, залізо тощо. На перші чотири (органогенні) елементи припадає близько 95 % маси тіла, в тому числі кальцій і фосфор – 98,5 % , на решту – 1,5 %.

Елементи, які в складі організму досягають рівня 0,01 %, називаються макроелементами, а в межах 0,001 % і менше – мікроелементами.

Валовий склад – це показник, що характеризує вміст окремих груп сполук, які входять до складу корму. Його визначають за схемою зоотехнічного аналізу кормів (рис. 1).

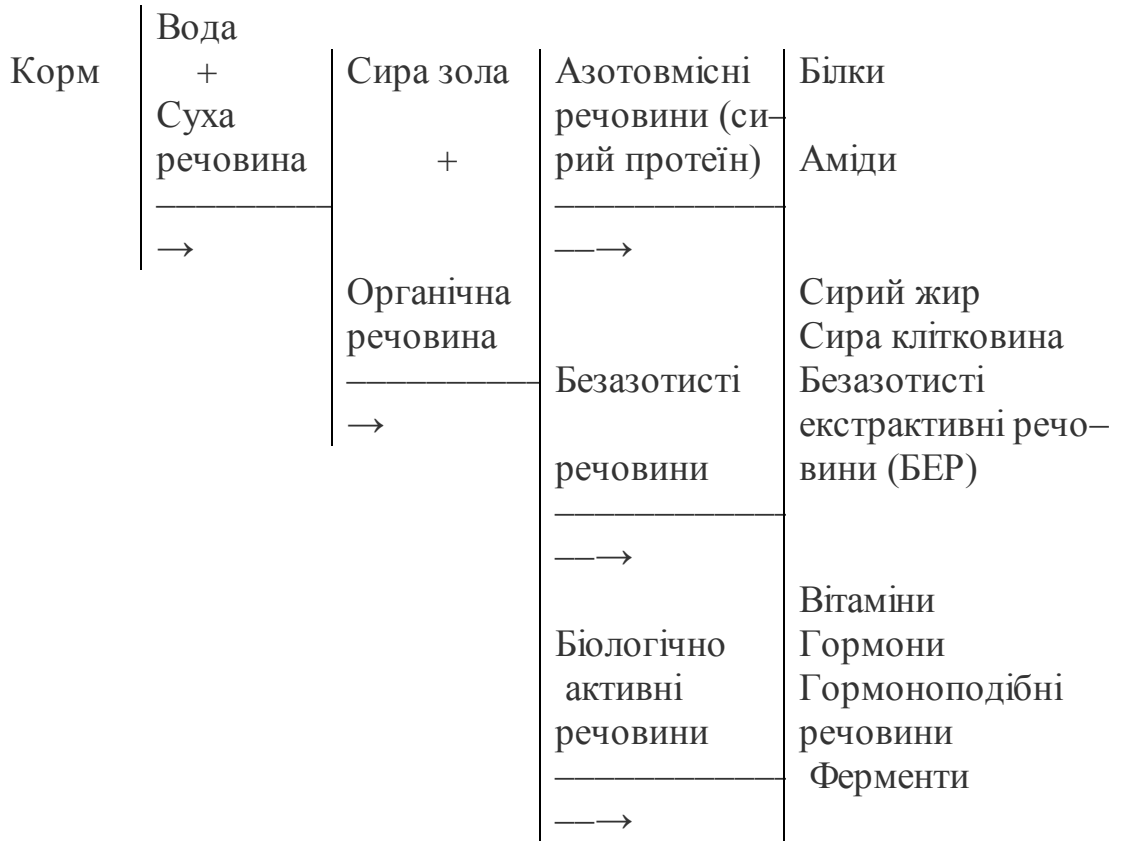


Рис. 1. Схема зоотехнічного аналізу кормів

Для характеристики взаємозв'язку між складовими частинами кормів і тіла тварин сполуки при зоотехнічному аналізі об'єднують в окремі групи, подібні за хімічним складом або фізіологічною дією в організмі. Насамперед визначають воду і суху речовину. У сухій речовині визначають органічну речовину – золу. Органічна речовина складається із азотистих та безазотистих речовин. Азотовмісні речовини об'єднані під назвою сирий протеїн. Він містить білки та інші азотисті речовини, що називаються амідами. До цієї групи органічних сполук входять вільні амінокислоти, солі амонію, нітрати, нітрити тощо. Частина амідів представлена проміжними продуктами синтезу білка з аміаку. Інша їхня частина може утворюватися при розщепленні білків під дією ферментів і бактерій.

За методиками, прийнятими у зоотехнічному аналізі, кількість поживних речовин визначають сукупно з деякими домішками. Так, після озолування корму в золі залишається певна частина органічної

речовини; при визначенні вмісту жиру екстрагуванням в органічний розчинник, крім власне жиру, переходять смоли, віск, пігменти, фосфатиди, жиророзчинні вітаміни (А, D, Е, К); із клітковиною залишається частина зольних елементів, геміцелюлози, пектинові речовини, лігнін.

Протягом останніх десятиріч кількість контрольованих показників у раціонах тварин істотно збільшилися, тому зросли й вимоги до зоотехнічного аналізу кормів. Зокрема, у фракції сирого протеїну визначають білки, в тому числі й легкорозчинні, амінокислоти, нітрати тощо, у золі – вміст кальцію, фосфору, калію, магнію, натрію, сірки, хлору та мікроелементів; у складі безазотистих екстрактивних речовин (БЕР) – кількість цукру і крохмалю.

У лабораторних дослідженнях у кормах визначають також вміст вітамінів А, D, Е, К, С і групи В, каротину.

Хімічний склад одного й того ж корму коливається у певних межах та залежить від його якості. При правильному і своєчасному збиранні урожаю корм містить більше поживних речовин, ніж при збиранні із запізненням та в дощову погоду. При недбалому зберіганні кормів та їх псуванні втрачається значна частка поживних речовин. Тому своєчасна сівба, дотримання агротехнічних вимог, достатнє удобрення ґрунту є дуже важливими чинниками підвищення урожайності та кормових якостей рослин.

### 3. Порівняльна характеристика валового складу кормів і тіла тварини

Між хімічним складом кормів рослинного походження і тіла тварини існує суттєва різниця. Тіло тварини має сталий валовий склад, який коливається у відносно нешироких межах залежно від її виду, віку, статі, умов утримання та годівлі. Вміст же поживних речовин у кормах, залежно від їх походження та із зазначених раніше причин може значно коліватися значною мірою (табл. 2).

2. Хімічний склад кормів рослинного походження і тіла тварин, %

Речовина (група речовин)	Корми				Тварини	
	конюшина (трава)	сіно лучне	кукуруза (зерно)	горох (зерно)	вівця	свиня
Вода	76,5	16,3	14,8	13,6	60	58
Протеїн	3,9	9,3	10,2	22,2	16	15
Жир	0,8	2,6	4,7	1,9	19,6	23,2

Клітковина	6,1	25,6	2,7	5,4	–	–
Б Е Р	10,8	39,7	66,1	54,1	1	1
Зола	1,9	6,5	1,5	2,8	3,4	2,8

Органічна речовина тіла тварини складається майже повністю з білків і жиру, а корми рослинного походження містять у її складі переважно вуглеводи.

#### **4. Фактори, що впливають на хімічний склад кормів і тіла тварини**

При оцінці поживності кормів за хімічним складом слід враховувати, що їхня хімічна природа змінюється під впливом різноманітних умов. Склад рослин може коливатися у широких межах залежно від якості ґрунту, рельєфу і клімату регіону, внесених добрив, агротехніки та з інших причин. Один і той же корм із різних районів відзначається неоднаковим хімічним складом. Так, рослини, у період росту яких переважала прохолодна погода, містять більше клітковини і менше протеїну та жиру, ніж ті, що росли за тепла. У молодих рослин більше протеїну, жиру і золи та менше вуглеводів. Слід зазначити, що листя значно багатше на протеїн, ніж стебла, черешки й квітки. Дуже неоднорідні за складом різні сорти зернових, коренеплодів та інших культур.

Оцінка поживності кормів за хімічним складом є обов'язковою. Проте її можна розглядати лише як вихідний показник, покладений в основу системи оцінки поживності кормів, без якої неможливо організувати нормовану годівлю тварин. Хімічний склад корму дає можливість оцінювати його потенційну здатність задовольняти потребу тварин у поживних речовинах.

### **Лекція 3**

#### **Тема: Перетравність кормів**

##### *Зміст лекції (анотація)*

Поняття про травлення та перетравність речовин кормів. Коефіцієнт перетравності. Методика фізіологічних досліджень, спрямованих на вивчення перетравності кормів на тваринах різних видів. Простий і складний методи дослідження перетравності кормів.

Протеїнове відношення – показник контролю годівлі тварин. Фактори, що впливають на перетравність кормів.

#### *План лекції*

1. Поняття про травлення та перетравність поживних речовин. Перетворення складних органічних речовин у травному каналі тварин.
2. Методика фізіологічних досліджень із вивчення перетравності кормів. Протеїнове відношення.
3. Фактори, що впливають на перетравність поживних речовин кормів.

#### *Список додаткової літератури*

1. Бабкин Б.П. Секреторный механизм пищеварительных желез. – Л.: Колос, – 1960. – 187 с.
2. Курилов Н.В., Кроткова А.П. Физиология и биохимия пищеварения жвачных. – М.: Колос. – 1971. – 432 с.
3. Голиков А.Н., Паршутин Г.В. Физиология сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1980. – 480с.

*Мета лекції* – допомогти студентам засвоїти навчальний матеріал про сутність і значення методу оцінки поживності кормів за перетравними поживними речовинами.

*Лекція повинна вирішувати такі основні завдання* : допомогти студентам у формуванні знань про : перетворення, які відбуваються зі складними органічними речовинами кормів, сутність таких понять, як травлення, перетравність, коефіцієнт перетравності поживних речовин, протеїнове відношення, методику фізіологічних дослідів з вивчення перетравності кормів, фактори, які впливають на перетравність поживних речовин.

### **1. Поняття про травлення та перетравність поживних речовин. Перетворення складних органічних речовин у травному каналі тварин**

Вивчення хімічного складу кормів не здатне повністю характеризувати їхню поживність. На його основі можна характеризувати лише валовий вміст поживних речовин у кормі. Надходячи з кормом у травний канал переважно у вигляді складних



органічних сполук, вони не можуть безпосередньо всмоктуватися в кров і використовуватися організмом тварини для певних потреб. У результаті механічних, хімічних і біологічних процесів складні органічні речовини розщеплюються у травному каналі на прості складові частини, які і надходять у кровоносну та лімфатичну системи тварини (рис.1).

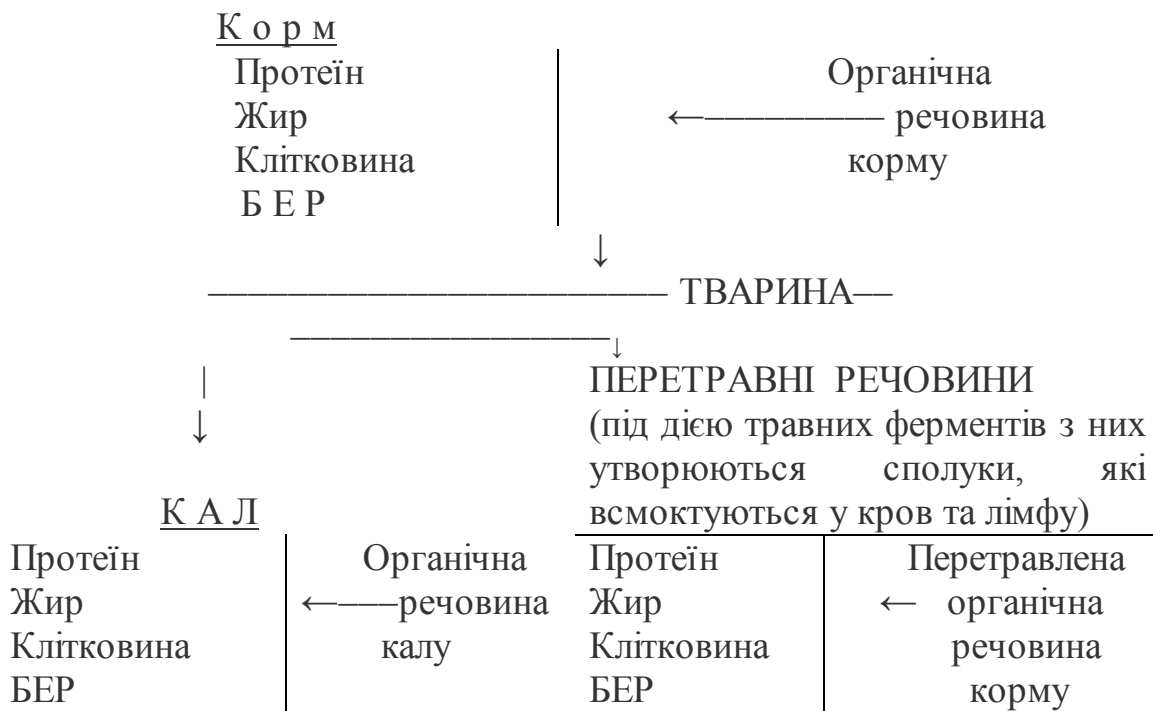


Рис. 1. Схема визначення перетравних речовин

Перетравна речовина = Речовина корму – Речовина калу

Органічна речовина = Протеїн + Жир + Клітковина + БЕР

Коефіцієнт перетравності – відношення маси перетравної речовини до прийнятої (у відсотках).

Протеїнове відношення (ПВ) :

$$\text{ПВ} = \frac{\text{Перетравні (сума): жир} \times 2,25 + \text{клітковина} + \text{БЕР}}{\text{Перетравний протеїн}}$$

ПВ: для жуйних – 6 : 1 – вузьке  
 6...8 : 1 – середнє  
 8 : 1 – широке  
 для свиней і птиці – 3,5...4,5 : 1

Вуглеводи в рубці жуйних розщеплюються бактеріями до глюкози, яка там зброджується до легких жирних кислот (ЛЖК), переважно оцтової, пропіонової та масляної.

У тварин з простим шлунком цей процес відбувається дещо інакше. Безазотисті екстрактивні речовини (складні вуглеводи) під дією ферментів перетворюються у глюкозу, яка всмоктується в тонкому кишечнику. Клітковина розщеплюється до глюкози й зброджується до ЛЖК у товстому кишечнику, де процес всмоктування поживних речовин значно повільніший. Тому значення клітковини як джерела енергії у живленні тварин з простим шлунком незначне.

Перетравлювання протеїну у жуйних розпочинається з рубця, у якому аміди і 70...40 % білка під дією мікроорганізмів розщеплюються до амінокислот і аміаку. Вони використовуються бактеріями для синтезу власного білка. Надходячи у сичуг, мікробна маса гине й розщеплюється з участю ферментів у тонкому кишечнику до амінокислот. Доведено, що орієнтовно мікроорганізми становлять близько 10 % сухої речовини вмісту рубця. Наприклад, корова за добу перетравлює до 500 г біомаси мікроорганізмів. Решта білка залежно від умов (кислотність вмісту рубця, наявність цукру, його фізична форма тощо), мало змінюючись у передшлунках, надходить у сичуг і в тонкому кишечнику під дією ферментів розщеплюється до амінокислот.

Жир розщеплюється до жирних кислот та гліцерину в результаті дії ліполітичних ферментів у тонкому кишечнику .

*Отже, перетравність – це властивість складних органічних речовин корму (раціону) перетворюватися в прості сполуки у травному каналі.* Травлення являє собою низку гідролітичних розщеплень білків, жирів, вуглеводів під впливом ферментів травних соків та мікроорганізмів. Складні органічні речовини кормів розпадаються на прості – амінокислоти, монози, жирні кислоти, що розчиняються у воді, легко всмоктуються в травному каналі і надходять у кров та лімфу.

Неперетравлені органічні речовини з рештками травних соків і епітелію виводиться з організму з калом.

Перетравні речовини розраховують за різницею між їх кількістю у кормі та виділеною з калом.

Визначають перетравність: органічної речовини, протеїну, жиру, клітковини і БЕР.

Перетравність визначають у відносних величинах. Кількість перетравної речовини, виражена у відсотках до кількості спожитої, називається коефіцієнтом перетравності. Він характеризує ступінь перетравності речовин і розраховується за формулою

$$k = \frac{(a - в)}{a} \times 100,$$

де  $k$  – коефіцієнт перетравності поживної речовини;  $a$  – маса поживної речовини у спожитих кормах, г;  $в$  – маса речовини у калі, г.

Наприклад, вівця одержала з кормами 330 г, а з калом виділила 99 г протеїну. Перетравна частина становитиме 231 г (330 – 99). Отже, коефіцієнт перетравності протеїну досягатиме 70 % (231 · 100 : 330).

Коефіцієнти перетравності виражають цілими числами, беручи до уваги окремі вади методики. Так, мікроорганізми, руйнуючи вуглеводи, сприяють утворенню газів, які не враховуються у дослідах. Тому коефіцієнти перетравності вуглеводів підвищуються. Одночасно в калі знаходяться рештки шлункового і кишкового соків, епітелію, жовчі тощо. У результаті цього коефіцієнти перетравності протеїну й жиру дещо знижуються.

## **2. Методика фізіологічних досліджень з вивчення перетравності кормів. Протеїнове відношення**

Перетравність кормів визначається у фізіологічних дослідах, для яких добирають не менше трьох тварин однієї породи й статі, близьких за віком, вгодованістю, продуктивністю і типом нервової діяльності. Для досліду заготовляють корми з відомим хімічним складом. Зразки зібраних протягом досліду добових зразків калу аналізують у лабораторії. Термін досліду поділяють на два періоди: підготовчий (попередній) і головний (обліковий). У підготовчий період тварин привчають до поїдання досліджуваного корму раціону. Його тривалість для жуйних, свиней і коней 10...15, птиці – 5...7 діб. Протягом облікового періоду, що триває для коней і свиней 6...7, жуйних 7...10, птиці 5...6 діб збирають кал. Облік з'їденого корму здійснюється щоденно протягом усього досліду.

Методика досліду з вивчення перетравності поживних речовин залежить від поставленої мети. Якщо треба визначити перетравність поживних речовин усього раціону, або корму, який повністю може задовольнити потребу тварин без додавання інших кормів (трава або

сіно для жуйних і коней, комбікорми для свиней), ставиться дослід за простим способом із визначенням :

- спожитих поживних речовин із кормом (кормами);
- виділених поживних речовин із калом;
- перетравних поживних речовин;
- коефіцієнтів їх перетравності.

Наприклад, якщо у досліді корова з'їдала у середньому за добу, кг : сіна – 6; силосу – 20 і дерті – 1, у яких містилося відповідно 9,2; 7,4 і 9,3 % протеїну, то вона споживала 2125 г ( $6 \times 92$  г +  $20 \times 74$  г +  $1 \times 93$  г) протеїну за добу. У середньому за добу тварина виділяла 20 кг калу, в якому містилося 3 % протеїну. Таким чином, із калом виділялося протеїну 600 г/доб ( $20 \times 30$ ). Кількість перетравного протеїну становить 1525 г ( $2125 - 600$ ), а коефіцієнт його перетравності – 72 % ( $1525 : 2125 \times 100$ ).

При визначенні перетравності поживних речовин окремого корму у складі раціону дослідження здійснюють за диференційованою схемою, яка складається з двох дослідів. У першому досліді визначають перетравність поживних речовин основного раціону, а в другому – перетравність речовин раціону, в якому додатково згодовується досліджуваний корм. Між першим і другим дослідом, у кожного з яких розрізняють підготовчий і головний періоди, є триденний перехідний період, протягом якого обліковується поїданість кормів, що входять до складу раціону тварин у другому досліді.

Наприклад, потрібно визначити коефіцієнт перетравності протеїну дерті. Протягом другого досліду тварині щодобово додатково згодовували ще по 1 кг цього корму. Тому за добу з кормом надходило 2218 г протеїну ( $2125 + 93$ ). Щодоби виділялося 21 кг калу, в якому, як і в першому досліді, було 3% протеїну. Таким чином, із калом виділялося 630 г протеїну ( $21 \times 30$ ). Отже, організмом тварини було використано 1588 г ( $2218 - 630$ ) протеїну. Різниця між другим і першим дослідом у кількості одержаного, а також перетравного протеїну становить відповідно 93 і 63 г. Тоді коефіцієнт перетравності протеїну дерті становитиме 68 % ( $63 : 93 \times 100$ ).

Так же само розраховують коефіцієнти перетравності жиру, клітковини і БЕР.

У разі необхідності можна визначити і коефіцієнти перетравності органічної речовини, що являє собою суму : протеїн + жир + клітковина + БЕР.

При застосуванні наведеного способу визначення коефіцієнтів перетравності поживних речовин для окремих кормів передбачається, що перетравність основного корму або раціону другого досліджу, залишається такою ж, якою була в першому досліді.

Отже, перетравність поживних речовин кормів визначають двома способами :

*простим*, коли визначають перетравність поживних речовин раціону в цілому або окремого корму, якщо його можна згодувати тваринам певного виду без додавання інших:

$$y_i = \frac{100 * (\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j - b_i c)}{\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j} ,$$

де  $y_i$  – коефіцієнт перетравності  $i$ -тої поживності речовини раціону, %;  $a_{ij}$  – вміст  $i$ -тої поживної речовини в  $j$ -тому кормі, г/кг;  $x_j$  – маса  $j$ -того корму, спожитого твариною за добу, кг;  $b_i$  – вміст  $i$ -тої речовини в калі, г/кг;  $c$  – маса калу, виділеного твариною за добу, кг;  $n$  – кількість найменувань кормів.

*складним*, коли визначають перетравність окремого корму, що входить до складу багатокомпонентного (більше одного корму) раціону. При цьому на одних і тих же тваринах проводять послідовно два досліді, послідовно згодувати два раціони, які різняться між собою тільки за масою досліджуваного корму. Розрахунок здійснюють за формулою:

$$y_i = \frac{100 (a_i (x_2 - x_1) - v_{i2} c_2 + v_{i1} c_1)}{a_i (x_2 - x_1)} ,$$

де  $y_i$  – коефіцієнт перетравності  $i$ -тої поживної речовини досліджуваного корму, %;  $a_i$  – вміст  $i$ -тої поживної речовини у досліджуваному кормі, г/кг;  $x_1$ ,  $x_2$  – маса досліджуваного корму відповідно у першому та другому досліді, г/кг;  $c_1$ ,  $c_2$  – маса калу відповідно у першому та другому досліді, кг;  $v_{i1}$ ,  $v_{i2}$  – вміст  $i$ -тої поживної речовини у калі відповідно у першому та другому досліді, г/кг.

Заслуговує на увагу і метод визначення перетравності кормів із застосуванням інертних речовин (кремнієва кислота, лігнін, оксид заліза, оксид хрому). При цьому способі потрібний точний облік маси або корму, або калу.

Порушення оптимальних меж коливань співвідношень між окремими групами сполук, викликані надлишком чи нестачею однієї

або кількох з них у раціонах, негативно впливає на перетравність органічної речовини. Так, надлишок легкоперетравних вуглеводів (насамперед цукрів) є причиною зниження перетравності інших поживних речовин. За цих умов мікроорганізми передшлунків і рубця передусім використовують саме наведені вуглеводи як основне джерело енергії. Тому клітковина частково залишається поза полем їх життєдіяльності. Внаслідок цього погіршується перетравність як самої клітковини, так і інших органічних поживних речовин. Інтенсивне утворення летких жирних кислот (ЛЖК) (переважно оцтової, пропіонової і масляної) стає причиною підвищення кислотності харчової маси, посилення перистальтики кишечника та скорочення строків їх перебування у травному каналі. Наслідком цих явищ є депресія травлення. Підвищення у раціонах рівня протеїну сприяє усуненню порушень у функціях травлення, викликаних зазначеними вуглеводами, та підвищенню коефіцієнта перетравності самого протеїну.

Таким чином, для забезпечення нормальної життєдіяльності тварини надзвичайно важливе значення має як абсолютний, так і відносний рівень протеїнового живлення.

У зв'язку з цим важливо підтримувати певне протеїнове відношення, яке показує, скільки частин маси перетравних безазотистих речовин припадає на одну частину маси перетравного протеїну.

### **3. Фактори, що впливають на перетравність поживних речовин кормів**

На перетравність кормів впливає багато факторів, серед яких найбільше значення мають вид та вік тварин, об'єм раціону, його склад, підготовка кормів до згодовування, режим і техніка годівлі.

## **Лекція 4**

### **Тема: Обмін речовин і енергії. Енергетична поживність кормів**

#### *Зміст лекції (анотація)*

Поняття про обмін і баланс речовин та енергії. Методика фізіологічних досліджень з вивчення характеру обміну речовин і енергії у сільськогосподарських тварин. Схема обміну енергії.

Системи оцінки енергетичної поживності кормів (у вівсяних кормових одиницях, за вмістом обмінної енергії). Прямий і непрямий способи визначення енергетичної поживності корму.

#### *План лекції*

1. Обмін і баланс речовин та енергії в організмі тварин.
2. Оцінка енергетичної поживності кормів за їх продуктивною дією (вівсяна кормова одиниця) та обмінною енергією (енергетична кормова одиниця).
3. Способи (прямий і непрямий) визначення енергетичної поживності кормів.

#### *Список додаткової літератури*

1. Дмитроченко А.П. Система сбалансированного кормления и оценки энергетической питательности рационов. Л.:Пушкин, 1974. – 34 с.
2. Ленинджер А. Биохимия. – М.: Мир, 1976. – С. 957
3. Методические рекомендации по нормированию энергии в кормлении крупного рогатого скота. Харьков. Науч.-иссл. ин-т животноводства Лесостеп. и Полес. УССР., 1989.
4. Ноздрин Н. Т., Мысик А.Т. Обмен веществ и энергии у свиней. – М.: Клос, 1975. – С. 240
5. Пшеничный П.Д. Калорийность корма. – В кн.: С.– х. энцикл. т. 2, –М., 1971, –102с.
6. Пшеничный П.Д. Кормова норма. – В кн.: Укр. с.– г. енцикл., т. 2, К., 1971. – С. 187
7. Пшеничний П.Д. Кормова одиниця. – В кн.: Укр. с.– г. енцикл., т. 2, К., 1971,– С. 187.
8. Энергетическое питание сельскохозяйственных животных. – Научные труды ВАСХНИЛ. – М.: Колос, 1982. – С. 184

*Мета лекції*– допомогти студентам засвоїти основні принципи й методи вивчення обміну речовин і енергії в організмі тварин та оцінки енергетичної поживності кормів.

*Лекція повинна вирішувати такі основні завдання* : надати можливість студенту у послідовній формі дати відповідь на питання щодо понять про обмін речовин і енергії в організмі тварин, їх баланс та методи оцінки енергетичної поживності кормів.

### **1. Обмін і баланс речовин і енергії в організмі тварин**

*Обмін речовин і енергії* (метаболізм) в організмі тварин являє собою сукупність таких взаємопов'язаних процесів, як асиміляція (анаболізм) та дисиміляція (катаболізм).

Він перебігає у три стадії : у *першій стадії* під дією мікрофлори і ферментів травного каналу складні хімічні компоненти корму розщеплюються до більш простих, низькомолекулярних сполук (травлення). Наприклад, білки – до амінокислот, жири – до жирних кислот і гліцерину, вуглеводи – до моноз (гексоз, пентоз). У *другій* (проміжній) продовжується ферментативне розщеплення продуктів, що утворилися у першій стадії, до пірвіноградної кислоти й ацетилкоензиму А. Останні зумовлюють обмінний зв'язок між вуглеводами, ліпідами і амінокислотами. У *третьій стадії* відбувається окислювальний розпад усіх “харчових” молекул до діоксиду вуглецю та коферментів, що залучаються до дихального ланцюга з виділенням енергії (цикл Кребса). У цій стадії утворюються також низькомолекулярні сполуки – попередники для біосинтезу більш складних хімічних сполук.

*Різницю між енергією, яка надійшла з органічними поживними речовинами, та енергією, виділеною в навколишнє середовище, називають енергетичним балансом організму.* Його враховують при визначенні норм годівлі і складанні раціонів для тварин. Коефіцієнт корисної дії обміну речовин та енергії виражається кількістю енергії, яка за даної температури може бути перетворена в роботу.

Для оцінки характеру обміну речовин і енергії визначають основний обмін, що характеризується мінімальною кількістю енергії, необхідною організму при повному спокої (підтримуюча годівля).

Пристосування рівня обміну речовин до потреб організму здійснюється регуляторними системами, які включають автоматичне регулювання внутрішнього середовища клітини, – ендокринною і нервовою. Порушення обміну речовин у тварин найчастіше виникають у періоди найвищого фізіологічного напруження життєдіяльності організму (вагітність, роди, лактація, ріст). У сільськогосподарських тварин можуть виникати порушення білкового, вуглеводного, водно–електролітичного, мінерального і вітамінного обміну (частіше спостерігається патологія кількох видів обміну речовин: білково–вуглеводного, вуглеводно–жирового, вітамінно–мінерального).



## 2. Оцінка енергетичної поживності кормів за їх продуктивною дією (вівсяна кормова одиниця) та за обмінною енергією (енергетична кормова одиниця)

Результати вивчення обміну речовин є основою для вивчення продуктивної дії і енергетичної поживності корму як узагальнюючого показника його кормової цінності (рис. 1, 2).

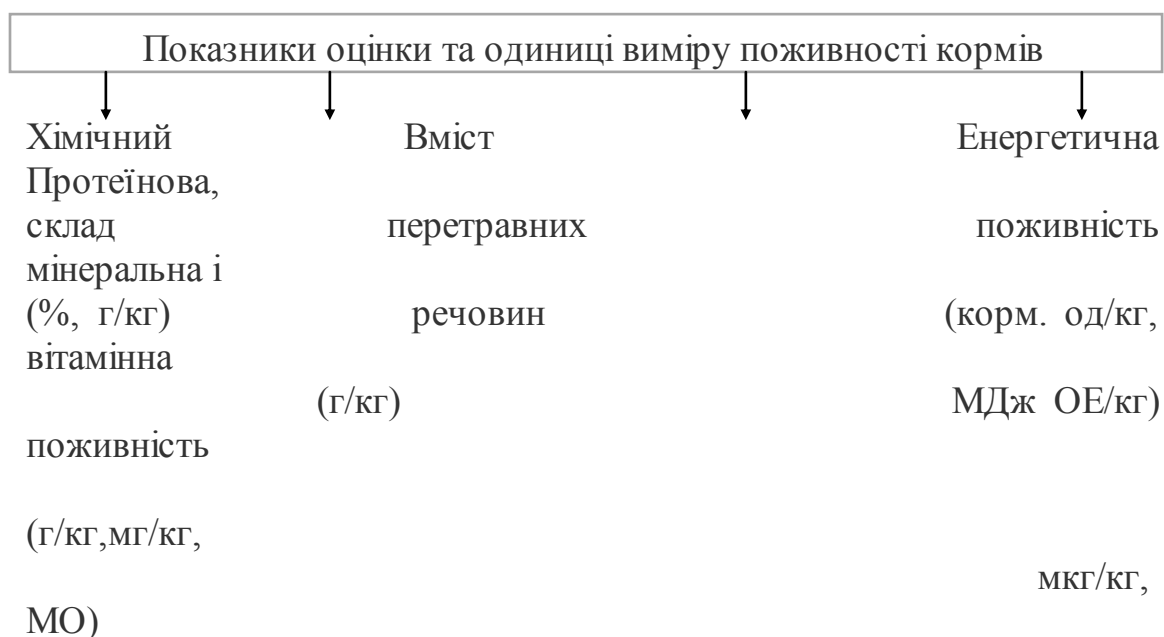
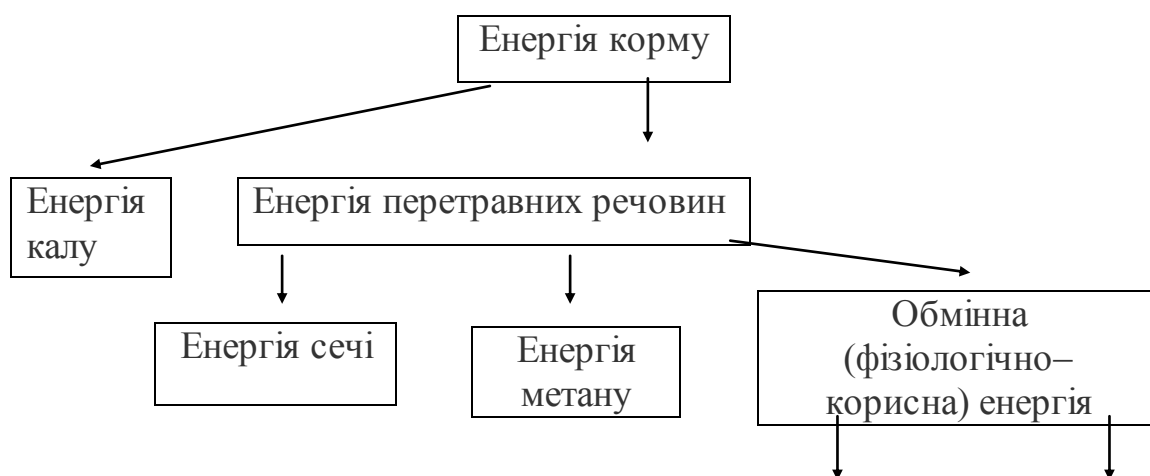


Рис. 1. Показники, що характеризують поживність кормів



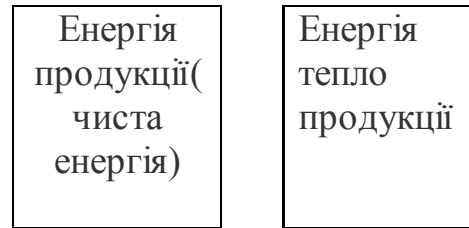


Рис. 2. Схема балансу енергії у ссавців

*Енергетична поживність* – це властивість корму задовольняти потребу тварин в енергії його органічної речовини.

Перетравлювання є лише першим етапом взаємодії тварини з кормом. Тому, крім перетравності кормів, одночасно вивчають і ті матеріальні зміни в організмі тварин, які відбуваються під впливом годівлі. Вивчається продуктивна (корисна) дія корму чи раціону, що й характеризує в цілому їх енергетичну поживність.

Сільськогосподарські тварини, як гетеротрофні організми, потребують надходження з кормом органічних і мінеральних речовин, які вони перетворюють у своєму обміні в речовини власного тіла, калу, сечі, газів та виділеної продукції (молоко, яйця).

*Обмін речовин* – це сукупність процесів, пов’язаних з їх надходженням до організму, подальшими перетвореннями та виділенням кінцевих продуктів цих перетворень.

Перетравні поживні речовини у більшості всмоктуються, піддаються подальшій “переробці” і використанню в організмі для компенсації втрат, пов’язаних з життєдіяльністю тварини (витрачання тканин при нестачі корму чи їхній приріст і нагромадження резервів за його надлишку). Раціональна годівля передбачає, як правило, зниження втрат у сечі, метані, іюксиді вуглецю, теплоті та підвищенні рівня утворення молока, приросту тканин, а також нагромадження резервів.

Вивчається обмін речовин в організмі тварин у фізіологічних дослідах шляхом обліку певної характерної ознаки – індикатора обміну. Співставляючи надходження речовини з її втратою, знаходять баланс. За цим же принципом знаходять баланс енергії, еквівалентної нагромадженню або руйнуванню тканин (нагромадження чи втрати білка і жиру) в організмі.

За методом балансу вивчається і обмін мінеральних речовин.

Баланс азоту є показником (індикатором) обміну протеїну у організмі тварин. Відомо, що азот надходить в організм тільки у складі протеїну корму, а виділяється з калом, сечею і продукцією

(молоко, яйця) та є складовою частиною приросту маси тіла. У незначній кількості азот втрачається з потом, волосом, епітелієм шкіри (ці втрати при складанні балансу не враховуються):

$$N = N_{\text{калу}} + N_{\text{сечі}} + N_{\text{виділеної продукції}} + N_{\text{приросту}};$$

$N_{\text{приросту}} = N_{\text{корму}} - N_{\text{калу}} - N_{\text{сечі}} - N_{\text{виділеної продукції}}$ .

Баланс вуглецю – показник, що характеризує обмін усіх органічних речовин в організмі тварин. Надходить вуглець з кормом у складі усіх органічних речовин, а виділяється, крім тих шляхів, що й азот також у процесі дихання ( $\text{CO}_2$ ) і з кишковими газами ( $\text{CH}_4$  та ін.):

$$C_{\text{корму}} = C_{\text{калу}} + C_{\text{сечі}} + C_{\text{газів}} + C_{\text{виділеної продукції}} + C_{\text{приросту}};$$

$C_{\text{приросту}} = C_{\text{корму}} - C_{\text{калу}} - C_{\text{сечі}} - C_{\text{газів}} - C_{\text{виділеної продукції}}$ .

Баланс азоту і вуглецю буває позитивним, від'ємним та нульовим, залежно від рівня надходження до організму і виділення з нього.

Наприклад, нульові баланси азоту можуть бути як при недостатніх, так і достатніх (та навіть надлишкових) рівнях надходження протеїну з кормами. Таке явище пояснюється обмеженою здатністю дорослих тварин до синтезу білків в організмі. Позитивний баланс азоту повинен бути у тих тварин, які відновлюють білки, витрачені з певних причин раніше (характер годівлі тощо).

### **3. Способи (прямий і непрямий) визначення енергетичної поживності кормів**

Характер обміну органічних речовин можна оцінювати як за балансом вуглецю – елемента, який входить до складу усіх органічних сполук кормів, продукції тварини та складу проміжних і кінцевих продуктів їх обміну, так і шляхом обліку валової енергії кормів та хімічної і теплової енергії, що утворюється у процесі життєдіяльності організму. Для розрахунку балансу енергії застосовується методика калориметрії кормів, продукції та екскретів. З метою обчислення еквівалента теплової енергії корму та екскретів їх зразки спалюють у калориметрі (калориметричній бомбі) і обчислюють кількість тепла, утвореного при їх спалюванні. Втрати енергії теплопродукції, метану визначають застосовуючи спеціальне обладнання (біокалориметри, респіраційні апарати).

Баланс енергії в організмі тварин розраховують, співставляючи спожиту й виділену її кількість. До організму енергія надходить з органічними поживними речовинами корму ( $BE$  – валова енергія), а виділяється – з калом ( $E_k$  – енергія калу), сечею ( $E_c$  – сечі), метаном ( $E_m$  – метану), продукцією ( $E_{вп}$  – енергія виділеної продукції – молока, яєць) та у вигляді тепла ( $E_t$  – енергія теплопродукції) і засвоюється в організмі у вигляді енергії приросту ( $E_{пр}$  – енергія приросту).

*Енергію перетравних поживних речовин* ( $PE$  – перетравна енергія) визначають за різницею між енергією речовин корму і речовин калу ( $PE = BE - E_k$ ).

Енергія, яка залишилася в організмі і використовується для підтримання життєдіяльності, температури тіла, синтезу речовин (приріст, інша продукція), називається *обмінною* ( $OE$ ). Визначають її за різницею між валовою енергією і втратами енергії з калом, сечею та метаном ( $OE = BE - E_k - E_c - E_m$ ).

*Енергія органічних речовин приросту маси тіла та виділена з продукцією (молоко, яйця), називається чистою, або продуктивною* ( $CE$ ). Вона визначається за різницею між обмінною енергією і енергією теплопродукції ( $CE = OE - E_t$ ).

Основною метою досліджень з питань теорії і практики годівлі сільськогосподарських тварин є пошук методів і способів підвищення коефіцієнта використання валової енергії кормів шляхом зменшення її втрат і збільшення частки так званої чистої або продуктивної енергії.

При сталому рівні надходження органічних речовин із кормами сумарна кількість енергії, зарезервованої у білку і жирі приросту живої маси та продукції, яка виділяється з організму (молоко, яйця), може збільшуватися лише за умови зменшення величини її втрат у вигляді органічних речовин калу і сечі, з метаном та витрат у вигляді теплопродукції. Втрати енергії при перетравлюванні кормів у різних видів тварин неоднакові. Зокрема, у жуйних вони значно більші, ніж у свиней. Цей факт пояснюється тим, що вуглеводи у останніх майже не піддаються бродінню й рівень утворення метану та інших кишкових газів (водню, сірководню, вуглекислоти) дуже незначний.

Обмінна енергія корму становить у жуйних у середньому 80 %, а в свиней – 90...97 % відносно енергії перетравних речовин. Втрати енергії з метаном значні у жуйних, незначні – у коней і не мають суттєвого значення у свиней і птиці. У середньому у жуйних з метаном втрачається близько 11 % енергії перетравних речовин.

Із сечею втрачається енергії відносно небагато, залежно, головним чином, від складу раціону і вмісту протеїну в кормах. Зокрема, у жуйних ці втрати коливаються у межах 2,5...10 % та досягають максимальних значень при згодовуванні великої кількості трави, сіна, силосу і мінімальних – при збільшенні у структурі їх раціону частки концентрованих кормів та коренебульбоплодів. У свиней наведені втрати також залежать від набору кормів і становлять близько 4 % енергії перетравних речовин.

Загальні (сумарні) втрати енергії з сечею і метаном у жуйних коливаються у межах 15...23 % і становлять у середньому 18...20 % відносно енергії перетравних речовин.

Витрати енергії у вигляді тепла (теплопродукції) найбільші і залежать, насамперед, від умов годівлі. У тварин при достатньому енергетичному живленні теплопродукція безпосередньо пов'язана з процесами обміну у тканинах і органах та функціями організму, спрямованими на використання корму. Витрати енергії на переробку корму перебувають у прямій залежності і досягають мінімальної величини (з розрахунку на 1 кг сухої речовини), коли склад і властивості корму відповідають потребам тварин, можливостям травної системи і системи обміну. Інакше витрати енергії зростають. У середньому з розрахунку на 1 кг сухої речовини раціону мінімальні витрати енергії на переробку корму становлять 4,2 МДж.

Теплопродукція передусім пов'язана з обмінними процесами організму і залежить від виду тварин, живої маси та характеру фізичної діяльності. Так, у тварин у стані спокою вона нижча, ніж у таких, що виконують роботу (наприклад, у робочих коней при важкій роботі порівняно з не виконуючими роботу).

На теплопродукцію також певним чином впливають умови утримання (температура й вологість повітря тощо).

У виробничих умовах добові теплові витрати, пов'язані з процесами обміну, орієнтовано з розрахунку на одну голову становлять, МДж: у великої рогатої худоби (жива маса 500 кг) – 35,3, овець (жива маса 50 кг) – 6,1, у свиней (жива маса 100 кг) – 12,6.

Оскільки на суму теплових витрат енергії перетравних речовин припадає найбільша частка загальних її втрат, то збільшити кількість енергії, еквівалентну речовинам, відкладеним у тілі та виділеним з молоком чи яйцями (енергія продукції або чиста енергія) при сталому надходженні її з кормами, можна лише через зменшення втрат теплоти. Насамперед частку продуктивної енергії слід

збільшувати скороченням втрат, пов'язаних з незбалансованістю живлення та незадовільними умовами утримання тварин.

Використання методу балансу азоту, вуглецю і енергії дає можливість визначити енергетичну поживність корму, під якою розуміють сумарну продуктивну (корисну) дію поживних речовин, що зосереджених у кормі (раціоні). *Енергетичну поживність кормів визначають за вмістом чистої, обмінної (доступної для обміну) енергії, за сумою перетравних поживних речовин (СППР), яку визначають як суму кількостей перетравних протеїну, БЕР, клітковини і жиру (маса останнього множиться на 2,25).*

За методом балансу речовин і енергії можна визначити продуктивну дію кормів і, порівнюючи одержані результати, оцінювати корми за їх енергетичною цінністю для тварин.

Відносним показником енергетичної поживності кормів є вівсяна кормова одиниця. У кормових одиницях визначається співвідношення між жировідкладенням, одержаним у результаті згодовування досліджуваного корму, та своєрідним еталоном продуктивної дії, яку має 1 кг зерна вівса. У великої рогатої худоби на відгодівлі кожний згодований його кілограм (понад підтримуючого корму) має продуктивну дію, що становить 150 г жиру. Тому поживність корму у кормових одиницях розраховується як частка від ділення величини жировідкладення, одержаного у результаті згодовування досліджуваного корму, на 150, або діленням кількості енергії даного жировідкладення на енергетичний еквівалент 150 г жиру, що дорівнює 5920 кДж.

Оцінюють енергетичну цінність кормів також в енергетичних кормових одиницях (ЕКО). За 1 ЕКО прийнято 10 МДж обмінної енергії.

Результати вивчення балансу вуглецю, азоту та енергії в організмі одержують на невеликій кількості тварин. Об'єктивніше використання поживних речовин корму (раціону) можна визначити у науково–господарських дослідках на великій кількості тварин за методом груп, періодів, латинського квадрату (інколи науково–господарські дослідки доповнюють фізіологічними з вивченням перетравності поживних речовин, балансу азоту, кальцію та фосфору).

У науково–господарських дослідках ретельно обліковуються кількість і склад з'їдених кормів (іноді кількість у них перетравних речовин або енергії перетравних речовин), зміна живої маси піддослідних тварин і маса та склад виділеної продукції (молоко). За

цими результатами розраховують коефіцієнт використання енергії поживних речовин кормів (табл. 1).

1. Ефективність використання кормів у досліді на дійних коровах (на одну голову за добу)

Показник	Групи	
	контрольна (основний раціон – ОР)	дослідна (ОР + досліджуваний корм)
1	2	3
Енергія перетравних речовин з'їдених кормів (за даними фізіологічних досліджень у кінці науково–господарського досліду), МДж	154,2	162,0
1	2	3
Надій (з розрахунку на молоко 4%–ї жирності), кг	14	16
Енергія надою (1 кг молока еквівалентний 3,15 МДж), МДж	44,1	50,4
Приріст живої маси, кг	0,12	0,13
Енергія приросту живої маси (1 кг приросту еквівалентний 31,5 МДж), МДж	3,8	4,1
Енергія продукції, всього, МДж	47,9	54,5
Коефіцієнт використання енергії перетравних речовин, %	31,1	33,6

С.Броді (1945) вперше сформулював поняття енергетичної ефективності корму. П.Д. Пшеничний (1967) назвав його **коефіцієнтом корисної дії (ККД)** корму. ККД корму визначають за співвідношенням енергії продукції і енергії витрачених кормів, вираженим у відсотках (табл.2).

2. Показник перетворення валової енергії корму в енергію продукції тваринництва

Продукція	ККД, %
-----------	--------

Молоко при надої на 100 кг живої маси, кг :

750	14,0 – 14,5
1000	18,0 – 19,0
2000	25,0 – 627,0

Приріст живої маси (відгодівля):

велика рогата худоба	6,0 – 8,5
свині (жива маса 100–120 кг)	19,0 – 23,0

вівці	6,0 – 7,0
курчата–бройлери	10,0 – 11,0
качки	16,0 – 17,0

Курки–несучки, річна несучість,  
шт. яєць :

240	16,0
160	11,0

Якщо, наприклад, корова з добовим надоем 14 кг молока 4%–ї жирності (енергія 44 МДж), з'їдає щодоби раціон, валова енергія якого досягає 220 МДж, то к.к.д. корму буде:  $44 : 220 \times 100 = 20\%$ .

Найефективніше використання енергії у формуванні продукції можливе за умови повного забезпечення тварин як самою енергією, так і протеїном, жиром, вуглеводами, мінеральними речовинами, вітамінами. Тому такі показники поживності корму (раціону) як перетравний протеїн, кальцій, фосфор, каротин та інші мають не менш важливе значення, ніж показники енергетичної поживності.

## Лекція 5

Тема: **Протеїнова, жирова, вуглеводна, мінеральна і вітамінна поживність кормів**

### *Зміст лекції (анотація)*

Поняття про протеїнову, жирову, вуглеводну, мінеральну і вітамінну поживність кормів. Роль поживних і біологічно активних речовин у живленні та їх вплив на продуктивність тварин.

### *План лекції*

1. Роль поживних і біологічно активних речовин у живленні тварин.
2. Протеїнова, жирова, вуглеводна, мінеральна і вітамінна поживність кормів.



3. Комплексна оцінка поживності кормів. Методи контролю повноцінності годівлі
4. Повноцінна годівля, як засіб профілактики захворювань сільськогосподарських тварин.

*Список додаткової літератури*

1. Вальдман А.Р. Витамины в животноводстве. – Рига: Зинатне, 1977. – 352 с.
2. Вальдман А.Р., Сурай П.Ф., Ионов И.А. Витамины в питании животных. – Х: РИП “Оригинал”, – 1993. – 420 с.
3. Гулый М.Ф. Биохимия жирового обмена. – К.: Наук. думка, 1961. – 264 с.
4. Беликов В.М., Долгая М.М. Аминокислоты – незаменимые и просто нужные. – Химия и жизнь, 1983, № 1, – С. 10 – 14.
5. Георгиевский В.И., Анненков Б.Н., Самохин В.Т. Минеральное питание животных. – М.: Колос, 1979. – 471 с.
6. Клиценко Г.Т. Минеральное питание сельскохозяйственных животных. – К.: Урожай, 1980. – 168 с.
7. Паєнок С.М., Гусак Я.С. Вітаміни в тваринництві: Довідник. – Львів.: Каменяр, 1988. –157с.
8. Полноценное кормление – важное средство профилактики заболеваний сельскохозяйственных животных : Текст лекции/ Г.В. Танцуров; Укр. с.–х.. акад. – Киев : Изд–во УСХА, 1989. – 20 с.
9. Профилактика нарушений обмена веществ у сельскохозяйственных животных /Пер. со словац. Под ред. и с предисл. А.А.Аликаева. – М.: Агропромиздат, 1986. – 384 с.
10. Справочник по патологии обмена веществ у животных /Н.А. Судаков, А.Д. Грачов, В.И. Береза и др.; Под ред. Н.А. Судакова. – К.: Урожай, 1984. – 240 с.
11. Хеннинг А. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в кормлении сельскохозяйственных животных : Пер. с немец. – М.:Колос, 1976. – 320 с.
12. Чернуха В.К. Гиповитаминозы и авитаминозы сельскохозяйственных животных. – К.: Урожай, 1977. – 88 с.

*Мета лекції* : допомогти студентам у засвоєнні понять і принципів оцінки протеїнової, жирової, вуглеводної, мінеральної та вітамінної поживності кормів. Також передбачається надати можливість студентам систематизувати знання про фізіологічну роль

окремих поживних і біологічно активних речовин, узгодивши їх із закономірностями впливу повноцінної годівлі на стан здоров'я й продуктивність тварин, а також про методи контролю їх годівлі.

*Лекція повинна вирішувати такі основні завдання* : викласти інформацію про роль поживних і біологічно активних речовин у живленні та вплив їх нестачі, надлишку (чи співвідношення) у раціонах тварин на клінічний стан, фізіологічні функції систем органів (травлення тощо) і продуктивність.

## **1. Роль поживних і біологічно активних речовин у живленні тварин**

Одним із основних напрямів у вивченні живлення тварин є визначення фізіологічної ролі речовин корму.

Вода входить до складу тварин і рослин у зв'язаній з колоїдами (білки, вуглеводи) формі та частково у вільному стані. В організмі тварин розрізняють воду тканин (конституційну), циркулюючу та запасну. Вода є основним розчинником речовин і бере участь у важливих фізіологічних процесах. Вона надає еластичності й міцності сполучним тканинам, розчиняє речовини корму та продукти обміну, які переносяться в організмі у вигляді розчинів, сприяє підтриманню осмотичного тиску і температури тіла, бере участь у реакціях синтезу й гідролізу, а також може бути подразником травних залоз.

Мінеральні речовини в організмі тварин слугують за матеріал для утворення тканин, беруть участь у підтриманні осмотичного тиску, сприяють підтриманню необхідної концентрації іонів. Наприклад, залізо – складова частина гемоглобіну, йод – гормону щитовидної залози тироксину, кобальт – вітаміну B<sub>12</sub> (кобаламіну). Деякі білки розчиняються лише у слабких сольових (NaCl) розчинах. Мінеральні речовини (наприклад, сполуки хлору, фосфору, кальцію та ін.) відіграють певну роль у перетравлюванні й обміні органічних речовин.

Білок – складова частина організму тварини (13 – 18 %) живої маси. При повному вилученні його з раціону тварини гинуть. Тому надходження білка з кормами повинно бути систематичним. Протеїн потрібен для побудови білка тіла молодняка, відновлення тканин дорослих тварин, для утворення білка молока.

Білки є складовою частиною ферментів, гормонів, імунних тіл та інших життєво важливих речовин. У деяких випадках вони можуть використовуватися тваринами як джерело енергії.

Жир входить до складу протоплазми клітин тканин і органів рослин і тварин як структурний матеріал. У тварин він відіграє роль основної запасної тканини. Жир потрібний для нормальної роботи травних залоз та як носій розчинених у ньому життєво важливих речовин – вітамінів, відіграє певну роль у низці фізіологічних функцій, зокрема в утворенні жиру молока. Ненасичені жирні кислоти (лінолева, ліноленова та ін.) обов'язково повинні надходити з кормом.

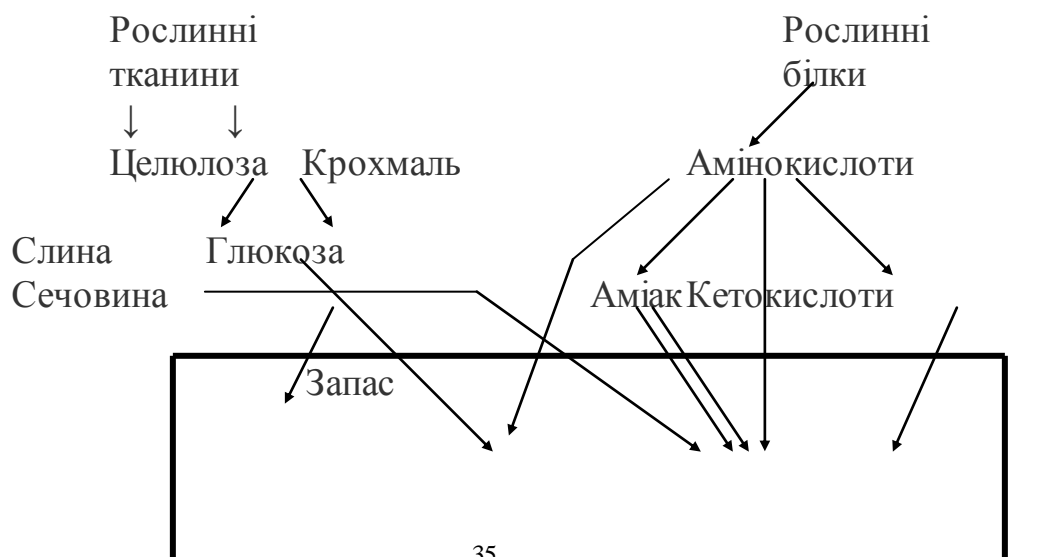
Жир корму, як і вітаміни, необхідний при високому рівні живлення тварин як концентрована форма хімічної енергії (в одиниці маси жиру надходить орієнтовно удвічі більше енергії, ніж в інших органічних поживних речовинах).

Вуглеводи являють собою групу поживних речовин, що забезпечують більшість обмінних перетворень в організмі тварин. Зокрема вони потрібні для синтезу речовин тіла та переамінування амінокислот. Результатом таких перетворень є вивільнення тепла, більша частина якого використовується для підтримання температури тіла тварини.

Клітковина у оптимальних кількостях потрібна тваринам усіх видів як речовина, що стимулює розвиток і моторику їх травного каналу.

Безазотисті екстрактивні речовини (БЕР) – це всі вуглеводи (крім клітковини) та органічні кислоти. БЕР не тільки “будівельний матеріал” для організму тварини, а й своєрідний корм для мікрофлори, що населяє травний канал тварин, зокрема передшлунки жуйних.

Діяльність цієї мікрофлори корисна (в нормальних умовах), оскільки тварина одержує деякі додаткові, необхідні їй речовини – амінокислоти, жирні кислоти, вітаміни тощо, що є продуктами її життєдіяльності (рис. 1).



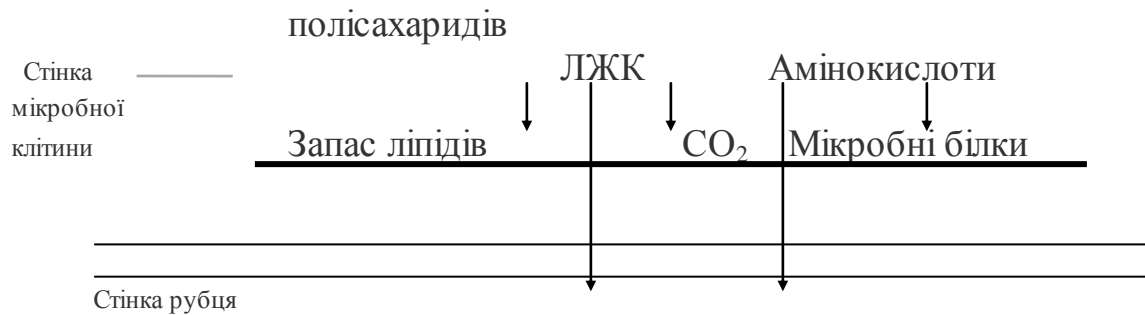


Рис. 1. Обмін органічних речовин у рубці

Мікроорганізми чутливі до форм вуглеводів, які надходять із кормом. Від цього залежить склад і активність мікрофлори. Зокрема у дослідях на лабораторних тваринах із простим шлунком доведено, що заміна більш розчинних вуглеводів раціону менш розчинними сприяє зменшенню потреби зазначених тварин у більшості вітамінів групи В та життєво важливих амінокислот.

БЕР кормів разом із продуктами мікробної переробки сирій клітковини використовуються як сировина для синтезу азотовмісних речовин тіла і продукції та, головним чином, при утворенні жиру в ньому.

Біологічно активні речовини – це вітаміни, гормони тварин і гормоноподібні речовини рослин, ферменти. Важливо знати їх концентрацію у кормах, тканинах, органах і продукції тварин.

Вітаміни – низькомолекулярні біологічно активні органічні сполуки різної природи. В організмі тварин вони виконують роль каталізаторів клітинного обміну. Вітаміни не є пластичним матеріалом і джерелом енергії, однак вони впливають на деякі біологічні процеси, що відбуваються в різних органах і тканинах, нормалізуючи їхній перебіг. Будучи складовою частиною багатьох ферментів, без яких не відбувається жодна реакція в клітині, вітаміни беруть участь у розщепленні вуглеводів, жирів, білків і нуклеїнових кислот, регулюють засвоєння та використання мінеральних речовин. Нестача чи відсутність вітамінів в організмі призводить до порушень, які можна охарактеризувати як відповідні порушення обміну речовин, що виникають при його розладі.

Гормони продукуються ендокринними залозами, а їхній вміст у організмі коливається залежно від функції цих залоз. До факторів, що впливають на діяльність ендокринних залоз, відносяться як загальні умови живлення, так і надходження деяких специфічних речовин. Наприклад, функція щитовидної залози може бути порушена за тривалої нестачі у раціонах йоду.

Ферменти є каталізаторами, дія яких у клітині спрямована на розщеплення складних молекул речовин, на які вони діють, та на їх синтез.

Для характеристики умов існування тварини, зокрема умов годівлі, визначають рівень ферментів у крові. Також надається певна увага й ферментам кормів, що сприяють процесам травлення у тварин.

Антибіотики являють собою продукти життєдіяльності специфічних грибів, що мають властивість пригнічувати ріст деяких мікробів або вбивати їх. Застосування антибіотиків як компонентів раціонів свиней і птиці сприяє підвищенню їх продуктивності і ефективності годівлі. Такий вплив пояснюється якісними й кількісними змінами кишкової мікрофлори.

Антибіотики відіграють важливу роль в усуненні так званої прихованої кишкової інфекції, що спостерігається за несприятливих умов утримання і годівлі тварин. Найдетально вивчена ефективність застосування в годівлі сільськогосподарських тварин пеніциліну, хлортетрацикліну, окситетрацикліну, стрептоміцину та бактрацину.

Деякі біологічно активні речовини (за одночасного застосування їхніх препаратів) посилюють дію одне одного, інші навпаки – її послаблюють. Перше із наведених явищ називають синергізмом, а друге – антагонізмом. Синергічна дія спостерігається між вітамінами А і Е, вітаміном В<sub>1</sub> та гормоном інсуліном тощо. Антогоністична дія спостерігається між вітамінами А і С, вітаміном А і гормоном щитовидної залози – тироксином.

Одним із двох антогоністів є сполука, необхідна для існування організмів (метаболіт). Це вітамін, гормон, амінокислота або будь-яка природна сполука, незамінна для певних фаз життєвого процесу. Структурні аналоги цих метаболітів можуть бути природними сполуками й одержані в лабораторії. Але вони здатні викликати ознаки метаболізму, близького до них за структурою.

Зазначені антагоністичні структурні аналоги були названі *антиметаболітами*. Аналоги вітамінів називають *антивітамінами*, аналоги гормонів – *антигормонами*. Найвідоміші серед більшості антиметаболітів, що мають пряме відношення до живлення тварин, такі : 1) естрадіол – антиметаболіт гормону тестостерону; 2)  $\alpha$ -токоферолхінон – антиметаболіт вітаміну Е ( $\alpha$ -токоферолу); 3) ізорибофлавін – вітаміну рибофлавіну; 4) дизоксипірадоксин – вітаміну піридоксину; 5) перитіамін і окситіамін – вітаміну тіаміну; 6) етіонін – антиметаболіт амінокислоти – метіоніну.

## **2. Протеїнова, жирова, вуглеводна, мінеральна і вітамінна поживність кормів**

Поживність корму (раціону) не можна оцінювати одним (узагальнюючим) показником, оскільки у природі немає таких кормів, які б рівною мірою задовольняли потреби тварин у поживі. Навіть молоко не завжди є продуктом, достатнім за вмістом заліза, міді, йоду, каротину, вітамінів А, D.

Тому, крім оцінки енергетичної поживності, потрібна систематична оцінка раціонів за вмістом наведених раніше речовин з метою забезпечення високоефективного використання хімічної енергії вуглеводів, жиру, протеїну.

*Протеїнова (білкова, амінокислотна) поживність* визначається за вмістом протеїну.

Протеїнова (а також білкова й амінокислотна) поживність корму визначається за вмістом у ньому загального азоту, азоту перетравних речовин, амінокислот. Також визначають частку перетравного протеїну, яка припадає на одиницю енергетичної поживності раціону.

*Жирова і вуглеводна поживність кормів* визначається за вмістом сирого жиру, ненасичених жирних кислот, сирій клітковини та інших вуглеводів (зокрема крохмалю й цукрів), їхнім валовим складом.

*Мінеральна (макро– і мікромінеральна) поживність* кормів визначається шляхом хімічного аналізу за масовим складом золи і мінеральних речовин у кормі (% , г, мг, мкг). Важливе значення надається співвідношенню сум еквівалентів кислотних і основних (лужних) елементів.

*Вітамінна поживність кормів* виражається вмістом вітамінів у 1 кг корму у міліграмах (вітамін Е, вітаміни В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>5</sub>), у мікрограмах (вітамін В<sub>12</sub>), міжнародних одиницях (МО) (вітаміни А і D). У рослинах вітамін А відсутній, проте містяться каротиноїди. Синтез вітаміну А із β-каротину відбувається у тонкому відділі кишечника й печінці тварин.

## **3. Комплексна оцінка поживності кормів. Методи контролю повноцінності годівлі**

Під комплексною оцінкою поживності кормів розуміють таку, за якої враховується не тільки абсолютна величина окремих її показників, а й їх взаємний вплив.

Тому правильну уяву про поживність корму можна мати за умови його оцінки не за розрізненими показниками, а в комплексі. Отже, комплексна оцінка поживності кормів є така, за якої визначається взаємовплив окремих властивостей корму.

Збалансоване забезпечення потреб тварин в енергії, протеїні, мінеральних речовинах і вітамінах – один із основних шляхів збільшення виробництва продукції тваринництва та раціонального використання кормових ресурсів.

Для контролю повноцінності годівлі тварин застосовують такі методи: зоотехнічні (аналіз раціонів, продуктивність, вгодованість тварин, оплата корму, апетит, відтворні функції тощо) та біологічні – біохімічні показники крові й сечі.

#### **4. Повноцінна годівля як засіб профілактики захворювань сільськогосподарських тварин**

Лікар ветеринарної медицини повинен насамперед пам'ятати, що в практиці дуже поширена незапланована годівля тварин. Вона є не тільки причиною зниження продуктивності тварин і ефективності виробництва продукції тваринництва, а й однією з основних причин виникнення та поширення заразних захворювань. Тому безпосередня участь лікарів ветеринарної медицини в організації правильної годівлі є їх прямим обов'язком.

Годівля як фактор зовнішнього середовища дає можливість впливати не лише на продуктивність тварини і якість продукції, яку від них одержують, а й вирішувати проблеми забезпечення умов нормального відтворення, одержання життєздатного потомства і підтримання здоров'я тварин. Умови годівлі можуть сприяти вилікуванню або навпаки – стати причиною специфічних захворювань, послаблення опору організму проти збудників різних хвороб.

До специфічних захворювань, причиною яких є незадовільний стан і властивості кормів, відносять хвороби недостатнього живлення, що викликаються незабезпеченістю тварин життєво важливими поживними речовинами і часто супроводжуються порушенням обміну речовин, а також кормові отруєння. При інфекційних та інвазійних захворюваннях тварин живлення відіграє роль потужного фактора, що зумовлює резистентність організму.

Залежно від вимог технології виробництва тієї чи іншої продукції тваринництва, тварини більшою чи меншою мірою, обмежені в активному русі або зовсім позбавлені його, інсоляції, свіжого повітря, природних вигонів (пасовищ) і водойм. А це, в свою

чергу, негативно відбивається на можливості компенсувати недоліки в годівлі, а також доповнювати власні потреби тварин у поживних і біологічно активних речовинах.

У зв'язку з цим виникла необхідність значно глибшого вивчення ролі факторів живлення, збільшення кількості показників, що враховуються при оцінці повноцінності годівлі, визначення потреби тварин у кормах залежно від умов утримання, а також розробки нових способів підготовки кормів і режимів годівлі.

Одна з основних складових частин корму – протеїн. Усі азотовмісні речовини кормів називають сирим протеїном. До його складу входять білки й азотисті сполуки небілкової природи – аміді (вільні амінокислоти, нітрати, амонійні солі тощо). Вміст амідів у кормах неоднаковий. У сирому протеїні зернових кормів їх вміст становить 5 – 10, зелених кормів – 20 – 40, і коренебульбоплодів – 40 – 80 %. У зернових кормах аміді представлені переважно амінокислотами (до 90 %), а в складі амідів зелених кормів і коренебульбоплодів переважають нітрати і амонійні солі. Вміст останніх у кормах залежить від кількості внесених у ґрунт азотних добрив. При їх високих дозах вміст нітритів у кормах може збільшуватися у 3 – 8 разів.

Перетравлювання протеїну кормів у тварин з багатокамерним шлунком має певні особливості. У жуйних близько 70 % протеїну з'їдених кормів підлягає дії мікроорганізмів передшлунків. У результаті утворюється аміак, який у подальшому використовується організмом для синтезу амінокислот і білків. Надходячи з харчовою масою у сичуг і тонкий кишечник, у тварин з однокамерним шлунком бактеріальний білок перетравлюється як кормовий.

Кількість кормового протеїну, на який діють мікроорганізми, залежить від його фізико-хімічних властивостей. Насамперед мікроорганізми використовують так звану легкорозчинну його фракцію. До її складу входять водо- і солерозчинні білки і майже всі азотисті небілкові сполуки кормів (вільні амінокислоти, нітрати, нітрити, амонійні солі), а також сечовина та інші азотовмісні сполуки, що згодуюються тваринам як кормові добавки.

Зі збільшенням частки, на яку припадає легкорозчинна фракція у складі сирого протеїну кормів, зростає інтенсивність діяльності мікроорганізмів, спрямованої на його утилізацію з утворенням аміаку в рубці. Об'єм і швидкість залучення аміаку до обміну азоту у мікроорганізмів залежить, в основному, від наявності легкодоступних і легкорозчинних вуглеводів, які являють собою



найкращі джерела енергії. Якщо вміст цукру в раціоні становить 0,8...1,5 г із розрахунку на 1 г перетравного протеїну, а крохмалю – 1,5 г на 1 г цукру, то аміак найповніше використовується мікроорганізмами. При цьому частка легкокорозчинної фракції сирого протеїну не повинна перевищувати 40 % його загального вмісту в раціоні.

У випадку, коли інтенсивність утворення аміаку в рубці перевищує рівень його використання мікроорганізмами, він всмоктується у кров і переходять до печінки, де перетворюється у сечовину. Основна її маса видалається з організму через нирки з сечею, а невелика частка через слинні залози повертається до рубця. Певна частина протеїну корму при цьому знецінюється й втрачається, а якщо функції печінки не забезпечують повного перетворення аміаку у сечовину, то у тварини виникає отруєння.

Отруєння може настати і за високого вмісту нітратів у кормах. При нормальних умовах годівлі у рубці під впливом мікроорганізмів нітрати, перейшовши у нітрити, відновлюються до аміаку. У разі порушення цього процесу утворюються нітрити, які, всмоктуючись у кров, зв'язуються з гемоглобіном. Внаслідок цього настає інтоксикація організму.

За високого вмісту нітратів у раціонах знижуються запаси вітаміну А в печінці. Причиною цього є руйнування каротину в травному каналі тварин і його погане всмоктування. Як наслідок – затримується ріст тварин і виникають захворювання, пов'язані з нестачею вітаміну А.

У літній період, коли основу раціону становлять зелені корми, які містять багато протеїну й мало легкокорозчинних вуглеводів (люцерна, конюшина тощо), тварини одержують надлишок протеїну, що негативно впливає на їхнє здоров'я та відтворювальні здатності. Тому вміст протеїну в зелених кормах, а саме легкокорозчинної його фракції та окремих складників (нітратів, нітритів і амонійних солей) потрібно систематично контролювати. Зменшення кількості протеїну у літніх раціонах худоби досягають включенням до їхнього складу вуглеводистих кормів із невеликим вмістом протеїну.

Жири – це концентроване джерело енергії. Крім того, нагромаджуючись в організмі тварини, вони беруть участь у процесах терморегуляції. Підшкірна жирова тканина захищає організм від різких коливань температури повітря та виконує функцію теплоізолятора. Жири захищають внутрішні органи й тканини від мацерації і травматичних пошкоджень, сприяють нормальному

функціонуванню деяких травних залоз, використовуються для утворення жиру молока та є розчинниками багатьох вітамінів.

Перетравлювання жирів відбувається переважно в тонкому кишечнику. Жирні кислоти й гліцерин всмоктуються через слизову оболонку і перетворюються у тригліцерин та фосфоліпиди, з яких формуються хіломікрони. Останні стінки кишечнику через лімфатичне русло надходять у кров і до легень. Поряд з клітинами, що забезпечують газообмін, легені мають клітини, які утримують надлишковий жир. У легенях відбувається часткове окислення розщеплених жирів з виділенням тепла. Тому жири є фактором, що захищають тварин від застудних легеневих захворювань.

Частка ліпідів у нервовій тканині досягає 75 %. Вони становлять основу мембран і оболонок клітин та клітинних органел, стероїдних гормонів, деяких ферментів і вітамінів.

Також визначені життєво важливі фактори фізіологічних функцій – простогландиди, що утворюються з поліненасичених жирних кислот.

Для тварин (насамперед новонароджених) ліпиди є не тільки джерелом енергії, а й незамінних жирних кислот (лінолевої, ліноленової, арахідонової). Вони входять до складу вітаміну F – біологічно активного компоненту жиру. Зазначені кислоти беруть активну участь в обміні жиру, холестерину, вітамінів групи B (особливо піридоксину), тіаміну і холіну, виконують життєво важливу функцію у збереженні мембранних структур клітин.

Активність арахідонової кислоти у 2 – 3 рази вища за активність лінолевої, з якої вона утворюється. Вміст у жирах арахідонової кислоти дуже низький.

За нестачі поліненасичених жирних кислот погіршується опірність і проникність кліткових мембран. Як наслідок відбувається зниження резистентності організму тварини й опірності проти дії радіації.

Доведена також антибактеріальна роль лінолевої кислоти, яка виділяється у складі фосфоліпідів жовчі.

У плазмі крові новонароджених жуйних вміст поліненасичених жирних кислот дуже низький. Їх дефіцит усувається у перші тижні життя при вигодуванні новонароджених незбираним молоком. Експериментальні дослідження показали, що телята і ягнята, вигодовані лише збираним молоком, гинуть протягом 1 – 5 тижнів після народження (синдром ліпідної недостатності). Додавання до знежиреного молока жирів рослинного чи тваринного походження

забезпечує нормальний стан здоров'я телят і ягнят. Даванка лінолевої кислоти телятам сприяє поліпшенню обміну речовин, підвищенню резистентності їх організму та його стійкості в умовах стресу.

Ремонтні телиці потребують не менше 8 – 10 кг молочного жиру у перші 2,0 – 2,5 міс. після народження і не менше 5 – 6 кг перетравного жиру кормів рослинного походження протягом перших 6 міс життя. Для племінних бугайців наведену норму слід збільшувати у 1,5 – 1,8 раза.

У свинарстві однією з основних причин, що стримують виробництво свинини, є відхід поросят, який може досягати 25 – 35 %. Причому половина втрат припадає на перші 2 – 3 дні після їх народження.

Дослідженнями встановлено, що це зумовлено фізіологічними особливостями новонароджених, зокрема обмеженими їх енергетичними запасами і послабленим механізмом гормональної регуляції енергетичного обміну. У новонароджених поросят слабо розвинена біла жирова тканина. У ній упродовж періоду до народження депонуються триацилгліцерини – основне джерело енергії в організмі після народження. Бура жирова тканина, що виконує терморегуляторну функцію, у новонароджених поросят відсутня. Потреба новонароджених в енергії задовольняється переважно за рахунок глікогену, який депонується в тканинах до народження. Енергетична цінність глікогену порівняно з триацилгліцеринами незначна, тому новонароджені чутливі до голодування й зниження температури повітря. Добавки жиру до складу раціонів свиноматок у періоди поросності й лактації позитивно впливають на їхню відтворну функцію, збереженість поросят, інтенсивність росту останніх і запобігають гіпоглікемії та сприяють підвищенню вмісту жиру у молозиві та молоці.

Але не тільки нестача, а й надлишок жиру може стати причиною небажаних наслідків. Розлад травлення (пронози) виникає як за нестачі, так і за надлишку жиру у з'їдених кормах. У першому випадку виникають пронози гіповітамінної природи (це результат дефіциту жиророзчинних вітамінів А і Е). При цьому кератинізується слизова оболонка травного каналу, знижується її захисна функція, погіршується всмоктування поживних речовин. Виникають крововиливи на слизовій кишечнику, пронози (часто кров'яні). У такому випадку пронос усувають, збільшуючи у раціонах кількість жиру, який містить поліненасичені жирні кислоти.

За надлишку жиру в кормах в організмі тварини утворюється надлишок кетонових тіл. У цьому разі починає діяти захисна функція організму у вигляді посиленого виділення кетонових тіл із сечею. Але зазначена функція обмежена, тому гальмування виділення кетонових тіл із сечею викликає підвищення вмісту їх у крові, виникає загроза для життя тварини. Починається “жирова депресія” у травленні (пронос), за якої з рідким калом із організму виводиться значна кількість кетонових тіл. При цьому слизова оболонка кишечника подразнена й гіперемійована, тварина відчуває сильний біль. У такому випадку пронос усувається зменшенням у раціонах кількості жиру. Одночасно з усуненням причин “жирових” проносів тваринам згодують корми, для яких характерна пом’якшувальна дія на травну систему і що усувають гострі больові відчуття. Серед них відвари лляного насіння, вівса, тепле пійло з пшеничних висівок (дрібного помелу) та ін.

Вуглеводи (цукри, крохмаль, клітковина) мають різну розчинність і перетравність, швидкість залучення до процесів травлення й обміну речовин. Тому необхідне фізіологічне обґрунтування їх кількості і співвідношення в раціонах, оскільки потрібно забезпечувати відносну безперервність (рівномірність) їх надходження як основного енергетичного матеріалу для організму. Таким чином, створюються умови максимального енергетичного комфорту, хоча тварина споживає корми періодично.

У тварин з багатокамерним шлунком усі вуглеводи з’їдених кормів зброджуються мікроорганізмами з утворенням летких жирних кислот (ЛЖК), переважно оцтової, пропіонової і масляної. За швидкістю зброджування зазначені вуглеводи можна розташовувати у такому порядку: цукри і крохмаль (легкорозчинні вуглеводи), клітковина (важкорозчинний вуглевод). Співвідношення ЛЖК у вмістищі передшлунків залежить від кількості і співвідношення у раціоні легкорозчинних і важкорозчинних вуглеводів. За оптимального співвідношення на частку оцтової кислоти припадає 65 – 70 % загальної кількості ЛЖК, а частка пропіонової й масляної кислот орієнтовно однакова – 15 – 20 %. У міру збільшення в раціоні кількості легкорозчинних вуглеводів і зменшення клітковини – рівень оцтової кислоти (частково масляної) знижується, а пропіонової – підвищується.

Оцтова кислота сприяє утворенню молочного жиру, а пропіонова – жиру тіла жуйних. Тому зменшення кількості оцтової кислоти й збільшення пропіонової у передшлунках призводить до

зменшення концентрації молочного жиру і сприяє відкладенню жиру у тілі тварин.

Надлишок легкокорозчинних вуглеводів викликає бурхливе бродіння (“вибух бродіння”) у рубці. Як наслідок – підвищується кислотність вмістища рубця, знижується співвідношення оцтової і пропіонової кислот, нагромаджується невластива для рубцевого бродіння молочна кислота. Спостерігається нестійкість мікробного складу цього відділу шлунка: у більшості випадків збільшуються колонії молочнокислих бактерій, зменшується кількість найпростіших (інколи вони повністю зникають), знижується целюлозолітична активність вмістища. Знижується інтенсивність жуйки, інколи відбуваються патологічні зміни у травному каналі. Все це призводить до депресії передшлункового травлення, прискорення пересування кормової маси до нижчерозташованих відділів травного каналу, зменшення обсягів передшлункового і збільшення обсягів кишкового травлення. Наведені зміни у травленні викликають порушення вуглеводного, жирового, білкового й енергетичного обмінів, захворювання (кетози, ураження печінки) та стають причиною передчасного вибраковування тварин.

Порушення травлення і пов’язані з ними захворювання тварин виникають найчастіше з причини зростання у структурі їх раціонів частки концентрованих кормів, що не відповідає біологічним особливостям жуйних тварин. Також певний вплив має фізична форма кормів (використання трав’яного борошна, трав’яних, зерно–трав’яних, солом’яно–трав’яних гранул, гранульованих монокормів тощо). Зазначені корми швидко зброджуються, внаслідок чого погіршується моторика травного каналу.

Отже, для організації раціональної годівлі необхідне глибоке розуміння процесів передшлункового травлення у жуйних і впливу на їхній характер багатьох факторів.

Нагромаджені дослідниками фактичні матеріали дозволяють розглядати передшлунки з мікроорганізмами, що його заселяють, як мікробіологічну безперервно–проточну систему.

Мікроорганізми знаходяться у стані безперервного росту. У передшлунках відбувається безперервний обмін рідини. При цьому головним фактором, що зумовлює розбавлення й евакуацію вмістища передшлунків, є надходження випитої твариною води та виділеної слини лише у сітку та рубець. Евакуація води і слини відбувається у складі вмістища.

Особливу роль у забезпеченні безперервного надходження води в сітку й рубець відіграє слина, добове виділення якої у дорослих великої рогатої худоби і овець коливається в межах, відповідно, л: від 90 до 180 та від 6 до 16. Особлива роль належить надвушній залозі, яка продукує половину усієї слини. Вона секретує слину не тільки під час поїдання корму і жуйки, а й упродовж часу між годівлями, за відсутності жуйки, голодання і навіть при повноцінному видаленні вмісту рубця.

У передшлунках жуйних відбувається перетравлювання великої кількості корму. Для забезпечення безперервності цього процесу консистенція вмісту рубця повинна бути такою, яка б дозволяла підтримувати функцію передшлунків: відригування вмісту сітки і рубця під час жуйки та забезпечення умов для безперервної його евакуації до нижчерозташованих відділів травного каналу. Цю складну функцію виконує слина і насамперед та, що безперервно виділяється надвушною залозою.

За даними Х.Бергнера, Х.А.Кетц (1973), у загальному обміні організму великий об'єм слини виконує роль мобільного резервуара рідини. Випита твариною вода інтенсивно зв'язується й безперервно циркулює у системі: слинні залози – передшлунки – кров'яне русло – слинні залози, чим забезпечується нормальна робота передшлунків і життєдіяльність їх мікроорганізмів за принципом безперервно–проточних систем.

Найсуттєвішою рисою безперервно–проточної системи є сталість їх рівня, який забезпечує сталість кількісного і якісного складу мікроорганізмів та складу середовища їх життєдіяльності.

Сталість рівня інтенсивності бродіння у передшлунках являє собою характерну особливість стереотипу живлення жуйних, що склався у процесі їх еволюційного становлення, і є основною умовою забезпечення сталості середовища та мікроорганізмів у передшлунках.

Але така сталість зберігається не завжди. Тип, рівень і режим годівлі, а також фізико–хімічні властивості кормів і раціонів суттєво впливають на характер і рівень рубцевого метаболізму. Порушення безперервності (сталості рівня) цих процесів слід розцінювати як відхилення від природного стереотипу живлення жуйних. При цьому важливими є наслідки, що такими порушеннями викликаються. У певних межах зміна рівня рубцевого метаболізму, яка відбувається у часових проміжках між годівлями, не має суттєвого впливу на обмін

речовин в організмі тварини. Але інколи вона може бути такою, що викликані нею наслідки не проходять безслідно для тварини.

Безперервне бродіння у рубці забезпечує організм тварини безперервним притоком енергетичного матеріалу, запобігає порушенням вуглеводно–жирового і енергетичного обміну і виключає виникнення кетозів.

У промислових мікробіологічних системах постійний рівень біологічних процесів підтримується завдяки безперервному надходженню поживного середовища у ферментер. Причому розчинені поживні речовини мають форму мономірних сполук, які легко й швидко залучаються до обмінних процесів організмів, що культивуються.

Жуйні поїдають корми періодично, а переважна більшість речовин, що входять до їх складу, – складні полімери, для руйнування яких до засвоюваних форм потрібний певний час. Швидкість гідролізу складних речовин корму різна, різна й тривалість їх зброджування у рубці. Саме ця закономірність є фактором, що зумовлює при періодичному споживанні твариною корму безперервне надходження енергетичного матеріалу для життєдіяльності мікроорганізмів передшлунків та забезпечення безперервності бродіння. Тобто, періодичність надходження і розчинність або зброджуваність речовин кормів, які поїдають жуйні, є основними факторами, що зумовлюють характер бродіння у передшлунках.

У природних умовах у жуйних відносна сталість умов у рубці забезпечується тим, що вони пасуться з невеликими інтервалами протягом доби (Еннісон Є.Ф., Льюїс, Д., 1962).

За даними А.Віазана (1959), при цілодобовому випасанні корови витрачають на поїдання корму близько 5 год. При цьому на денний час припадає 60, а на ніч – 40 % терміну споживання трави. Тривалість періодичної жуйки упродовж доби – близько 7 год. Багаторазове споживання корму спостерігається не тільки при пасовищному, а й при стійловому утриманні худоби: кратність споживання соковитих кормів коровами при прив'язному утриманні становить 11, а при безприв'язному – 21 раз за добу.

Жуйні у процесі еволюції пристосувалися до такого режиму годівлі, який забезпечує оптимальні умови для життєдіяльності організмів–симбіонтів. Головною з цих умов є безперервність і рівномірність надходження поживного субстрату, що досягається у

результаті багаторазового (протягом доби) споживання корму та його тривалої обробки в процесі жуйки.

Така особливість використання корму жуйними характерна при трав'яному типі годівлі. Застосування раціонів, до складу яких входить велика кількість концентрованих кормів, потребує пошуку оптимального (так званого біологічного) режиму годівлі худоби. Тобто такого режиму, який би оптимізував процеси передшлункового травлення й обміну речовин, сприяв підвищенню продуктивності тварин, збереженню її здоров'я упродовж тривалого часу.

Доведено, що збільшення частоти годівлі сприяє підвищенню споживання грубого корму, збільшенню концентрації оцтової і зниженню пропіонової кислот у рубці, підвищенню рН його вмістища, а також збільшенню жирності молока.

При 6-разовому згодовуванні концентрованих кормів порівняно з 3-разовим забезпечувалося підвищення добового надою корів від 16,4 до 17,9 кг. Витрати корму зменшувалися відповідно від 0,89 до 0,84 корм.од. із розрахунку на 1 кг молока.

У результаті частішого споживання корму, зокрема застосування автоматичних установок для багаторазового індивідуального згодовування комбікорму невеликими даванками упродовж доби (що особливо важливо при безприв'язній системі утримання), поліпшуються показники ферментації у рубці, спостерігаються менш виражені максимуми концентрації аміаку в рубцевій рідині.

Деякі тваринники з метою раціональнішого використання сумішей концентрів роздають їх за допомогою автоматичного устаткування до 10 разів за добу. У корів спостерігається добрий апетит, рівномірне споживання корму, підвищення ступеня використання поживних речовин для їх переробки на речовини молока.

Застосування автоматичних установок у країнах з розвиненим молочним скотарством (Великобританія, Італія, Німеччина, Ізраїль та ін.) забезпечує високу молочну продуктивність худоби, економію кормів і праці, а також нормальний стан здоров'я і високу плодючість тварин.

Проте слід зазначити, що сталість рівня бродіння у передшлунках залежить не тільки від кратності годівлі. Наведена ознака, а також величини, що характеризують корисну дію енергії та речовин корму, тісно пов'язані ще й з фізичними властивостями,



хімічним складом і здатністю кормів до зброджування. При збільшенні у складі раціонів кількості легкозброджуваних кормів рівномірність передшлункового травлення тварин забезпечується збільшенням кратності годівлі тварин. За великої кількості (частки у структурі раціонів) важкоферментованих кормів кратність годівлі не має суттєвого значення.

Оптимізація процесів передшлункового травлення досягається шляхом згодовування суміші кормів з різною розчинністю поживних речовин, тобто шляхом регулювання співвідношення між вуглеводами (основними джерелами енергії) з різною швидкістю ферментації (цукри, крохмаль, клітковина) та протеїнами (основними джерелами пластичного матеріалу).

Крім енергетичної, вуглеводи виконують ряд інших функцій. Так, клітковина є фізичним збудником моторики і секреторних функцій травного каналу. З нею надходять речовини (пентози, пектини та ін.), які мають важливе значення у живленні тварини. За нестачі клітковини в раціонах у тварин знижується перетравність і засвоєння поживних речовин, погіршується їх самопочуття, знижується продуктивність і фізіологічний тонус, спостерігається погіршення стану волосяного покриву, слизових оболонок. Оптимальні кількості клітковини у сухій речовині раціонів, %: великої рогатої худоби – 20 – 25, дорослих свиней – 7 – 17 і птиці – 5 – 8.

Серед легкорозчинних вуглеводів вирізняють особливу групу так званих структурних вуглеводів. Це лактоза (молочний цукор), манноза (міститься в зерні ячменю і пшениці та дріжджах), галактоза (складник молочного цукру і пектинових речовин коренебульбоплодів, баштанних плодів, макухи) та рафіноза (міститься у цукрових буряках, зерні жита й пшениці). Ці вуглеводи збільшують у 2 рази рівень засвоєння кальцію в організмі, прискорюють процеси окостеніння.

Згодовувати корми, що містять “структурні” вуглеводи, особливо корисно молодняку, вагітним і лактуючим тваринам, у яких мінералізація кістяка й утворення кальцієвих сполук у молоці мають першочергове значення. Тривале згодовування раціонів без додавання кормів, що містять “структурні” вуглеводи, супроводжується затримкою росту, зниженням молочності, збільшенням випадків кісткових та інших захворювань тварин.

Силос у складі багатокомпонентних і збалансованих раціонів є добрим кормом для жуйних. Але, як свідчить практика, силосний тип годівлі, застосовуваний протягом тривалого часу, може бути

причиною низки захворювань і скорочення строку використання тварин.

У процесі силосування поживні речовини зеленої маси, яка силосується, під дією мікроорганізмів набувають значних змін, що й зумовлює поживні властивості готового корму – силосу. Цукри практично повністю зброджуються з утворенням молочної і оцтової кислот, а в силосі низької якості може нагромаджуватися велика кількість масляної та інших кислот. Значними змінами характеризуються й протеїни силосованої маси.

Відомо, що 40 – 60% протеїну зеленого корму у процесі силосування розпадається з утворенням амінокислот, аміаку та інших сполук, які негативно впливають на смакові якості силосу. Такі амінокислоти, як гістамін, тірозин і серин є потужними фізіологічними агентами і їх наявність у силосі відбивається на його поїданості та перетравності. Інтенсивність утворення аміаку в процесі силосування залежить від багатьох факторів. Його концентрація у силосі може коливатися в межах від 5 до 50% за відношенням до загального азоту.

Зазначені зміни речовин при силосуванні є кормовою специфікою силосу і зумовлюють його дію на стан організму тварини. У тварин спостерігається ацидоз чи алкалоз вмістища рубця, гепатичний синдром, що характеризується морфологічними змінами печінки, ожирінням і зниженням її антитоксичної функції. При згодовуванні коровам великої кількості силосу із сечовиною спостерігали народження телят з ураженням нирок. Встановлено зв'язок між надлишковим згодовуванням силосу у складі раціонів тільних корів і збереженістю телят. Вони народжувалися здоровими, але протягом 5 – 10 днів захворювали і більшість з них гинула.

Також результати експериментальних досліджень показали, що згодовування у складі раціонів 25 – 35 кг кукурудзяного силосу протягом 3 – 4 міс може викликати зміну строку настання чергової тички й охоти у корів із нагромадженням у крові, сечі та в молоці кортикостерону, кортизону і кортизолу. Нагромадження глюкокортикоїдів пов'язують із блокуванням специфічних глюкокортикоїд–рецепторів у гіпоталамусі неідентифікованою субстанцією, що утворюється у зеленій масі кукурудзи при силосуванні.

В етіології захворювань певна роль належить молочної кислоті силосу, яка залежно від виду рослин, зелена маса яких силосується, та строків збирання і умов (технології) силосування утворюється у

формі двох ізомерів: D і L. Харчова цінність молочної кислоти у формі D-ізомеру значно нижча, ніж у формі ізомеру L. Перша має властивість нагромаджуватися у крові. За певної її концентрації може виникнути так званий кислотний стрес, що супроводжується загальним порушенням обміну речовин.

Відомо, що при силосуванні змінюються і втрачаються каротиноїди, внаслідок чого у тварин при застосуванні силосних раціонів спостерігаються А – гіповітамінози.

При годівлі неякісним силосом корови захворюють на кетоз. Причина захворювання – надлишковий вміст масляної кислоти, яка при всмоктуванні у стінці рубця перетворюється у  $\beta$ -оксималяну кислоту.

Підвищені дози азотних добрив погіршують якість зеленого корму, оскільки в ньому нагромаджуються отруйні речовини – нітрати. Корми з вмістом нітратів у кількості 6,3 – 9,1% до сухої речовини рекомендується силосувати. Під дією мікрофлори у процесі силосування вміст нітратів знижується на 30 – 70%.

У збалансованому раціоні токсичність нітратів невисока. У рубці нітрати за участі аміаку використовуються для синтезу мікробного білка. За великої кількості нітратів мікрофлора рубця не повністю використовує їх: нітрати переходять у більш отруйні сполуки – нітрити. Однобічна силосна годівля посилює токсичність останніх. Додаток до таких раціонів патоки або інших цукристих кормів є основним профілактичним засобом нітратно-нітритних отруєнь.

Силос – непоганий субстрат для розмноження різних видів плісені. При поїданні тваринами зіпсованого силосу, що містить плісені або їх токсини, проявляються різноманітні синдроми захворювань.

При недостатньому ущільненні та накриванні в силосі найчастіше спостерігається *A. fumigatus*. У лабораторних умовах *A. fumigatus* виробляє токсин, який спричиняє у телят діарею, ентерит, інтерстиціальні зміни у легенях. Масові отруєння частіше характеризуються абортами та пневмоніями. Деякі роди *A. fumigatus* утворюють токсичні спори, патогенні для тварин і людини. Отруєння часто мають характер інфекції. Зараження відбувається після вдихання спор, які, проростаючи, викликають супутні запалення легень і матки. *A. flavus* та інші виробляють афлатоксини. Афлатоксин В<sub>1</sub> не тільки надтоксичний, а й змінює морфологію, фізіологію і біохімію рубця, значно пригнічує його мікрофлору.

Афлатоксин плісняви може змінюватися. Наприклад, за нормальних умов силосування афлатоксин В<sub>1</sub> здатний перетворюватися в афлатоксин В<sub>2А</sub>, токсичність якого у 200 разів менша за першого. Недостатнє нагромадження молочної кислоти сприяє поширенню в силосованій масі афлатоксину В<sub>1</sub>. У силосі також знаходять антибіотики (патулін), мікотоксини, дія яких викликає хронічне послаблення стану здоров'я худоби та зниження її продуктивності.

Тому тривале згодовування великих кількостей силосу в складі малокомпонентних раціонів супроводжується різноманітними небажаними наслідками, які викликаються багатьма чинниками.

На думку П.Д.Пшеничного (1964), однією з основних причин негативних наслідків силосного типу годівлі є специфічність цього корму для жуйних – у природі вони з ним не стикаються. При поїданні силосу його кислоти спричинюють у тварин незвичайне (ненормоване) подразнення рецепторів слизової ротової порожнини. Потім, через харчові центри головного мозку надходять ненормовані сигнали до слинних залоз, які, в свою чергу, виділяють ненормовану кількість слини. Оскільки корм у ротовій порожнині довго не затримується, частина кислот, не нейтралізувавшись, надходить до рубця, подразнюючи його стінку і викликає вже нормоване збудження харчового центру. У цьому випадку слинні залози виділяють слину у кількості, необхідній для нейтралізації вільних кислот. Таким чином, харчовий центр на одну й ту ж кількість кислот одержує два сигнали (один – від рецепторів ротової порожнини, другий – від рецепторів рубця). Це призводить до того, що слинні залози виділяють слини значно більше, ніж її потрібно для нейтралізації кислот силосу. Оскільки силос бідний на легкорозчинні вуглеводи (цукри), бродіння у рубці й утворення вуглекислоти та кислот бродіння перебігає послаблено. Внаслідок цього порожнина рубця збіднюється на вуглекислоту, її парціальний тиск зменшується, моторика посилюється й евакуація рубцевої рідини прискорюється. Вмістище рубця “залуговується” і збіднюється на мікроорганізми. Лужні резерви крові знижуються, а сеча й молоко “закислюються”. В організмі тварин знижується вміст натрію та деяких інших елементів, гальмується інтенсивність перетворення речовин в тілі, змінюється економність обміну в тварин. Відтворні якості корів погіршуються, витрати кормів на надій і приріст живої маси збільшуються.

З метою запобігання негативним наслідкам силосної годівлі худоби раціони слід балансувати з урахуванням багатьох показників

потреби тварини (енергія, протеїн, цукри, крохмаль, клітковина, мінеральні речовини і вітаміни). Разом із силосом рекомендовано згодовувати достатню кількість доброякісного сіна (зокрема люцернового), крохмалистих концкормів, цукристих кормів (кормові, цукрові буряки, патока) і застосовувати різні мінеральні добавки. Враховуючи значні зміни каротиноїдів у процесі силосування та невисокий вміст у силосі різних вітамінів, рекомендовано додавати до нього і препарати вітамінів А, D, Е.

Під час лактації у складі детально збалансованих раціонів корів кількість силосу може бути достатньо велика, а в сухостійний період – обмежена. Упродовж останніх 2 – 4 тижнів тільності корів і нетелей слід переводити на грубий корм, який далі згодовуватиметься після отелення.

Збереженість новонародженого молодняку – одна з головних проблем тваринництва. Насамперед це телята, яких вигодовують із напувалок.

У технології вирощування телят найважливіший молозивний період, коли найбільша їхня кількість гине. У перші дні життя в організмі (так же само і молодняку інших видів тварин) відсутні антитіла. Дослідженнями визначено, що антитіла молозива всмоктуються в кишечнику лише протягом перших 8 год життя. Через 24 год після народження цей процес практично повністю припиняється. У одноденних телят, які одержали молозиво через 1 і 2 год після народження, захисна реакція вища, ніж у тих, яким його випоювали через 6 і 12 год. За недостатнього споживання молозива у перші 24 год після народження гине 50% телят, а своєчасна і достатня молозивна годівля забезпечує високий рівень антитіл в крові і 90%–у збереженість молодняку. Тому бажано, щоб протягом першої години після народження теля одержувало 1,1 – 2,5 кг молозива першого надою (температура молозива 37 – 38° С).

Слід враховувати, що вміст антитіл у молозиві знижується з кожним доїнням. У першому надої їх у 2 рази більше, ніж у другому, а в третьому вони майже відсутні, хоча молозиво ще зберігає властиву йому специфічну поживність. Тому молозиво першого надою рекомендується повністю використовувати для народжених телят. Напувати телят молозивом у перші дні слід 4 – 5 разів за добу через однакові проміжки часу (разова даванка 1,5 – 2,0 кг).

Вирішальними умовами забезпечення високої збереженості поросят є висока якість (біологічна цінність) молока свиноматки та

своєчасність підсаджування поросят під свиноматку. Не менш важливе значення має і своєчасне “закріплення” новонароджених поросят за певними сосками свиноматки (порося менше витрачає енергії на відштовхування інших, запобігається травмування сосків і самих поросят, зберігаються молокоутворення та молоковіддача у свиноматки).

У цій лекції розглянуті не всі питання щодо стану здоров'я тварин у зв'язку з якістю їх годівлі. Зокрема пропонується більш детально вивчити матеріали про значення мінеральних речовин, вітамінів, ферментів у живленні та забезпеченні нормального стану здоров'я тварин, оскільки вони входять до складу тканин і органів і беруть участь практично в усіх фізіологічних функціях організму.

## **Розділ 2. Корми**

### **Лекція 6**

#### **Тема: Класифікація, характеристика поживності і специфічних властивостей кормі”**

##### *Зміст лекції (анотація)*

Поняття про корм. Класифікація кормів і характеристика їх за поживністю та специфічними властивостями (продуктивною, фізіологічною і дієтичною дією, наявністю отруйних, антипоживних речовин тощо).

##### *План лекції*

1. Класифікація кормів.
2. Характеристика поживності кормів, що належить до різних груп.
3. Специфічні властивості різних кормів за впливом на стан здоров'я тварин.

##### *Список додаткової літератури*

1. Богданов Г.А., Привало О.Е. Сенаж и силос. – М.: Колос, 1983. – 319с.
2. Бойко Ч.И. Консервирование кормов. – М.: Россельхозиздат, 1980.
3. Вильнер А.М. Кормовые отравления сельскохозяйственных животных. – Л.: Колос, 1966. – 448 с.
4. Голосницкий А.К. Профилактика отравлений животных растительными ядами. – М.: Колос, 1979. – 166 с.

5. Жуковский П.М. Культурные растения и их сородичи. – Л.: Колос, 1971. – 751 с.
6. Заготовка, хранение и использование кормов / Н.М.Карпусь, Г.Т.Клиценко, А.В.Малиенко и др. – К.: Урожай, 1987. – 336 с.
7. Карташов М.І., Максаков В.Д. Нове у методах оцінки якості кормів // Вісник аграрної науки. – 1995. – № 1. – С. 36 – 41.
8. Нетрадиційні кормові культури / П.Л.Сарнацький, Ю.В.Видрін, І.П.Чумаченко. – К.: Урожай, 1990. – 144 с.
9. Столярчук П.З., Боярський Л.Г. Заготівля кормів і нормована годівля сільськогосподарських тварин: Довідник.– Львів: Каменяр, 1989.–173 с.
10. Справочник по качеству кормов / Сост. В.И.Гноевой. – К.: Урожай, 1985с.
11. Чашкин А.М. Производственная оценка качества кормов. – К.: Урожай, 1988 – 240 с.

*Мета лекції* – надати можливість студентам краще засвоїти поняття про корми та принципи їх класифікації. Також передбачається допомогти засвоїти навчальний матеріал, що у стислій формі характеризує поживні, дієтичні та інші специфічні властивості кормів.

*Лекція повинна вирішувати такі основні завдання:* зосередити увагу та допомогти студентам зорієнтуватися у визначенні поняття про корм та принципах, за якими класифікуються корми. Дати характеристику окремих кормів: за поживністю та властивостями, урахування яких необхідне для правильного й раціонального використання у складі раціонів тварин різних видів (наявність специфічних речовин тощо).

### **1. Класифікація кормів**

*Кормами* називають продукти рослинного і тваринного походження та промислового синтезу, що містять у засвоюваній формі поживні речовини, необхідні для підтримання життєдіяльності, росту і забезпечення певної продуктивності тварин та не впливають шкідливо на здоров'я, відтворні здатності і якість їх продукції.

#### *Класифікація кормів.*

За походженням корми поділяють на: корми рослинного походження, корми тваринного походження, продукти хімічного синтезу та мікробіологічного походження.

За поживністю і фізичною характеристикою та хімічним складом корми поділяють на концентровані й об'ємисті. Концентровані корми мають енергетичну цінність не менше 0,65 корм.од./кг (6,8 МДж ОЕ/кг), містять близько 19% клітковини і до 40% води. Це зерно, продукти його переробки тощо. До об'ємистих кормів належать: грубі (сіно, солома, полова), соковиті (трава, силос, коренебульбоплоди, баштанні плоди).

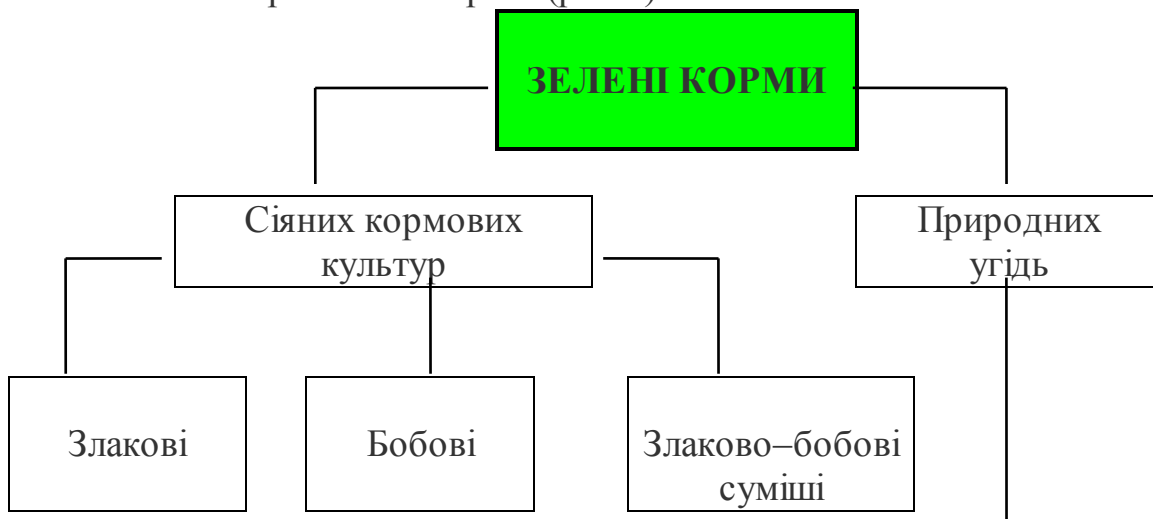
В окремій групі виділяють комбікорми, відходи переробки сільськогосподарської сировини рослинного (жом, меляса, барда, м'язга, пивна дробина, висівки, макуха, шроти та ін.) і тваринного (молоко й побічні продукти його переробки, м'ясне, м'ясо-кісткове, кісткове, кров'яне, рибне борошно тощо) походження, азотисті і мінеральні добавки, вітамінні, гормональні й ферментні препарати, антибіотики, транквілізатори.

## 2. Характеристика поживності кормів, що належать до різних груп

До соковитих кормів відносять зелені і силос, коренебульбоплоди і плоди баштанних культур.

*Зелені корми* – це трава природних кормових угідь, сіяних пасовищ і посівних рослин, а також гичка коренеплодів.

Вони становлять основу літнього раціону великої рогатої худоби, овець, кіз, коней, кролів, а також є цінним додатковим кормом для свиней і птиці. Зелені також є сировиною для приготування консервованих (сіна, сінажу, силосу, сінного і трав'яного борошна) кормів. Постачання зелених кормів повинно бути організовано за принципом зеленого конвеєра, який являє собою систему безперервного надходження зелених кормів для годівлі тварин протягом літнього періоду та заготівлі потрібної кількості консервованих кормів (рис.1).





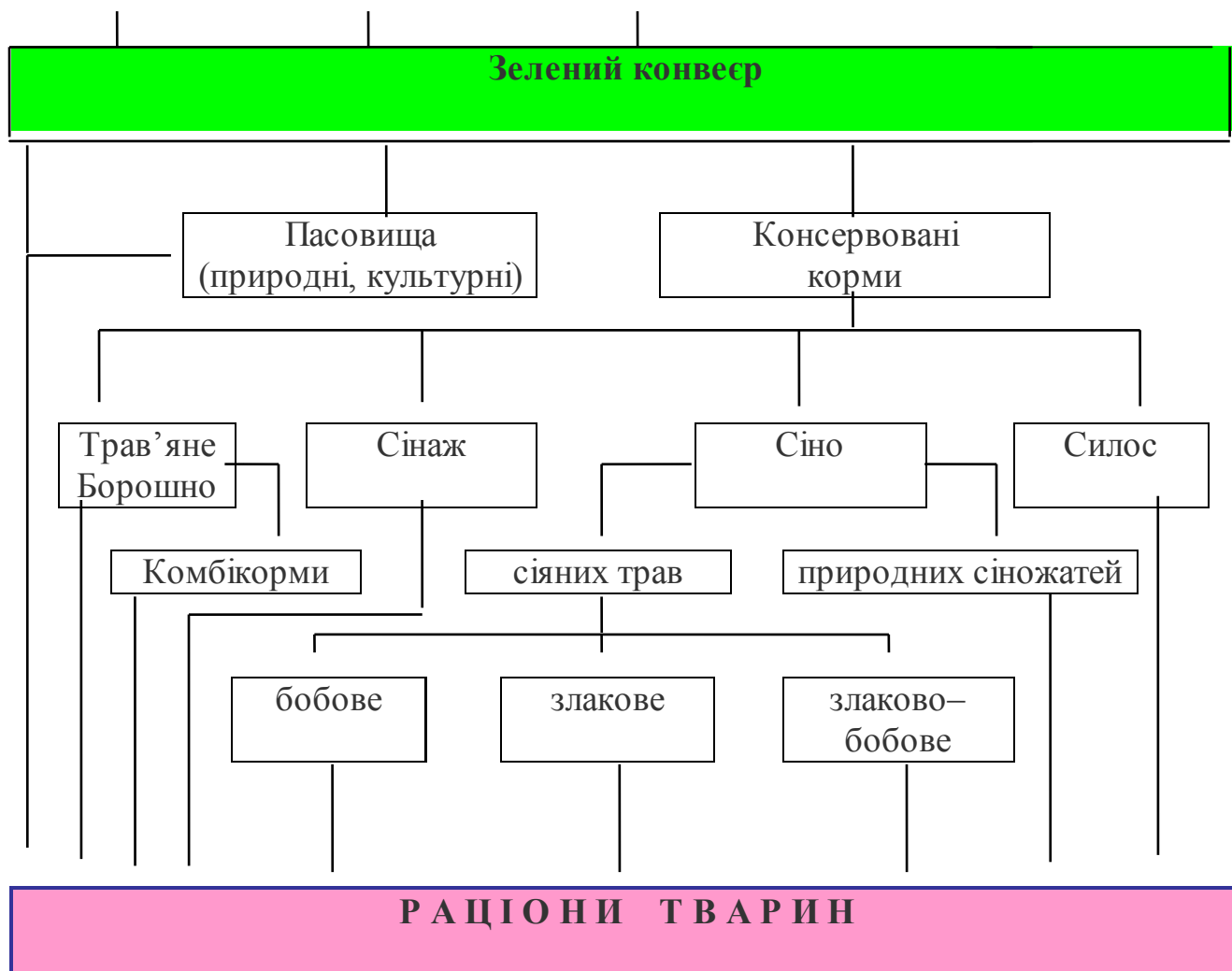


Рис.1. Використання зелених кормів

У зелених рослинах міститься 60 – 85% води, перетравність органічної речовини досягає понад 70%. У 1 кг бобових трав: 0,17 корм.од., 35 – 40 г перетравного протеїну, злакових – відповідно 0,19 і 20. У золі трави багато калію і кальцію, але мало фосфору й натрію.

Зелені корми містять багато каротину (80 – 150 мг/кг), а також вітамінів С, Е, К і групи В, ергостерину, з якого в процесі природного висушування утворюється вітамін D<sub>2</sub>.

Оптимальні строки збирання кормових культур на зелений корм такі: кукурудза, овес, жито озиме, пшениця і злакові багаторічні трави – вихід у трубку – колосіння; ячмінь – до колосіння; ріпак – до цвітіння; бобові багаторічні – бутонізація; вика, горох та їхні суміші з вівсом – бутонізація – початок цвітіння; соя – утворення бобів; трава природних угідь – колосіння, бутонізація.

Скошену траву потрібно зразу згодувувати тваринам, оскільки зелена маса в купах за 4 – 5 год зігрівається до температури 25 – 30°C і псується (втрачаються поживні речовини нагромаджуються

токсичні продукти життєдіяльності різних мікроорганізмів, які негативно впливають на стан здоров'я тварин).

Консервування – це спосіб забезпечення тривалого зберігання корму через запобігання розвитку на його частках мікроорганізмів, здатних псувати його або знижувати поживність, зведення до мінімуму ферментативних процесів в тканинах рослин і захисту його від дії природних (атмосферних) факторів.

*Силос* – соковитий корм, виготовлений із скошеної, подрібненої, свіжої або пров'яленої (вміст води не нижче 60%) трави та інших кормів, законсервований ущільненням сировини (створення анаеробних умов) з метою швидкого розмноження в ній молочно–кислих бактерій та зброджування цукрів переважно до молочної кислоти.

Енергетична цінність 1 кг кукурудзяного силосу – 0,2 корм. од., а вміст перетравного протеїну становить – 14 г/кг.

Суть силосування (квашення) полягає в перетворенні молочно–кислими мікроорганізмами цукрів корму в органічні кислоти, в результаті чого в силосованій масі створюється середовище з рН 4,0 – 4,2. За такої кислотності силос добре зберігається, оскільки в ньому припиняється життєдіяльність мікроорганізмів. У сухій речовині високоякісного (виготовленого за усіма вимогами технології) силосу вміст молочної і оцтової кислот досягає відповідно 7 і 2 %. Вони всмоктуються у травному каналі тварин і використовуються в обміні речовин.

Усі зміни зеленої маси при силосуванні (крім кольору і запаху) можна умовно поділити на процеси, що відбуваються до відмирання рослинних клітин та після нього. У скошеній траві деякий час триває життєдіяльність рослинних клітин за рахунок використання запасів цукру, крохмалю і азотовмісних сполук. Кисень, необхідний для дихання, надходить із повітря, що заповнює простір між частками силосованої маси. Тобто процеси, які відбуваються упродовж початкового періоду першої фази силосування, мають аеробний характер. Під час закладання в силосовану масу потрапляє велика кількість епіфітної і ендоефітної мікрофлори, в якій переважають молочнокислі, маслянокислі, оцтовокислі і гнильні мікроби, дріжджі та спори плісневих мікроскопічних грибів, а також актиноміцети. Залежно від умов у силосній споруді (вологість, герметичність, температура, кислотність) одні з них розвиваються інтенсивно, другі повільніше, а треті пригнічуються частково чи повністю. У першу фазу силосування (4 – 6 год) бактерії оцтово–кислого бродіння,

дріжджі та інші види мікроорганізмів–аеробів, а також рослинні ферменти, використовуючи кисень повітря, зброджують цукри до води й діоксиду вуглецю. Таке окислення пов'язане зі значними втратами цукру і підвищенням температури силосованої маси:



За наявності кисню повітря і розвитку аеробної мікрофлори відбувається також гідроліз сполук білкової природи. При окисленні вуглеводів і гідролізі білків на першому етапі силосування утворюється не тільки діоксид вуглецю, а й інші гази (оксиди азоту, сірководень, аміак тощо), що як і ізотіюціонати, які містяться в зелених рослинах, характеризуються значними бактерицидними властивості стосовно до гнильних і маслянокислих бактерій і практично не проявляють негативного впливу на розвиток молочнокислих бактерій.

Якщо збереженість газоподібних продуктів у закладеній масі низька або вони виділяються повністю, у готовому силосі підвищується вміст масляної кислоти (1% і більше), а рН перебуває в межах 4,5 – 4,9, а інколи – 5,2.

Окислювальному розщеплення у процесі аерації піддаються і ненасичені жирні кислоти (вітамін F), які містяться у силосі переважно у вільному стані, а також  $\beta$ -каротин, що зберігся.

Поряд з втратами поживних речовин у процесі аерації силосу відбувається значне зниження їх перетравності (зокрема протеїну) з причини дії підвищеної температури на білки, поліпептиди та амінокислоти за рахунок аеробної ферментації.

Для зменшення втрат поживних речовин у силосованій масі, а також запобігання втратам газоподібних речовин, які сприяють розвитку бажаних біологічних процесів, в початкову фазу силосування потрібне достатнє ущільнення й ретельна герметизація силосованої маси. Оптимальна температура силосованої маси для розвитку молочнокислого бродіння знаходиться у межах від 25<sup>0</sup> С до 30<sup>0</sup>С. При силосуванні маси кукурудзи кисень використовується у силосній споруді упродовж перших 5 год після закладання. Концентрація вуглекислоти досягає максимуму через 46 год, після чого поступово знижується.

Друга фаза визрівання силосованої маси починається тоді, коли весь кисень повітря використаний мікроорганізмами – аеробами й усі зміни у силосі відбуваються в анаеробних умовах. Такі умови сприяють бурхливому розвитку молочнокислих бактерій, що перетворюють практично усі легкорозчинні вуглеводи в молочну

(частково оцтову) кислоту, яка є основним (бажаним) консервантом силосованої маси.

Остання підкислюється до рН 3,7 – 4,2, що виключає можливість розвитку небажаних анаеробних бактерій. У анаеробну стадію виділення діоксиду вуглецю триває, але менш інтенсивно, утворюються різноманітні проміжні сполуки (етиловий спирт, органічні кислоти тощо).

Серед молочнокислих бактерій виділяють гомоферментативні, типовими представниками яких є молочний стрептокок і молочнокислі палички, та гетероферментативні (кокоподібні й паличкоподібні) форми. Найбільш бажані для успішного силосування перші з названих форм бактерій, для розвитку яких потрібне середовище з достатньою вологістю і достатня кількість поживного матеріалу у формі легкокорозчинних вуглеводів (у кисні зазначені мікроорганізми потреби не мають). При зброджуванні моно- і дисахаридів вони утворюють, в основному, молочну кислоту і лише незначну кількість (сліди) різних побічних продуктів (етиловий спирт, оцтова кислота, діоксид вуглецю):



Таким чином, з однієї грам-молекули глюкози утворюється дві грам-молекули молочної кислоти і втрачається всього 8,8 Дж (3%) енергії. В молочну кислоту перетворюється орієнтовно 80 – 90% цукру (близько 5% на утворення оцтової кислоти, 1,5 – спирту і до 6% – вуглекислоти). Гетероферментативні молочнокислі бактерії зброджують не більше 5% цукру до молочної кислоти, близько 16 – до оцтової, 10 – 20 – спирту і близько 30% – до вуглекислоти. У невеликих кількостях утворюються й інші кислоти (пропіонова, янтарна).

Співіснування і життєдіяльність наведених двох груп мікроорганізмів активно впливає на якість силосування. Наявність в готовому силосі оцтової кислоти пояснюється життєдіяльністю молочнокислих і оцтовокислих бактерій. Останні є облігатними аеробами й утворювана ними оцтова кислота за присутності кисню супроводжується втратою близько 38% енергії. За умови ретельного ущільнення силосованої маси та герметизації сховищ діяльність оцтовокислих бактерій нейтралізується.

Нагромадження органічних кислот відбувається особливо інтенсивно упродовж перших двох – трьох тижнів після закладання маси і, за нормальних умов, уже на другий день активна кислотність виключає можливість розвитку і маслянокислих бактерій.

Силосування вважається практично закінченим, коли активна кислотність маси досягає рН 4,0 – 4,2. Оптимальна температура для розвитку бажаної гомоферментативної групи молочнокислих бактерій 25 – 30°C, допустима – 45 – 55°C. При температурі нижче 20°C краще розвиваються гетероферментативні бактерії, які утворюють побічні продукти ферментації. Недостатня герметизація викликає небажаний розвиток гнильних бактерій, дріжджів та плісневих грибів. Вони можуть розвиватися як в аеробних, та і в анаеробних умовах, але їхня життєдіяльність проявляється у середовищі з різною активною кислотністю. Особливо небажане маслянокисле бродіння, в результаті якого утворюється масляна кислота, хоча остання нешкідлива для тварин. Небажана не сама наявність масляної кислоти у силосі, а небажані процеси, при яких вона утворюється з появою токсичних продуктів. Наявність же масляної кислоти є ознакою того, що зазначені процеси мали місце і були причиною зниження якості силосу (табл. 1).

#### 1. Якість силосу залежно від вмісту кислот і величини рН

Якість силосу	рН	Вміст кислот, %				
		молочна	оцтова		масляна	
			вільна	зв'язана	вільна	зв'язана
Добра	4,0–4,2	1,2 – 1,5	0,7 – 0,8	0,10– 0,15	–	–
Середня	4,6–4,8	0,5 – 0,6	0,4 – 0,5	0,20– 0,30	–	–
Погана	5,5–6,0	0,1 – 0,2	0,10 –0,25	0,05– 0,10	0,2– 0,3	0,8–11,0

Маслянокислі бактерії за сприятливих умов для своєї життєдіяльності можуть бути особливо небезпечним конкурентом молочнокислих бактерій. Перші з названих бактерій розщеплюють не тільки цукор, а й молочну кислоту, знижуючи її консервуючу здатність. Маслянокислі бактерії – анаероби які розмножуються при температурі 30 – 40°C. Джерелами вуглецю для них є вуглеводи (які вони зброджують), молочна й піровиноградна кислоти, джерелами азоту – різні азотисті сполуки (пептони, амінокислоти, амонійні солі тощо). При зброджуванні вуглеводів, розщепленні молочної та інших кислот утворюються масляна кислота, діоксид вуглецю, водень, у невеликій кількості оцтова кислота тощо. У загальному вигляді маслянокисле бродіння може бути виражене рівнянням:



При перебігу цієї реакції вивільняється велика кількість енергії, а величина рН у силосованій масі збільшується.

Показниками ступеня розщеплення білка є кількість аміаку. У доброякісному силосі його вміст перевищує 5% загальної кількості азоту. Підвищення вмісту аміаку пов'язане з погіршенням якості силосу, ознакою чого є порушення його структури, консистенція набуває стану мазкої маси, колір стає темним, запах – неприємним, поїданість знижується. Обмежують розвиток усіх форм маслянокислих бактерій швидким зниженням величини рН до 3,7 – 3,8 (мінімальне значення для молочнокислих бактерій) або використанням підв'яленої (вміст води 60 – 65%) молодшої трави, яка, як правило, краще підкислюється, ніж свіжа.

При нещільному укладанні маси у ній можливий розвиток дріжджових і плісневих грибів, які також можуть бути небажаними конкурентами молочнокислих бактерій і зброджувати вуглеводи з утворенням етилового спирту та діоксиду вуглецю. Розвиток плісневих грибів дає початок розщепленню білків з утворенням продуктів, які мають лужну реакцію і зв'язують або розщеплюють молочну кислоту.

На силосній масі утворюються сіро–білі нашарування, вона набуває неприємного запаху, втрачає зелений колір і силос стає непридатним для згодовування.

Високоякісний силос можна виготовити із зеленої маси важко– і несилосованих культур, а також маси з високим вмістом води із застосуванням штучних консервантів (соляна, сірчана і фосфорна кислоти та їхні суміші, мурашина, оцтова, пропіонова, молочна, бензойна кислоти, піросульфід натрію або калію, бісульфіт натрію та ін.). Розроблено спеціальні консервуючі суміші.

Хімічні консерванти суттєво скорочують втрати поживних речовин, але не запобігають появі плісняви.

Силос, одержаний із застосуванням консервуючих препаратів, рекомендується згодовувати через два місяці після закладання, коли препарати повністю зруйнуються.

*Сінаж* – консервований корм, виготовлений з трави, пров'яленої після скошування до 45 – 55%–ї вологості при зберіганні в анаеробних умовах.

На відміну від силосу, збереженість якого зумовлюється нагромадженням органічних кислот, що утворюються в результаті бродіння, консервування сировини при виготовленні сінажу відбувається за рахунок фізіологічної сухості рослин, за якої водоутримуюча сила рослинних клітин перевищує таку більшості бактерій і вода (колоїди) корму стає недоступною для них. Розвиток

плісневих грибів у зеленій масі, пров'яленій до вологості 45 – 55%, можливий лише при вільному контакті з повітрям. Тому сировину потрібно не тільки частково зневоднювати, а й герметизувати у сховищі. Діоксид вуглецю, який виділяється при диханні клітин рослин, блокує окислювальні процеси і сприяє зменшенню втрат поживних речовин.

Через відносно невисокий вміст води молочнокисле бродіння у сінажній масі відбувається повільніше, ніж у силосі, чим знижується втрата цукру. У складі сінажу залишається 80% цукру відносно його кількості у сировині перед закладанням у сховище. Також запобігається гідроліз значної частки (до 40%) білків. У результаті одержують “прісний” корм (рН 5), близький за вмістом цукру у свіжій траві. За кольором і запахом сінаж нагадує свіжоприготовлене високоякісне сіно. Його охоче поїдають тварини. За вмістом поживних речовин він займає середнє положення між силосом і сіном. Енергетична цінність 1 кг сінажу – 0,35 – 0,40 корм.од. У 1 кг міститься, г: перетравного протеїну 50 – 55, кальцію – 5 – 7, фосфору – 0,8 – 1,2; каротину – 30 – 40 мг.

Виготовляють сінаж із зеленої маси багаторічних і однорічних бобових та злакових культур (частіше з їхніх сумішок).

*Коренеплоди, бульбоплоди і плоди баштанних культур* вирізняються з поміж інших кормів високим вмістом води (70 – 90%), низьким – протеїну (1 – 2%), жиру (0,4 – 0,2%) і клітковини (0,8 – 1,5%). Їхня суха речовина складається переважно з БЕР, де основну частку у коренеплодах становить цукор, а в бульбоплодах – крохмаль. Ці корми бідні на вітаміни (крім вітаміну С). Морква і гарбузи багаті на каротин ( у 1 кг моркви міститься близько 80 мг каротину).

Перетравність органічної речовини коренебульбоплодів досягає 80 – 90%.

Енергетична цінність 1 кг коренебульбоплодів коливається в межах від 0,1 до 0,3 корм.од, баштанних плодів – від 0,07 (кабачки) до 0,13 (гарбузи) корм.од.

Грубі корми характеризуються великим вмістом клітковини ( 20 – 42%) та незначним вмістом води (12 – 20%). Енергетична цінність їх 1 кг перебуває в межах від 0,10 до 0,55 корм. од.

*Сіно* – грубий об'ємистий корм, одержаний висушуванням трави до вологості 14 – 17%.

Поживність сіна залежить від його ботанічного складу, фази вегетації рослин на час скошування трави, технології заготівлі і

способу (умов) зберігання. Енергетична цінність основних видів сіна 0,40 – 0,45 корм.од./кг.

У 1 кг сіна міститься, г: протеїну – 11 – 40, кальцію – 3 – 17, фосфору 1,5 – 2,5; каротину – 15 – 45 мг/кг.

Сіно багате на клітковину (20 – 35%), та БЕР (28 – 49%), вітамін Е (до 1000 МО/кг) та вітаміни групи В.

*Солома* – це стебла й листя зернових, круп'яних та технічних культур, що залишається після обмолочування насіння. Вона містить багато клітковини (36 – 42%), мало протеїну (3 – 4%) та жиру (1 – 2%).

Органічна речовина соломи складається, в основному, з клітковини і БЕР. Енергетична цінність її 1 кг коливається (залежно від виду рослин) від 0,4 (просяна) до 0,2 (пшенична) корм. од.

У солоні відсутні вітаміни, а серед мінеральних речовин переважає оксид кремнію. Кальцію і фосфору мало – відповідно 0,4–9,6 і 0,08–0,10%.

У зв'язку з високим вмістом сирової клітковини і наявністю кремнієвої кислоти перетравність органічної речовини соломи невисока (40 – 50% у жуйних і 20 – 30% у коней).

У непідготовленому вигляді солома відіграє переважно роль баластного корму, який надає раціонам належного об'єму. Інколи її вводять до складу раціонів з метою підтримання в нормі процесів травлення (при великих даванках водянистих кормів, переведенні тварин на пасовище тощо).

### *Концентровані корми*

Зернові корми за хімічним складом поділяють на три групи: багаті на вуглеводи (зерно злакових), протеїн (зерно бобових) і багаті на жир (насіння олійних).

Зерно злакових культур (ячмінь, кукурудза, овес, сорго, просо, пшениця, жито та ін.) містить багато легкоперетравних вуглеводів (60 – 70% БЕР, із яких 55 – 57% крохмалю), відносно мало протеїну (10 – 14%). Повноцінність протеїну невисока з причини невеликої кількості деяких амінокислот. Вміст жиру – 2 – 5% клітковини – від 30% у зерні вівса до 3% у інших злакових. Зола має кислу реакцію (рН 1,5 – 5,0), у ній на 3 – 4 частини фосфору припадає одна частина кальцію. Перетравність органічної речовини висока – від 70% вівса до 90% – жита й пшениці. Енергетична цінність – 1,0 – 1,34 корм.од./кг.



Зерно бобових культур (горох, соя, кормові боби, люпин та ін.) відзначається високим вмістом перетравного протеїну (горох – 190 г/кг), багате на незамінні амінокислоти, але, за виключенням сої, бідне на жир. Вміст білків у зерні бобових – від 12 до 44%. Зерно бобових (крім сої і люпину) достатньо багате на крохмаль. За вмістом мінеральних речовин воно багатше, ніж зерно злакових, і містить значну кількість фосфору й калію, але мало кальцію. За енергетичною цінністю зернобобові наближаються до ячменю.

Відходи переробки сільськогосподарської сировини рослинного походження – група, яка об'єднує різноманітні за складом, поживністю й фізичними властивостями корми, що являють собою відходи переробки рослинної сировини на харчові продукти:

відходи борошномельного виробництва – висівки, млинний пил, зернова січка;

відходи олійного виробництва – макуха, шрот;

відходи цукровобурякового виробництва – жом, меляса (патока);

відходи крохмального виробництва – м'язга;

відходи бродильних виробництв – барда, солодові паростки, пивні дробина і дріжджі.

Корми тваринного походження є набагато ціннішими порівняно з рослинними кормами завдяки через високому рівню у їхньому складі біологічно повноцінного білка, наявності багатьох вітамінів, мінеральних речовин.

До кормів цієї групи належать молоко і молочні відходи (збиране молоко, сироватка, маслянка (сколотини), відходи м'ясо– і птахокомбінатів (м'ясне, м'ясо–кісткове, кісткове, кров'яне борошно), відходи переробки риби (рибне борошно).

Кормові добавки – це кормові дріжджі, небілкові азотисті добавки (сечовина, моно– та діамонійфосфат, амінокислоти), мінеральні добавки (крейда, кормові фосфати, солі мікроелементів).

Вітамінні препарати – застосовують для запобігання захворювань, викликаних нестачею в кормах (раціонах) вітамінів.

Препарати антибіотиків – використовуються як стимулятори росту тварин (тетрацикліни, гризин, бацитрацини, вітаміцин А).

Транквілізатори – заспокійливі речовини, що застосовуються для запобігання і усунення стресових явищ, викликаних транспортуванням, перегрупуванням тварин тощо.

Ферментні препарати – біологічні каталізатори, які прискорюють хімічні реакції в організмі. Використовуються для

підвищення ефективності використання кормів, передусім при ранньому відлученні, вирощуванні та відгодівлі тварин.

Гормональні препарати. Гормони – біологічно активні речовини, що утворюються залозами внутрішньої секреції. Їх препарати застосовують для спрямованої зміни обміну речовин і стимулювання статевих функцій тварин.

Комбікорми – складні однорідні суміші подрібнених кормів різного походження, добавок і препаратів, складені за науково обґрунтованими рецептами й призначені для тварин певного виду, віку та статеві групи. Розрізняють: повнораціонні комбікорми, комбікорми–концентрати і комбікорми–добавки (білково–вітамінно–мінеральні (БВМД)), вітамінно–мінеральні (премікси), замінники незбираного молока (ЗНМ) тощо.

Премікси – суміші біологічно активних речовин з наповнювачем (висівки тощо). Їх включають до складу комбікормів для збагачення на біологічно активні речовини (0,2 – 1,0% за масою). До складу преміксів входять вітаміни, мікроелементи, ферменти, амінокислоти, а також речовини лікувальної і профілактичної дії.

### **3. Специфічні властивості різних кормів за впливом на стан здоров'я тварин**

*Якість корму* – це сукупність його властивостей, що задовольняють потреби тварин як за поживністю, так і за придатністю до згодовування.

Якість корму визначають за: результатами органолептичної оцінки (колір, запах, структура, забрудненість тощо); концентрацією енергії (кормові одиниці або мегаджоулі обмінної енергії в 1 кг сухої речовини корму); вмістом поживних і біологічно активних речовин; поїданістю, яка є одним із зоотехнічних показників контролю годівлі тварин.

Останній з наведених показників дуже важливий для характеристики повноцінності й доброякісності корму та зумовлюється його запахом, смаком, фізичною формою, вмістом сухої речовини, забрудненістю, наявністю шкідливих домішок, отруйних рослин тощо. Смак і запах – найважливіші властивості корму, завдяки яким він розпізнається і з'їдається твариною. Тварини розрізняють кислий, солоний, солодкий і гіркий смак.

Поїданість кормів передусім залежить від їх якості та поживності. Наприклад, погану поїданість силосу спостерігають при високому вмісті у ньому оцтової і масляної кислот. Якщо ці кислоти

містяться у силосі в кількості, що становить понад 25% суми усіх кислот, коровам вдається згодовувати таку його кількість, яка еквівалентна масі з розрахунку 1 г кислот на 1 кг живої маси тварини за добу. Наприклад, корові живою масою 500 кг при вмісті кислот у силосі 2,5% (25 г у 1 кг) можна згодовувати 20 кг силосу (500 : 25).

Поїданість силосу високої якості, який містить переважно молочну кислоту, значно вища. При вмісті оцтової і масляної кислот у силосі менше 25% його можна згодовувати з розрахунку 2 г кислот на 1 кг живої маси тварин за добу. Тобто корова живою масою 500 кг без порушень травлення у рубці може щодобово з'їдати більше 30 кг силосу, в якому міститься 3,0% кислот (2 x 500 : 30).

Поїданість корму перебуває у прямій залежності від його енергетичної цінності. У деяких країнах поїданість корму визначається добовим споживанням його сухої речовини у грамах із розрахунку на 1 кг обмінної маси тварини (живої маси в степені 0,75). У нас споживання сухої речовини тваринами розраховують у кілограмах на 100 кг живої маси тварини.

За показниками споживання можна визначати і якість пасовищного корму. Вважається, що з високоякісною травою корова з'їдає близько 3 кг сухої речовини на 1 кг живої маси, що забезпечує її потребу в поживних речовинах при добовому надолі 20 кг (Кремpton, 1957). Це так званий індекс якості трави. Поїданість також залежить від фази вегетації рослин, у яку трави стравлюють або скошують на сіно, силос, сінаж.

Слід зазначити, що не кожний доброякісний за органолептичними показниками та поїданістю корм повноцінний. Наприклад, силос чи сінаж, виготовлені з порушенням технології (бурий колір), можуть мати високі смакові якості і добре поїдатися тваринами, але не мати достатньої кормової цінності за вмістом перетравного протеїну та каротину.

У кормовиробництві діють державні стандарти на корми. Стандартизація передбачає певні вимоги до кожного корму (вміст поживних речовин і каротину, фаза розвитку рослин, вміст органічних кислот у силосі або сінажі, наявність металомангнітних домішок у борошнистих кормах тощо).

Розглянемо специфічні властивості окремих кормів, які повинні враховуватися при контролі годівлі тварин.

Суша речовина молодої трави за протеїновою поживністю і енергетичною цінністю подібна до зернових кормів, але значно переважає їх за біологічно цінністю, особливо за вітамінним складом.

Завдяки високим дієтичним якостям, наявності ароматичних речовин зелені корми охоче поїдаються тваринами і мають виключне значення в їхній годівлі.

Деякі рослини (зелена маса і виготовлені з неї корми) специфічно впливають на фізіологічні функції гормональної системи організму тварин. Наприклад, такі речовини містить зелена маса маралового кореня. Подрібнена трава, борошно, настої чи гранули з неї у раціонах корів підвищують результативність штучного осіменіння тварин.

У травостой природних і штучних пасовищ поряд з цінними кормовими травами знаходяться шкідливі та отруйні рослини.

Шкідливі рослини не містять отруйних речовин, але поїдання їх може викликати зниження якості тваринницької продукції (м'яса, вовни, молока), зашкодити здоров'ю, навіть призвести до загибелі тварини. Так, при поїданні будяка пониклого мишію сизого у тварин спостерігають розлади травлення, що призводять інколи до загибелі через утворення в шлунку кулькоподібних грудок із волосків, які перешкоджають просуванню корму. Зустрічаються шкідливі рослини, покриті колючками, або з твердим голчастим насінням (ковила волосоподібна, дика пшениця та ін.), при поїданні яких відбувається механічне пошкодження шкіри, слизової оболонки ротової порожнини, шлунка і кишечника та її запалення. Особливо великої шкоди вівцям завдають ковила волосоподібна та інші її види, гострі зернівки якої потрапляють у вовну, проникають у м'язові тканини, викликаючи їх гнійні запалення. Такі рослини, як різні види гірчиці, полину, дикі види капусти, цибулі та інші надають молоку неприємних запаху і смаку. Певні види мар'янки, незабудки, проліску, молочаю, дикі види цибулі зумовлюють не властиве для молока забарвлення (блакитне, червоне, жовте). Деякі рослини надають неприємний запах м'ясу.

До отруйних відносять рослини, поїдання яких викликає отруєння тварин. Воно виникає за наявності в рослинах певної кількості глюкозидів, алкалоїдів, глікоалкалоїдів, лактонів, сапонінів тощо.

Наприклад, сапоніни містяться більше ніж у 700 рослинах різних видів. Вони добре розчиняються у воді й спирті, їхні водні розчини при збовтуванні утворюють стійку (типу мильної) піну. Сапоніни характеризуються широким спектром дії – активізують виділення жовчі, шлункового і кишкового соків. Деякі з них є тонізуючими речовинами, позитивно впливають на функцію

серцево–судинної системи. Багато сапонінів у цукрових буряках, лободі, горицвіті, гледитії звичайній. Токсична дія сапонінів проявляється при їх надлишковому надходженні до організму тварин. Форми прояву отруєння різні: блювота, пронос, подразнення слизових оболонок травного каналу, гіперемія, зменшення кількості лейкоцитів і еритроцитів у крові. У жуйних сапоніни перешкоджають вивільненню газів із рубцевої рідини, внаслідок чого може розвиватися тимпанія. Утворюючи комплексні сполуки з холестерином і стероїдними речовинами сапоніни викликають гемоліз еритроцитів та гемолітичну анемію.

Слід звернути увагу на те, що рослини мають властивість нагромаджувати нітрати, особливо за надлишкового азотного удобрення ґрунту та нестачі у ньому води і кисню. Як уже зазначалося, у передшлунках жуйних нітрати переходять у нітрити, а при концентрації (з розрахунку на суху речовину раціону) нітратів вище 0,5%, а нітритів 0,2% у тварин можуть виникати важкі отруєння. Вміст сечовини у сечі в такому випадку може досягати 40 мг/%. Надлишок нітратів починає проявлятися, якщо доза азоту добрив становить 300 кг/га.

Із обережністю згодовують і зелені корми з високою протеїновою поживністю – бобові. Наприклад, при згодовуванні тваринам нормованої кількості зеленої маси за рахунок конюшини допускається невиправдана перевитрата протеїну. Удобрення посівів азотом одночасно підвищує вміст протеїну у траві за рахунок небілкового азоту при зменшенні кількості вуглеводів і магнію. За цих умов у вмістищі рубця підвищується вміст нітратів і виникає кормове отруєння тварин.

При поїданні худобою трави конюшини червоної у великих кількостях, а також натще виникає гостра тимпанія. Небезпеку виникнення останньої усувають згодовуванням кормів, які містять значну кількість сухої речовини, цукру та мінімум протеїну.

За своїм походженням усі кормові отруєння можуть бути поділені на дві групи:

1. Отруєння, які викликаються отрутами у складі кормів.
2. Отруєння, зумовлені бактеріальними, грибними та іншими ураженнями кормів.

До власне кормових отруєнь відносять виключно такі, що викликаються поїданням тваринами різних кормів природними характерними для них властивостями.

Причини отруєнь першої групи такі.

1. Отруйні рослини, що зустрічаються на пасовищах або ті, що містяться в згодовуваних грубих кормах (сіно, солома).
2. Домішка отруйного насіння до зернових, борошнистих та інших кормів.
3. Деякі корми, що не мають отруйних властивостей, але в яких при неправильному використанні утворюються отруйні речовини (синильна кислота, нітрати тощо).
4. Надмірне чи неправильне використання в годівлі тварин кормів, із дуже незначним вмістом токсичних речовин (макуха бавовникова тощо).

До другої групи відносять отруєння кормами, ураженими бактеріями (ботулінус, гнильні бактерії та ін.) або грибами, а також комірними шкідниками.

Причиною різних грибних отруєнь можуть бути плісені та деякі інші форми сапрофітних грибів, які ростуть на мертвому субстраті (органічній речовині) і розвиваються в кормах найчастіше при неправильному їх зберіганні; деякі види паразитичних грибів, здатних рости на живій тканині і викликати ураження зелених рослин ще на корені.

Отже, причиною кормових отруєнь є отрути, що виробляються самими рослинами або з'являються в кормах під впливом зовнішніх чинників, наприклад, при грибних або бактеріальних ураженнях.

Дія отрути залежить від кількості та фізико-хімічного стану. На токсичність отруйних рослин впливають фази розвитку, умови росту тощо.

У разі доброго розчинення у воді і травних соках отрута швидше всмоктується і поширюється в організмі.

У багатьох випадках на дію спожитої отрути суттєвий вплив має ступінь наповнення шлунка тварини кормовою масою та її хімічний склад. У разі значного заповнення шлунка отрута всмоктується повільніше і дія її проявляється у менш гострій формі. Якщо у кормовій масі знаходяться дубильні речовини, то алкалоїди осаджуються меншою мірою і втрачають свою отруйність.

Відомо, що цикута найтоксичніша навесні, гірчиця польова та деякі інші рослини із родини капустяних – після зав'язування плодів. Вміст алкалоїдів у деяких рослинах (блекота, дурман та ін.) вранці значно вищий, ніж увечері.

На токсичність отруйних речовин впливає весь комплекс ґрунтових і кліматичних умов. Тому рослини одного й того ж виду в тій самій місцевості відрізняються різко вираженою токсичністю, а в

інший зовсім неотруйні. Наприклад, у Норвегії аконіти широко використовують у годівлі тварин. Тварини різних видів неоднаково чутливі до отрут. Деякі речовини для одних тварин є сильними отрутами, а на інших діють відносно слабо або зовсім не викликають ознак отруєння. Кози часто поїдають без шкоди для себе будь-яку кількість молочаю, але їхнє молоко при цьому стає отруйним як для людини, так і для тварин інших видів.

Також щодо цього певне значення мають стать, вік, жива маса і стан тварини (фізіологічний, ослаблений від втоми, хвороби тощо). Здорові й добре вгодовані тварини стійкіші проти дії отрут, ніж хворі.

Голодні тварини через пожадливе і нерозбірливе поїдання пасовищної трави або сіна з отруйними рослинами значно частіше піддаються отруєнням, ніж ситі. Крім того, голодні тварини швидше отруюються, оскільки при поїданні отруйного корму на “пустий” шлунок у них інтенсивно всмоктуються отрути, що зумовлює швидкий прояв ознак отруєння і його важчий перебіг.

Особливо різко на характері дії отрути відбивається хворобливий стан організму тварини.

При розладі функцій органів виділення чутливість тварин до отруйних речовин зростає.

Підвищується вона і при захворюваннях травного каналу та печінки. Відомо, що за будь-якого хворобливого стану травного каналу у свиней отруєння картоплею можуть розвиватися швидше і перебігати важче, ніж у здорових тварин.

Значно чутливіші до отрути самки (особливо вагітні), ніж самці. У останніх прояви отруєння обмежуються блюванням та розладами травлення, а в перших через викликані скорочення матки отруєння призводять до абортів (за такої дії деякі отрути називають “матковими”).

Лактуючі тварини менше піддаються отруєнням і легше їх переносять, оскільки частина отруйних речовин виділяється з молоком, що може набувати токсичних властивостей. Відомі випадки отруєння телят молоком корів, які одержували бавовникову макуху та інші корми з токсичними властивостями. Аборигенні тварини стійкіші проти деяких рослин (полин, кукіль та ін.), а завезені з іншої місцевості легко ними отруюються. Дія отруйних речовин на тварин, що належать до різних видів, різна. Це пояснюється їх різними анатомо-фізіологічними особливостями у будові травного апарату, процесів травлення, розвитку нервової системи тощо. За ступенем

чутливості до більшості отрут різні види домашніх тварин розташовують у такий ряд (від найбільш до найменш чутливих): віслук, мул, кінь, кішка, собака, свиня, птиця, велика рогата худоба, вівця і коза, кріль.

При появі захворювань, що викликають підозру на кормове отруєння, важливе значення у його визначенні має ретельне вивчення господарських умов, у яких вони виникли. Зокрема це інформація про кількість захворюєлих тварин, прояв захворювань на тій чи іншій фермі (приміщенні). Потрібно також вивчити умови, які могли б стати причиною виникнення отруєнь.

Важливо проконтролювати годівлю (нормування, режим, техніку) у період, що передував захворюванням (особливо в останні дні і навіть години). Зокрема при стійловій годівлі потрібно визначити склад раціонів та якість усіх використаних кормів, порядок зміни набору кормів тощо. Також уточнюють надходження в господарство у цей термін нових кормів і характер їх використання у годівлі тварин.

Береться до уваги інформація про способи підготовки кормів до згодовування, режим їх використання (через який час після підготовки згодовували, в яких умовах зберігали).

У літній період необхідно ознайомитися з характером пасовищ і травостоєм, приділити увагу наявності в ньому шкідливих і отруйних рослин.

Дуже важливо, особливо відносно хворих тварин, визначити місця їх перебування і годівлі в останні дні перед захворюванням: місця випасання, підгодівлі під час виконання робіт, у полі, в дорозі).

Крім питань щодо безпосередньо годівлі тварин, слід уважно ознайомитися з умовами зберігання усіх кормів та визначити їх якість (органолептичним методом), наявність у господарстві отрут (мінеральних добрив, інсектофунгіцидів тощо), місце і порядок їх зберігання, можливість потрапляння у корми інших отрут іншими шляхами. Також потрібно визначити якість води, яку використовують для водозабезпечення ферми і напування тварин.

Ретельне вивчення всіх зазначених обставин має важливе значення для встановлення факту кормового отруєння та його причини, а також для розробки заходів запобігання цьому в майбутньому.

У разі неможливості об'єктивного визначення якості кормів і води та вірогідній наявності в них отруйних речовин (у траві й сіні



отруйних та шкідливих рослин) проби (кормів і води) повинні бути досліджені у відповідній лабораторії.

### **Розділ 3. Нормована годівля сільськогосподарських тварин**

#### **Лекція 7**

#### **Тема: Нормована годівля як засіб регулювання живлення тварин**

##### *Зміст лекції (анотація)*

Поняття про норми і нормовану годівлю тварин. Раціони та їх структура . Поняття про типи годівлі тварин. Контроль годівлі тварин різних видів.

##### *План лекції:*

1. Нормування годівлі тварин, його мета і принципи.
2. Раціони і типи годівлі тварин.
3. Контроль годівлі тварин.

##### *Список додаткової літератури*

1. Бергнер Х., Кетц А. Научные основы питания сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1973. – 597 с.
2. Кремpton Э.У., Харрис Л.Э. Практика кормления сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1972. – 372 с.
3. Пшеничный П.Д. Неотложные вопросы кормления молочных коров // Корм и кормление сельскохозяйственных животных. – 1976. – Вып. 10. – С. 12.
4. Справочник по контролю кормления и содержания животных / В.А.Аликаев, Е.А.Петухова, Л.Д.Халенева и др. – М.: Колос, 1982. – 289 с.

*Мета лекції* – зорієнтувати навчальну діяльність студента на засвоєння понять і положень щодо нормування годівлі тварин та принципів, за якими вона здійснюється. Також ставиться на меті допомогти у вивченні системи раціонального використання кормів на основі збалансованих раціонів, оптимальних типів і способів годівлі сільськогосподарських тварин різних видів.

*Лекція повинна вирішувати такі основні завдання:* допомогти студентам усвідомити важливість і необхідність контролю годівлі тварин за відповідністю нормам, що забезпечують їх достатнє (відповідне потребам) живлення залежно від виду, віку, статі,

фізіологічного стану і продуктивності. Зосередити увагу на ролі і значенні нормованої годівлі тварин у профілактиці захворювань та забезпеченні нормального стану їх здоров'я.

### **1. Нормування годівлі тварин, його мета і принципи**

Основоположником ідеї нормованої годівлі тварин був Альбрехт Теєр, який у першій чверті XIX ст. довів, що із зменшенням у раціоні частки підтримуючого корму збільшується вигідність утримання корів. Тобто найбільш раціональною і економічно вигідною є нормована годівля тварин.

Потреба тварин у поживних речовинах визначається у досліджах на тваринах та перевіряється на практиці. *Потреба* – це кількість енергії, поживних і біологічно активних речовин, необхідних тварині для підтримання життя, формування тканин тіла (при рості, відгодівлі), виробництві продукції (молоко, яйця тощо), репродуктивних функцій та збереження їх здоров'я.

Норма годівлі є кількісною характеристикою потреби, оскільки вона показує кількість поживних речовин і енергії, що задовольняє потреби тварин залежно від фізіологічного стану й використання у конкретних господарських умовах (запланована продуктивність, рівень ефективності використання кормів тощо).

Кількісно норма годівлі залежить від виду тварин, їх віку, живої маси, фізіологічного стану, напряму продуктивності та самої продуктивності. При цьому враховується потреба в енергії та поживних речовинах на підтримання життя (забезпечення кровообігу, дихання, секреції, м'язового тонуусу в умовах абсолютного спокою) й на утворення продукції (приросту живої маси, секреції молока, формування яєць, росту вовни, виконання роботи). Звичайно зазначений поділ потреб є достатньо умовним, оскільки обмін речовин і фізіологічні функції та взагалі всі процеси життєдіяльності організму тварини тісно взаємозв'язані. Але вже давно доведено, що на підтримання життя витрачається орієнтовно 40 – 60% загальної кількості витраченої енергії за середнього рівня продуктивності тварин.

Наприклад, практика організації годівлі дійних корів свідчить, що при визначенні норми годівлі дійних корів можна орієнтуватися на той факт, що з розрахунку на 100 кг живої маси в середньому витрачається 1 корм. од. (близько 10 МДж обмінної енергії (ОЕ) підтримуючого корму та додатково 0,5 – 0,6 корм.од. на 1 кг молока.

Таким чином, норму енергії для дійних корів можна визначити за формулою:

$$y = a + 0,5 x ,$$

де  $y$  – добова норма енергії, корм.од., або МДж ОЕ;

$a$  – жива маса тварин, ц;

$x$  – добовий надій, кг.

Отже, якщо жива маса корови, наприклад, 500 кг, а добовий надій 20 кг, то орієнтовна енергетична цінність її раціону повинна становити 15 корм.од.

Підтримуючий корм являє собою неминучі витрати тваринництва, які можна порівняти з витратами палива при роботі двигуна на “холостому” ходу (Пшеничний П.Д., 1967).

Тваринам із великою живою масою потрібно більше поживних речовин і енергії на підтримання життя, ніж дрібним (у останніх вища інтенсивність процесів обміну). У жуйних, наприклад, ефективність використання ОЕ для підтримання життя вища, ніж для утворення речовин молока і приросту живої маси. Тому годівлю тварин потрібно організовувати так, щоб знизити частку витрат на підтримання життя (підтримуючий корм) стосовно всієї суми витрат (підтримуючий корм + продуктивний корм). Тобто потрібно збільшувати частку енергії раціону, що відповідає потребі на виробництво продукції. Досягається це нормуванням годівлі, яке передбачає забезпечення усіх потреб тварини в поживі з урахуванням потреб на виробництво певної кількості тієї чи іншої (залежно від поставленої мети та генетично зумовленого потенціалу продуктивності) продукції.

Отже, *норма годівлі – це кількість енергії і поживних речовин, яка забезпечує оптимальний стан фізіологічних функцій організму тварин та одержання від них запланованої кількості продукції певної якості в певних господарських умовах.* Годівля, яка відповідає нормам, називається *нормованою*. Рівень годівлі визначається за співвідношенням між продуктивним і підтримуючим кормом.

Фізіологічні функції тварин перебувають у тісному зв'язку з живленням, з його якістю. Неправильне, хоча б деякому відношенні, живлення може бути причиною розладу функцій, захворювань і навіть смерті тварин. Дві тварини, від яких одержали однакову продукцію при різній годівлі можуть набути в результаті цього різного стану фізіологічних функцій, здоров'я. У першої з них стан погіршиться, а в другій залишиться незмінним, або навіть поліпшиться. Зважаючи на одержану продукцію, живлення цих

тварин можна вважати рівноцінним, а враховуючи зміну їх стану, рівноцінним його вважати не можна.

Тому в нормах годівлі враховуються не тільки потреби, що обумовлюють продуктивність тварин, а й потреби, пов'язані з підтриманням їх нормального фізіологічного стану.

Нормуванням годівлі передбачаються такі умови, як вимоги до якості кормів, типів годівлі, обмеження щодо взаємозалежності окремих потреб. Наприклад, нестача протеїну розглядається як така, що відбивається не тільки на протеїновому живленні, а й на потребах в енергії, мінеральних речовинах та вітамінах.

Сучасні норми містять перелік і кількість потреб (за добу чи інший термін), серед яких обов'язково: енергетичну, протеїнову, кальцієву, фосфорну і каротинову.

Нині застосовують деталізовані норми годівлі, які передбачають контроль годівлі тварин за багатьма показниками. Так, норми годівлі для великої рогатої худоби визначають за 24 показниками, свиней – 27, овець – 18, коней – 29, птиці – 46.

Як загальна кількість органічної речовини корму, так і набір необхідних поживних та біологічно активних речовин повинні надходити в кормах згідно з їх поточним витрачанням. Якщо надходження корму і певних поживних речовин за часом збігається з їх витратами, то таке нормування називається нормуванням за принципом “повного відшкодування витрат”.

Згаданий принцип на практиці важко виконуваний. Тому вважається можливим нормування за принципом ”періодичного відшкодування витрат”. Наприклад, корови на початку лактації або свиноматки після опоросу продукують молоко із запозичуванням частини поживних речовин з тіла, оскільки застосовувана нормована годівля не може запобігти такому запозичуванню. Досить часто в раціонах не вистачає мінеральних речовин і вітамінів. Після спадання лактації при тому ж рівні годівлі надходження речовин корму може бути достатнім для відновлення запозичених речовин тіла. Ця закономірність повинна бути врахована, інакше в наступну лактацію подібних запасів у тілі не буде і продуктивність тварин різко знизиться.

Потреби тварин у поживних речовинах залежить від багатьох факторів, наприклад, від їх живої маси, продуктивності і т.д. Відповідно до цього будуються норми годівлі, тобто залежно від живої маси, продуктивності тощо. Розмежування потреб за факторами зручне для визначення норм годівлі на практиці.

Суттєвим моментом у застосуванні роздільного нормування годівлі тварин є необхідність врахування того, факту, що одну й ту ж кількість енергії, поживних і біологічно активних речовин можна забезпечити різною кількістю, набором кормів різного походження та поживності. Наприклад, підтримувати життя нелактуючої корови можна за рахунок певної кількості соломи та соковитих кормів, що не відповідає потребам високопродуктивної дійної корови з такою ж самою живою масою. Адже підтримання життя не є відокремленим процесом, а тісно пов'язаним із загальними умовами фізіологічних процесів в організмі. Тому підтримувати життя високопродуктивної тварини тими ж засобами, що й непродуктивної, неможливо.

Для високопродуктивної корови потрібні цінніші корми і, наприклад, солома як корм вважається не придатною.

*Головним принципами нормування годівлі є забезпечення рівня надходження і набору поживних речовин для негайного (повного) або періодичного відшкодування трат тварини на основі врахування сумарних потреб. Останні можуть бути визначені як прямо, так і за роздільними нормами.*

Показники норми є поточними в тих умовах, для яких вони визначалися. Вони допомагають організувати правильну годівлю тварин, але на практиці точне дотримання норм годівлі не завжди забезпечується з причини незадовільного добору кормів, їх смакових якостей тощо.

Нормується годівля переважно за речовинами, що інтенсивно витрачаються твариною або резервуються в її тілі у малій кількості.

До них відносяться: енергія органічної речовини корму (корм.од., МДж ОЕ), перетравний протеїн, кальцій і фосфор, каротин і вітамін А.

Балансують годівлю за речовинами, потреба у яких невелика, недостатньо вивчена або якщо вони добре резервуються у тілі.

Нормується годівля з метою одержання з розрахунку на одиницю витраченого корму найбільшої кількості високоякісної тваринницької продукції, а також збереження здоров'я і відтворної здатності тварин.

Про роль і значення нормованої годівлі свідчать результати досліджень, одержані М.Ф.Івановим ще у 1916 р. при відгодівлі свиней.

Визначено, що: 1) при годівлі за нормами одержується багато свинини і витрачається на її одиницю найменше корму; 2) при годівлі нижче норм одержується мало свинини і на неї витрачається

багато корму; 3) при годівлі досхочу одержується багато свинини, але з дуже великими витратами корму. Таким чином, годівля свиней за нормами виявлялася найвигіднішою і дала можливість одержати багато дешевої свинини.

Також на початку ХХ ст. Роберт Гайслер на основі двадцятирічних (1905 – 1924 рр.) досліджень у багатьох молочних господарствах Німеччини довів вигідність індивідуальної годівлі дійних корів.

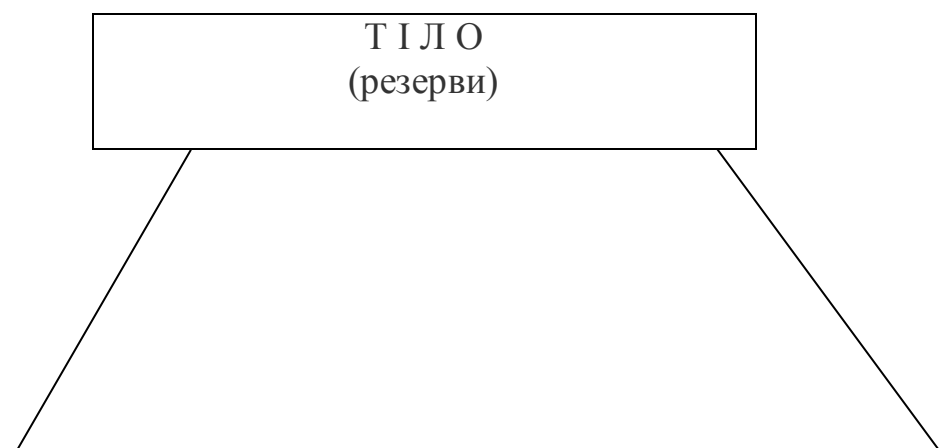
Аналогічні результати одержані в дослідженнях, проведених під керівництвом П.Д. Пшеничного у 1961 – 1963 рр.

Отже, індивідуалізація нормування годівлі дозволяє значно підвищити коефіцієнт корисної дії (к.к.д.) корму при виробництві продукції тваринництва взагалі та молока зокрема.

Схематично причини цього явища полягають у тому, що при нормованій рівномірній годівлі корів 55 – 65% обмінної енергії продуктивного корму переходить у молоко. При годівлі ж корів досхочу вступає в дію природна ритміка у поїданні корму, сформована у тварин у процесі мільйонів років еволюції.

Часом корова з'їдає корму більше, ніж їй потрібно на підтримання життя та утворення молока. Надлишок енергії поживних речовин резервується в тілі у вигляді жиру й білка. Використання надлишкової обмінної енергії на відкладання в тілі перебуває у межах 40 – 50%. Під дією факторів самозбереження у інший час корова поїдає корму менше, ніж їй потрібно для фізіологічних витрат. Тоді недостатня енергія на утворення молока береться із запасів тіла. Із взятої до обмінного фонду резервної енергії тіла у молоко переходить близько 70%.

Таким чином, у тому разі, коли енергія корму попередньо резервується у тілі, в молоко переходить усього 28 – 35% обмінної енергії продуктивного корму (рис. 1).



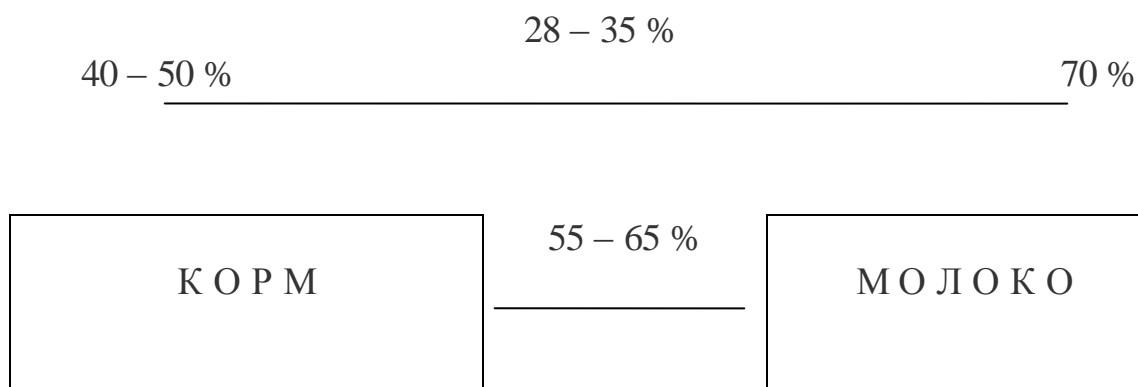


Рис. 1. Схема використання ОЕ продуктивного корму на утворення молока у корів – безпосередньо і через резерви тіла (за Пшеничним П.Д., 1967)

Ця величина майже у 2 рази менша, ніж при прямому утворенні молока.

Збільшення кількості перетворень речовин корму в організмі є не єдиною причиною зниження к.к.д. корму при годівлі дійних корів досхоchu. Ожиріння корів призводить до різного зниження надоїв, підвищенню їх вибагливості і зниженню ефективності використання корму, особливо якщо ступінь ожиріння доходить до деструктивного жирового переродження тканин і органів.

Отже, нормована годівля – це годівля тварин за відповідними нормами, яка дає можливість

- одержувати заплановану продукцію;
- зберігати здоров'я і відтворну здатність тварин;
- зменшити витрати корму на виробництво одиниці продукції;
- зменшити собівартість продукції і підвищити рівень рентабельності її виробництва.

*Принципи нормування годівлі:*

*повне відшкодування витрат* (коли надходження поживних речовин у раціоні збігається у часі з їх використанням у організмі).

*періодичне відшкодування витрат* (коли надходження поживних речовин у раціоні не збігається у часі з їх використанням у організмі). При надлишку речовина відкладається у резерв, при нестачі – використовується.

Норми годівлі для лактуючих тварин визначають з урахуванням молочної продуктивності та хімічного складу молока. Для дійних корів їх диференціюють залежно від живої маси, добового надою, вмісту жиру в молоці, періоду (фази) лактації, віку та вгодованості; підсисних свиноматок – від віку, живої маси, кількості поросят,

тривалості підсисного періоду; лактуючих вівцематок – від напряму продуктивності (породи), живої маси, періоду лактації; підсисних кобил – від живої маси, характеру виконуваної роботи.

Норми годівлі для вагітних тварин визначені, виходячи із загальної потреби на збереження заводської кондиції, розвитку плода, відновлення білків, що будуть забезпечувати майбутню лактацію та нагромадження поживних речовин у тілі для синтезу молока упродовж перших тижнів після родів. Для тільних корів норму годівлі визначають на сухостійний період (після запуску), а для вагітних тварин інших видів – на першу та другу половини вагітності.

Норми годівлі для тварин на відгодівлі розроблені з урахуванням типу відгодівлі, віку тварин, живої маси і планових добових приростів.

Норми годівлі для молодняку враховують особливості й зміни в організмі за період росту – від народження до досягнення зрілості. При цьому виділяють періоди: новонародженості, молочного живлення, перехідний, фізіологічної та господарської зрілості.

Телят вирощують на різних нормах молока (незбираного і збираного) залежно від запланованого використання тварин. Враховують вік, живу масу за періодами вирощування (за планом росту) та середньодобові прирости.

Норми годівлі робочих тварин залежать від живої маси, фізіологічного стану, характеру виконуваної роботи.

Норми годівлі для сільськогосподарської птиці складені з урахуванням виду, віку, напряму та рівня продуктивності. На птахофабриках нормується годівля з розрахунку на 100 г комбікорму, який поїдається досхочу (сухий спосіб годівлі), або в регламентованому режимі. У господарствах, де виробляється продукція птахівництва на власних кормах (комбінований або вологий спосіб годівлі), користуються нормами годівлі з розрахунку на одну голову птиці за добу.

Норми годівлі для племінних плідників різних видів сільськогосподарських тварин розроблені з урахуванням живої маси, віку, напряму продуктивності та статевого навантаження.

## **2. Раціони і типи годівлі тварин**

Відповідно до встановленої норми годівлі складають **раціони**.

*Раціон* – це набір і кількість кормів, спожитих твариною за певний проміжок часу (добу, декаду, місяць, сезон, рік). Даванки



кормів є раціоном у тому випадку, коли вони повністю поїдаються. Тому слід розрізняти поняття про кормову даванку й раціон. Кількість з'їденого корму визначається за різницею між його даванкою та залишками (за масою у кілограмах).

Якщо раціон повністю і всебічно відповідає потребам тварини за надходженням сухої речовини, енергії, поживних і біологічно активних речовин та складається із рекомендованого набору кормів, він називається *збалансованим*.

Раціон, який має відхилення навіть від однієї з наведених вимог, не буде збалансованим.

Для складання і балансування раціону потрібно знати норму годівлі даних тварин, які корми за видом і якістю найпридатніші для них. Потрібна також і інформація про забезпеченість господарства певними кормами.

Раціони для окремих тварин складають відносно рідко, наприклад, при наукових дослідженнях, у племінних господарствах (плідники), для хворих тварин та тварин з рекордними показниками продуктивності. У стадах промислового спрямування раціони складають з розрахунку на "середню" тварину однорідної групи та на відносно тривалий строк.

При індивідуальному видаванні кормів (при утриманні коней у стайні, утриманні великої рогатої худоби на прив'язі, індивідуальному утриманні тварин інших видів) нормувати годівлю можна як коригуванням набору кормів у раціонах, так і обмеженням добової кормової даванки. У випадках, коли тварини мають вільний доступ до кормів, особливо у промислових: вівчарстві, свинарстві і птахівництві, а також при безприв'язному утриманні великої рогатої худоби нормування годівлі здійснюється шляхом добору відповідного складу кормової даванки. Обмеження кількості корму у цьому разі призводить до недогодовування найбільших тварин і їх потрібно підгодовувати окремо. Тваринам, що одержують корми без обмеження, можна включати до складу їх суміші корми з підвищеним вмістом клітковини, в результаті чого досягається зниження рівня годівлі всього поголів'я. Навпаки, зниженням рівня клітковини або за рахунок збільшення вмісту у кормовій даванці жиру забезпечується підвищення рівня годівлі тварин.

Але будь-яка із систем побудови раціонів може виявитися неточною, оскільки склад і поживність конкретних кормів можуть суттєво відрізнятися залежно від ґрунтових і кліматичних умов, умов

їх заготівлі та зберігання. Також у конкретних умовах перетравність кормів може суттєво відрізнятись від середніх значень.

Тому в кожному господарстві потрібно систематично вести облік спожитих кормів і визначати реакцію тварин на них. Також слід періодично визначати хімічний склад і поживність кормів у лабораторії за результатами зоотехнічного аналізу. З метою ощадливого витрачання кормів, підвищення продуктивності тварин і забезпечення нормального стану їх здоров'я раціони складають або коригують через кожні 10 – 15 днів.

До складу раціонів слід вводити доброякісні корми, які відповідають природі живлення тварин. Бажано, щоб вони були певним чином підготовлені до згодовування і в своєму поєднанні сприятливо впливали на процеси травлення. Для жуйних та коней у зимовий (стійловий) період основними кормами є сіно, солома, силос, сінаж, буряки, концентровані корми, мінеральні добавки тощо, а для свиней і птиці – концентровані корми, картопля, буряки, трав'яне борошно, корми тваринного походження, кормові добавки, вітамінні препарати та ін.

Різноманітні корми у складі раціону тварини поїдають краще.

Корми потрібно згодовувати протягом доби у певному режимі за певним розпорядком.

Також для підвищення ефективності годівлі, поголів'я тварин поділяють на однорідні групи (за віком, статтю, фізіологічним станом, продуктивністю), для кожної з яких призначається раціон, збалансований з їх середніми потребами. Тварин із рекордним рівнем продуктивності, племінних плідників, усіх тварин у селекційних стадах, хворих і тих, що одужують, годують індивідуально.

Годівля сільськогосподарських тварин в окремих країнах, зонах і навіть господарствах у більшості не однакова, а має свої особливості.

Для годівлі тварин навіть одного виду і однакового виробничого призначення можуть застосовуватися раціони з різною структурою (як у різних господарствах, так і на одній і тій же фермі). Наприклад, залежно від молочної продуктивності корів змінюється даванка концентрованих кормів і відповідним чином змінюється їхня частка у структурі раціону.

*Структура раціону – це його кількісна характеристика за розподілом енергетичної цінності окремих кормів чи груп кормів відносно енергетичної цінності усієї маси кормів, які входять до його складу, виражена у відсотках.* Іншими словами структура раціону –

це його характеристика за розподілом енергії між окремими кормами чи групами кормів, виражена у відсотках. Наприклад, якщо енергетична цінність добового раціону корови 10 корм.од., а даванка концентрованих кормів (висівок) становить 2 кг, частка концентрованих кормів у структурі раціону така:  $2 \text{ кг} \times 0,74 \text{ корм.од./кг} : 10 \text{ корм.од.} \times 100 = 15\%$ .

За структурою раціону можна охарактеризувати тип годівлі тварин.

*Типом годівлі* (або типовою годівлею) називають годівлю, що має характерні особливості за складом і властивостями систематичного застосування кормів певного виду та якості.

Отже, тип годівлі характеризується структурою раціонів, тобто відносною (у відсотках) кількістю (за кормовими одиницями чи обмінною енергією) різних груп кормів, які входять до їх складу. Назва типу годівлі визначається звичайно за назвами кормів або груп кормів, частка яких найбільша у структурі раціонів. У годівлі жуйних розрізняють такі типи годівлі: силосно–сінажний, силосно–сінний, силосно–концентратний, силосно–сінажно–коренеплідний та ін. У літній період назви типів годівлі визначаються в основному за поєднанням трави, силосу й концентрованих кормів (трав'яний, трав'янисто–концентратний). При відгодівлі худоби часто застосовують жомовий, бардяний, силосно– або сінажно–концентратний типи годівлі. У свинарстві розрізняють концентратний, концентратно–картопляний та концентратно–коренеплідний типи годівлі. У птахівництві – концентратний тип годівлі.

Для характеристики годівлі дійних корів застосовується класифікація типів годівлі, запропонована О.П.Дмитроченком (табл. 1).

#### 1. Класифікація типів годівлі корів за відносною кількістю концентрованих кормів

Тип годівлі	Кількість концентрованих кормів	
	у структурі раціону (за поживністю), %	на 1 кг молока, г
Об'ємистий	0 – 9	100 і менше
Малоконцентратний	10 – 24	105 – 220
Напівконцентратний	25 – 39	230 – 360
Концентратний	40 і більше	400 і більше

Наприклад, тип годівлі, за якого корова в річному раціоні одержує більше 400 г концентрованих кормів з розрахунку на 1 кг надою, називають концентратним.

### 3. Контроль годівлі тварин

Годівлю можна вважати організованою правильно, якщо при ній досягаються: запланована продуктивність, висока якість продукції, здоров'я, нормальне відтворення тварин, та коли вона достатньо економічно ефективна.

Для досягнення поставленої мети годівлю потрібно систематично контролювати.

Методи контролю повноцінності годівлі тварин поділяють на зоотехнічні та біохімічні.

Одним з основних зоотехнічних методів контролю годівлі є аналіз раціонів тварин.

Для того, щоб своєчасно запобігати відхиленням у стані здоров'я і продуктивності тварин, причинами яких є недоліки та помилки в їх годівлі, слід постійно вести спостереження і обліковувати показники, що характеризують повноцінність раціонів.

Аналіз раціонів здійснюється співставленням фактичної їх поживності з потребами тварин в енергії та окремих поживних і біологічно активних речовинах. Часто причина недостатності годівлі може бути визначена лише шляхом ретельного вивчення годівлі упродовж попереднього, досить віддаленого у часі, періоду. Наприклад, ступінь збіднення запасів вітаміну А в організмі тварини взимку залежить від умов її годівлі влітку. Тобто потрібно знати "історію" її годівлі.

Також достатньо об'єктивними і важливими показниками повноцінності годівлі тварин є витрати корму на одиницю продукції та оплата корму продукцією (табл.2).

#### 2. Орієнтовні нормативні обмеження основних показників зоотехнічного контролю годівлі тварин з середнім рівнем продуктивності при виробництві молока, яловичини і свинини

Показник	Продукція		
	молоко	яловичина	свинина
Надій на корову за рік, кг	3000 – 6000	–	–
Приріст живої маси, г за добу		0,850 – 0,900	0,400 – 0,500

Співвідношення між підтримуючим і продуктивним кормом	1,0 – 1,5	1,0 – 1,1	0,9 – 1,0
Енергетична цінність сухої речовини раціону, корм.од./кг	0,65 – 1,05	0,70 – 0,80	0,90 – 1,00
Рівень перетравного протеїну у раціонах, г/корм.од.	100 – 110	100 – 115	110 – 140
Витрати корму на одиницю продукції, корм.од./кг	1,00 – 1,15	7,7 – 9,5	4,0 – 6,0

Певну уяву про повноцінність годівлі корів можна мати, якщо проаналізувати дані, що характеризують зміни у ході лактації. За збалансованої годівлі надої знижуються поступово. Порушення ж обміну речовин при концентратному типі годівлі корів та хронічній нестачі кальцію у їх раціоні призводить до різкого зниження надоїв.

Потрібно також визначати зміну живої маси тварин. За неповноцінної, хоча й достатньої за вуглеводами, годівлі, жива маса корів часто збільшується, а їхня молочна продуктивність знижується. У деяких випадках можна спостерігати зменшення маси корів при збереженні високих надоїв, що свідчить про утворення молока з використанням речовин тіла.

При контролі годівлі беруться до уваги і показники відтворення – кількість осіменінь на одне запліднення, запліднюваність, якість приплоду і розвиток молодняку протягом перших двох – трьох місяців після народження та його збереженість, а також післяродові ускладнення, аборти, кількість мертвонароджених. У птиці визначають виводимість, стан добових курчат, каченят і т.д. При неповноцінній годівлі у тварин буває слабо виражений стан (або він зовсім не спостерігається) статевої охоти. У новонароджених з перших днів може бути розлад травлення. Нестача у раціонах самок протеїну, кальцію, фосфору, вітамінів А, D, а також мікроелементів може бути причиною яловості, абортів, мертвого приплоду.

Про повноцінність годівлі тварин може свідчити також і якість одержуваної від них продукції, зокрема вміст жиру і білка в молоці. Наприклад, за нестачі у раціонах корів клітковини, протеїну, розчинних вуглеводів, неоптимального співвідношення між цукрами й перетравним протеїном (норма 0,8 – 1,2 : 1) знижується жирність

молока. Нестача у раціонах мінеральних речовин також є причиною зниження їх вмісту у молоці.

Важливим показником, що характеризує повноцінність годівлі тварин, є їх апетит та поїданість кормів. Погіршення апетиту чи періодичні “примхи” тварин щодо споживання кормів – один із симптомів порушень обміну речовин внаслідок неповноцінної годівлі.

Рекомендовано також систематично спостерігати поведінку тварин (бажано упродовж ночі), реєструючи такі ознаки, як прояви неспокою, лякливості, кульгання, переступання з кінцівки на кінцівку, спотворення апетиту тощо, а також стан вовни, волосу, шкіри, слизових оболонок.

Найраніше наслідки незбалансованої годівлі можна визначити за біохімічними показниками крові, сечі, молока і яєць, показниками якості сперми. Зокрема рівень А-вітамінного живлення можна визначити за вмістом каротину і вітаміну А у сироватці крові, печінці, жовтках яєць. Важливими показниками макромінерального живлення є вміст кальцію і фосфору у сироватці крові та резервна лужність плазми крові тварин (табл. 3).

У нормі резервна лужність плазми крові у корів коливається в межах 48 – 58 об’ємних відсотків діоксиду вуглецю (CO<sub>2</sub>). За нестачі заліза, міді, кобальту в раціонах знижується їх вміст у корові й печінці; знижується також рівень гемоглобіну.

### 3. Вміст кальцію, фосфору, каротину і вітаміну А у сироватці крові тварин

Вид та статеві-вікові групи тварин	Сироватка крові, мг%			
	кальцій	неорганічний фосфор	Вітамін А	каротин
1	2	3	4	5
Телята	11,0 – 12,5	6,0 – 7,5	10 – 23	0,1 – 0,6
Корови	10,0 – 12,5	4,0 – 5,5	25 – 80 (зима)	0,5 – 2,0
1	2	3	4	5
			40 – 150 (літо)	
Поросята при відлученні	13,0 – 14,5	5,8 – 7,7	–	Відсутній
Свиноматки	11 – 13	4,0 – 6,5	18 – 25	Відсутній
Курки	9 – 27	4 – 10	–	–

## Лекція 8

### Тема: Годівля великої рогатої худоби

#### *Зміст лекції (анотація)*

Особливості обміну речовин у великої рогатої худоби. Нормування годівлі й характеристика раціонів корів, молодняку при вирощуванні та відгодівлі (типи і види відгодівлі худоби), племінних плідників. особливості у нормуванні, техніці і режимі годівлі тварин окремих груп виробничого призначення.

#### *План лекції:*

1. Особливості травлення іта специфіка годівлі великої рогатої худоби.
2. Годівля тільних сухостійних корів і нетелей.
3. Годівля дійних корів.
4. Годівля молодняку.
5. Відгодівля худоби.
6. Годівля бугаїв–плідників.

#### *Список додаткової літератури*

1. Богданов Г.О. Промислове виробництво молока. – К.: Урожай, 1976.–168 с.
2. Вертійчук А.І. Маценко М.І. Технологія виробництва продукції тваринництва. – К.: Урожай, 1995.–376 с.
3. Вирощування ремонтного молодняку сільськогосподарських тварин // І.І.Ібатулін, А.І.Сривов, Л.М. Цицюрський та ін. – К.: Урожай, 1993. – 246 с.
4. Гулий М.Ф. Хімізм біологічного окислення і синтезу жирів та проблема підвищення жирномолочності.–К.: Вид. Акад. наук Укр.РСР, 1959. – 120 с.
5. Деталізовані норми годівлі сільськогосподарських тварин: Довідник // М.Т.Ноздрін, М.М.Карпусь, В.Ф.Каравашенко та ін. – К.: Урожай, 1991. – 344 с.
6. Использование питательных веществ жвачными животными / Пер. с нем. Н.С.Гельман; Под ред. А.М.Холманова. – М.: Колос, 1978. – 424 с.
7. Клейменов Н.И.. Полноценное кормление молоднякрупного рогатого скота.– М.: Колос, 1975.
8. Кондырев В.Е. заменители молока для телят. –М.: Колос, 1969. – 188 с.

9. Крамаренко Н.М., Эрнст Л.К. Выращивание, содержание и племенное использование быков. – М.: Колос, 1971. – 264с.
10. Курилов Н.В., Кроткова А.П. Физиология и биохимия пищеварения жвачных. – М.: Колос, 1971. – 432с.
11. Мак–Дональд П., Сдварс Р., Гоинхилдж Дж. Питание животных. – М.: Колос, 1970.
12. Пшеничный П.Д. Актуальные вопросы кормления молочного скота// Кормление и выращивание молодняка сельскохозяйственных животных: Сб.науч. тр. – Вып. 5.–Л.:Колос, 1964. – С. 5 –25.
13. Пшеничный П.Д. Основы балансирования новых типов кормления сельскохозяйственных животных // Корма и кормление сельскохозяйственных животных. – 1964. – Вып. 1. – С. 3 – 9.
14. Пшеничный П.Д. Неотложные вопросы кормления молочных коров // Корма и кормление сельскохозяйственных животных. – 1967. – Вып. 10. – С. 1 – 12.
15. Свечин К.Б., Шевченко Н.Г. Жировые отложения в теле крупного рогатого скота в зависимости от его возраста и уровня кормления // Корма и кормление сельскохозяйственных животных. – 1964. – Вып. 1. – С. 10 – 12.
16. Солдатенков Л.Ф. Обмен веществ и продуктивность у жвачных животных. – Л.: Наука, 1970.
17. Солдатов А.П., Эпштейн Н.А., Едель К.Е. Биологические свойства и основы рационального использования молозива коров. – М.: ВНИИТЭИсельхоз, 1989. – 51 с.
18. Шарабрин И.Г. Профилактика нарушений обмена веществ у крупного рогатого скота. – М.: Колос, 1975. –304с.

*Мета лекції* – спрямувати навчальну роботу на поглиблення знань студентів з теоретичних і практичних питань організації нормованої годівлі худоби, що належить до окремих груп виробничого призначення.

*Лекція повинна вирішувати такі основні завдання:* викласти у послідовній формі навчальний матеріал, який би дав можливість студентам детальніше вивчити методику нормування годівлі та зоотехнічні вимоги до раціонів, техніки й режиму годівлі худоби залежно від віку, статі, живої маси, фізіологічного стану та рівня і напряму продуктивності.



## **1. Особливості травлення і специфіка годівлі великої рогатої худоби**

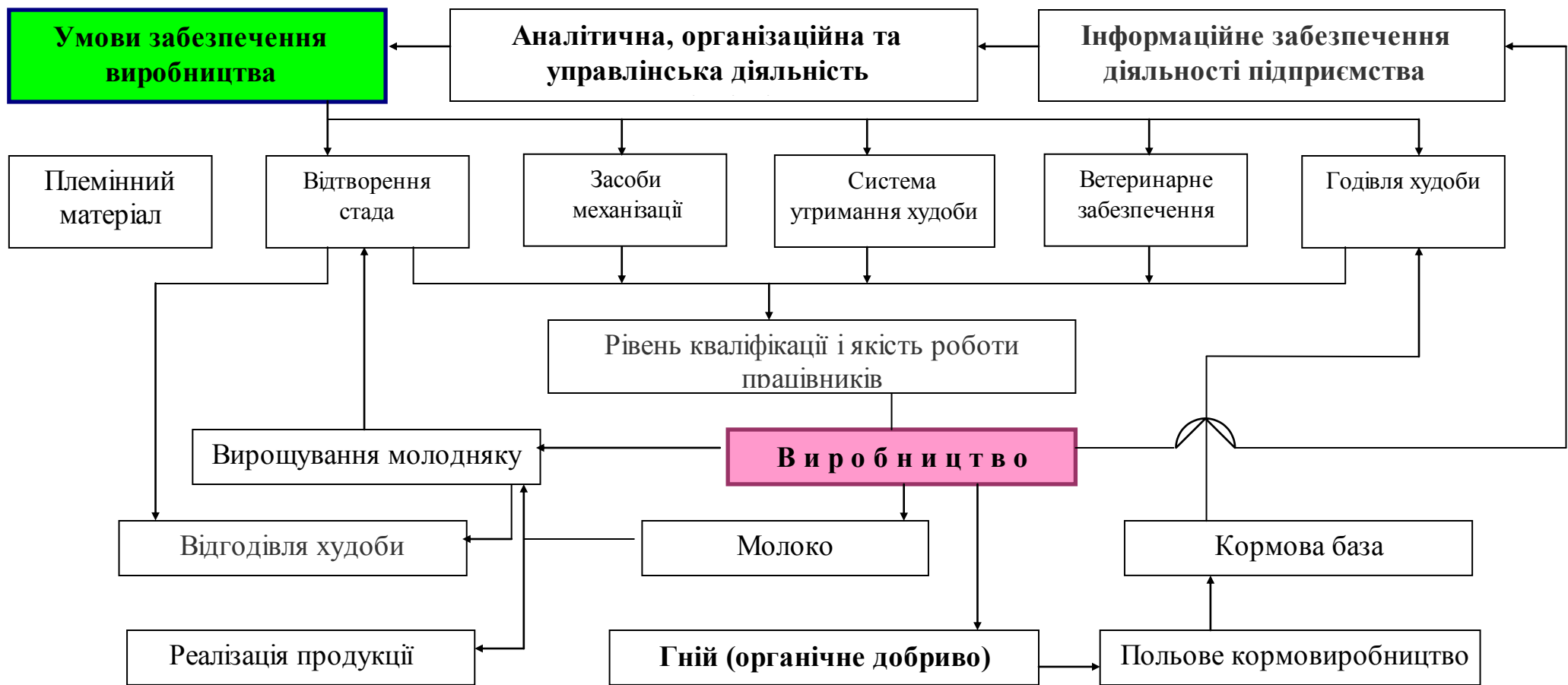
Специфіку годівлі великої рогатої худоби зумовлюють біологічні особливості цього виду ссавців. Жуйні пристосовані до поїдання й перетравлювання об'ємистих кормів (соковитих, грубих). У результаті життєдіяльності мікрофлори в рубці вони добре використовують клітковину. За нормального перебігу процесів бродіння у рубці розщеплюється 60–70% клітковини та 80–95% перетравного протеїну. Велика рогата худоба менш залежна, ніж тварини з однокамерним шлунком, від рівня надходження з кормами вітамінів групи В та вітаміну К, оскільки останні синтезуються у передшлунках. При згодовуванні синтетичних азотовмісних сполук мікрофлорою рубця синтезується певна кількість протеїну.

Для виробництва запланованої продукції у молочному скотарстві потрібні умови, серед яких важлива роль належить нормованій годівлі худоби та контролю за нею (рис. 1).

При нормуванні годівлі худоби враховують її стать, вік, живу масу, фізіологічний стан, рівень і напрям продуктивності.

Залежно від фізіологічного стану (корови) годівлю тварин розрізняють відповідно до періодів виробничого циклу.

Виробничий цикл – час між двома суміжними отеленнями. Він включає такі періоди: отелення й відновлювальний (після отелення 1 – 3 тижні), роздоювання (2 – 3 міс), найбільшої продуктивності (піку лактації – найчастіше до кінця шостого місяця тільності), здоювання (спаду лактації), яке закінчується запуском ( за 1,5 – 2,5 міс до отелення). Сухостійний період – це період від запуску до наступного отелення.



*Рис. 1. Основні умови забезпечення виробництва продукції у молочному скотарстві*

## **2. Годівля тільних сухостійних корів і нетелей**

*Тільні сухостійні корови і нетелі.* Не зважаючи на відносно малу тривалість (45 – 60 днів), значення сухостійного періоду дуже важливе. Багаторічною практикою встановлено, що неправильна годівля нетелей часто стає основною причиною неблагополучних отелень, ослабленого за станом приплоду, поганого розвитку телят і низької молочної продуктивності корів у період наступної лактації. Недоліки у годівлі корів у період сухостою призводять до зниження вмісту жиру, білка, сухої речовини в молоці. Як недогодовування, так і перегодовування тільних корів негативно відбивається на відтворенні. При недогодовуванні подовжуються строки вагітності, телята народжуються кволими, сприйнятливими до захворювання органів травлення і дихальних шляхів, що пов'язано з порушенням оптимального складу (зменшенням вмісту мінеральних речовин і каротину тощо) та кислотності молозива. Перегодовування викликає ожиріння, яке може стати причиною жирового переродження й інфільтрації яєчників.

Саме в сухостійний період найінтенсивніше росте плід, на нього зорієнтовані обмінні процеси в організмі вагітної тварини. Посилення інтенсивності (на 30 – 40%) обміну речовин відбувається, головним чином, у другу половину тільності. Неоднакова й потреба тварин упродовж тільності в енергії, поживних та біологічно активних речовинах. У зародковий і передплодовий періоди, коли в зародку відбуваються переважно якісні зміни, потреба в джерелах енергії та структурному матеріалі відносно невеликі. У цей період рівень годівлі корів повинен бути помірними (близьким до підтримуючого), але годівля – повноцінною (за протеїном, мінеральними речовинами, вітамінами). Неповноцінна годівля може призвести до загибелі зародка або народження теляти з різними відхиленнями. Компенсуючою годівлею у плодовий період наведені порушення не усуваються. У цей період значно підвищується потреба корів в енергетичному і особливо структурному матеріалі (протеїн, мінеральні та інші речовини), необхідному для розвитку й росту плода та створення запасів організму для майбутньої лактації. Інтенсивний обмін зумовлює підвищену потребу тварин у вітамінах.

Із настанням лактації відбуваються інтенсивні зміни у залозистій тканині вим'я корови – на зміну клітинам, що руйнуються, утворюються нові. При цьому процес руйнування відбувається швидше, ніж процес відновлення. У кінці лактації залозиста тканина

вим'я зменшується і її відновлення зумовлюється повноцінною годівлею у сухостійний період.

Лактація є періодом значного підвищення інтенсивності обміну речовин, оскільки поживні речовини кормів попередньо піддаються значним змінам, які починаються у травному каналі й закінчуються у молочній залозі. Корова (особливо високопродуктивна) після отелення невзможі споживати корм у кількості, потрібній для відшкодування витрат на утворення молока. Тому частково використовуються запаси організму, ознакою чого є втрата живої маси. Така мобілізація енергії нешкідлива для здоров'я тварини за наявності достатніх резервів поживних речовин. У тому випадку, коли корова погано підготовлена до отелення, рівень її продуктивності після нього буде низьким, тварина “здоюється з тіла”. Крім того, низькі надої на початку лактації зумовлюють низькі надої і протягом усього її періоду. Досвід показує, що у добре підготовленої до отелення корови теля народжується міцним, з високою живою масою. У цьому запорука його здоров'я, нормального розвитку й росту.

Посилено годують сухостійних корів, які мають низьку вгодованість. За достатньо повноцінної годівлі упродовж лактації, що передувала, наступний рівень годівлі корів у сухостійний період не збільшується. Якщо ж годівля корів була на високому рівні з використанням великої кількості концентрованих кормів, то у сухостійний період їх слід годувати помірно, збільшувати даванки сіна, соковитих кормів і зменшити частку концентрованих у структурі раціону.

Рівень енергетичного живлення корів у цей період може характеризуватися величиною приросту живої маси. Орієнтовно величина середньодобового приросту маси досягає 800 – 900 г за добу (50 – 60 кг за період) залежно від вгодованості та живої маси корів, що запускають. Стан живлення корів можна оцінити за даними аналізу артеріальної крові – вмістом у її сироватці білків, цукру, кетонових тіл, кальцію, неорганічного фосфору, каротину кислотною ємкістю та рівнем інших сполук.

Потреба сухостійних корів у поживних речовинах зумовлюється насамперед тим, що протягом останніх двох місяців тільності у корів формується 60% маси плода. Якщо упродовж 7 міс тільності маса ембріону досягає величини лише 7 кг (24% маси теляти при народженні), то маса новонародженого теляти становить не менше 40 кг. Таким чином, у цей період в організмі корови

відбувається значний ріст рівня обміну енергії, білків, вуглеводів і мінеральних речовин.

Потреба корів в енергії залежить від вгодованості на термін запуску. Наприклад, добре вгодованим коровам живою масою 450 кг достаньо 63, а низької вгодованості – 92 МДж обмінної енергії на одну голову за добу.

Із розрахунку на 1 корм. од. раціону повинно припадати перетравного протеїну, г: повновікових корів – 110 – 115, молодих (віком до п'яти років, тобто перед першою та другою лактаціями) і нетелей – 115 – 120.

До складу раціонів тільних сухостійних корів повинно входити з розрахунку на 1 г перетравного протеїну 0,8 – 1,5 г цукрів – матеріалу для утворення глікогену, потрібного під час отелення і життєдіяльності новонародженого теляти, синтезу молочива й молока. За вищого рівня цукрів у тварин може порушуватися вуглеводний обмін (гіперглікемія глюкозурія). Доведено, що годівля раціонами з низьким цукропротеїновим відношенням (0,2 – 0,4 : 1) є однією з причин виникнення диспепсії у телят. Потреба тільних корів у крохмалю в 2 рази вища за потребу у цукрах і досягає 200 г на 1 кор. од. Оптимальний рівень сирої клітковини у сухій речовині раціонів – 21 – 24 %.

В організмі тільних сухостійних корів інтенсивний обмін ліпідів. За надлишку у їх раціонах кормів, багатих на легкорозчинні вуглеводи, в організмі нагромаджується недоокислені сполуки, що може стати причиною захворювання на ацетонемію. Добове споживання жиру повинно бути на рівні не менше 2% сухої речовини раціону і не більше 40 – 50 г з розрахунку на 100 кг живої маси.

Активізується у цей період і мінеральний обмін. Зростає потреба в кальції, фосфорі, натрії, калії та інших елементах. Оптимальне співвідношення між кальцієм і фосфором – 1,6 – 1,8 до 1. Його порушення може викликати родовий парез (за надлишку кальцію) або ацидоз (за надлишку фосфору). Значною мірою на репродуктивні функції тварин впливає їхня забезпеченість мікроелементами. Наприклад, марганець незамінний елемент у забезпеченні нормального запліднення та життєздатності потомства, йод – у діяльності щитовидної залози (отже у відтворенні), кобальт і мідь – у розвитку плода.

Раціони сухостійних корів повинні містити достатню кількість вітамінів, насамперед вітамінів А, D, Е.

Норми годівлі тільних сухостійних корів визначають залежно від живої маси, очікуваного рівня молочної продуктивності, віку та вгодованості. Норми годівлі тварин із незакінченим ростом (перше, друге отелення) та нижчесередньої вгодованості збільшують на 1 – 2 корм. од. з розрахунку, що на 1 корм од. повинно припадати, г: 110 – 115 – перетравного протеїну, 9 – 10 – кальцію, 5 – 6 – фосфору, а також 40 – 50 мг каротину. Відповідна зверх норми, визначеної за живою масою і запланованою продуктивністю, надбавка встановлена і для нетелей за місяцями тільності, корм. од.: на 4–, 5–, 6–, 7–, 8–, 9– у місяці відповідно по 0,4; 0,8; 1,2; 1,6; 2,3; 3,0 на одну голову за добу із зазначеною раніше забезпеченістю поживними речовинами.

Запуск корів за терміном у виробничому циклі повинен бути своєчасним, оскільки його затримка призводить до скорочення тривалості сухостійного періоду і втраті надою в наступну лактацію. Запускають дійних корів звичайно за 45 – 60, а високопродуктивних – за 70 – 75 днів до отелення. Основний захід запуску – зменшення добової кратності доїння і годівлі. Запуск високопродуктивних корів із добовим надоєм 14 кг і більше здійснюють за 10 – 30 днів до запланованого початку сухостою. Спочатку тварин переводять на дворазове доїння, потім упродовж 7 – 10 днів доять один раз у добу, а після цього – через день і зовсім припиняють доїння. Якщо за 3 – 4 дні вим'я наповнюється молоком, його здоюють. Із раціону корів, що не припиняють лактацію, тимчасово виключають соковиті корми, потім концентровані (якщо лактація не припинилася). Влітку скорочують випасання чи обмежують даванку зелених і концентрованих кормів. Застосовують зміну розпорядку годівлі та доїння. За допомогою наведених заходів інколи вдається швидко запустити високопродуктивних корів без суттєвих змін складу та поживності раціону.

Годівля телиць перед першим осіменінням, а також нетелей має свої особливості. За два – три тижні до осіменіння до складу помірною за поживністю добового раціону телиць (переважно з об'ємистих кормів) додають 0,5 кг концентрованих кормів. Із четвертого місяця тільності їх раціон поступово збагачують за рахунок збільшення добової даванки концентрованих кормів, доводячи її до 2,5 – 3,0 кг.

Раціони тільних, сухостійних корів складають переважно з грубих і соковитих кормів. Даванка грубих кормів – 1,5 – 2,0 кг з розрахунку на 100 кг живої маси. Бажано, щоб це було злаково-бобове сіно (не менше 60 – 65% у складі грубих кормів).

Даванка соковитих кормів (силосу, коренеплодів) – 4 – 6 кг на 100 кг живої маси (силосу – 3 – 4 кг, буряків кормових і цукрових відповідно 3 – 4 та 2,5 – 3,0 кг). Також рекомендовано згодовувати червону моркву. Одноразова даванка цукрових буряків не повинна перевищувати 2 кг на 100 кг живої маси. Одночасно можна згодовувати силос і коренеплоди у сумарній кількості 7 кг на 100 кг живої маси.

Сінаж тільним сухостійним коровам згодовують з розрахунку 4 – 5 кг на 100 кг живої маси. Ним можна замінити значну кількість грубих і соковитих кормів.

Концентровані корми (бажано двох – трьох найменувань) застосовують з метою балансування раціонів високопродуктивних корів, а також нетелей з розрахунку 18 – 20% у структурі раціону.

Тільним коровам не можна згодовувати жом, м'язгу, барду, а також мерзлі, гнилі, зіпсовані грибами корми.

Влітку на добрих злакових чи злаково–бобових пасовищах тільні корови повністю забезпечуються поживними речовинами, поїдаючи його 40 – 60 кг за добу (за відсутності пасовищ зелені корми згодовують із годівниць).

За дефіциту мінеральних речовин та вітамінів до складу раціонів тільних сухостійних корів включають відповідні їхні добавки і препарати.

За два – три дні до отелення (інколи за 7 – 10 днів) даванку соковитих і концентрованих кормів зменшують, або зовсім їх вилучають. Раціон складається з сіна і пійла (1,0 – 1,5 кг суміші з пшеничних висівок, лляної макухи та вівсянки на 10 кг теплої води).

### **3. Годівля дійних корів**

Годівля дійних корів за науково обґрунтованими нормами є одним з основних чинників, які забезпечують високу ефективність виробництва молока за рахунок повноти реалізації генетично зумовленої продуктивності худоби.

Визначено, що речовини, необхідні для утворення 1 кг молока, надходять у молочну залозу з 400 – 500 кг крові, що через неї протікає. Досліджуючи різницю між складом артеріальної і венозної крові у молочній залозі або користуючись методикою ізотопів можна виявити, що на утворення молока в залозу з крові надходять білки, амінокислоти, інші азотовмісні речовини і продукти обміну білків, глюкоза, ліпіди, жирні кислоти та їхні солі (оцтової, β-оксимасляної та ін.), вітаміни, пігменти тощо.

Клітини залозистої тканини вим'я мають властивість синтезувати багато, але не всі, речовини – складники молока. З трьох основних білків молока – казеїну, альбуміну і глобуліну – казеїн спецефічний відносно того, що в природі більше ніде не зустрічається, а альбумін молока відрізняється від альбуміну крові. Ці два білки синтезуються у залозі. Глобулін молока подібний до глобуліну крові.

Молочний цукор – лактоза також зустрічається тільки в молоці. Він синтезується із глюкози та галактози.

Молочний жир являє собою змішаний жир, що складається з гліцеридів більше десяти жирних кислот з низькою та високою молекулярною масою. Більшість наведених кислот знаходяться тільки в молоці.

Мінеральні солі й вітаміни надходять у вим'я безпосередньо з крові.

Виділення ( віддавання ) молока з альвеол викликається дією гормону окситоцину, який виробляє задня частка гіпофізу у відповідь на нервові збудження, наприклад, на обмивання вим'я теплою водою. Гормон надходить з кров'ю у вим'я і зумовлює скорочення м'язів, що оточують альвеоли і малі вивідні протоки, в результаті чого молоко стікає в цистерну. Віддавання молока можуть стимулювати також ссання, масажування вим'я, а також самі дії при приготуванні до доїння.

Сама секреція молока зумовлюється лактогенним гормоном передньої частини гіпофізу. У другу половину нової тільності секреція молока хоча й триває, але значно загальмовується до отелення. Після нього гальмування припиняється і гормон знову проявляє повністю свою дію.

Після отелення добові надої упродовж певного часу збільшуються. Надалі спочатку поступово, а потім швидше зменшуються до початку сухостійного періоду.

Найвищої молочної продуктивності корови досягають орієнтовно у 8–річному віці.

Травлення у дійних корів відбувається значно інтенсивніше, ніж у худоби, що росте чи відгодовується. Тому вимоги до рівня й повноцінності годівлі молочних корів вищі.

При нормуванні годівлі дійних корів насамперед зважають на вміст у їхніх раціонах сухої речовини і концентрації у ній енергії поживних і біологічно активних речовин. Від рівня споживання сухої речовини залежить стан травлення, виділення слини і моторика



травного апарату, перебіг певних фізіологічних і мікробіологічних процесів, а також поїданість кормів.

За низької концентрації сухої речовини у раціонах надмірно збільшується об'єм раціону, а за високої – у тварин може спостерігатися “штучний” голод. Із розрахунку на 100 кг живої маси кількість сухої речовини у раціоні корів не повинна перевищувати 4,0 – 4,5 кг за великої даванки соковитих кормів і 3,0 – 3,5 кг – за обмеженої.

Нестача протеїну в раціонах може викликати зниження рівня білків у молоці. Оптимальний рівень перетравного протеїну у раціонах дійних корів – 95–10 г із розрахунку на 1 корм.од.

Жир кормів (за складом) впливає на склад жиру молока, якість вершкового масла. Він є джерелом енергії, але його надлишок у раціонах може викликати розлади травлення у тварин. Низький вміст жиру може бути причиною порушення обміну жиророзчинних вітамінів, зниження молочної продуктивності худоби. Мінімальний вміст жиру у раціоні – 40% кількості молочного жиру, оптимальний – 65%. Оптимальний вміст сирого жиру у раціонах дійних корів – 35г на 1 корм.од. і може перебувати в межах від 2 до 4% до сухої речовини.

Важливе значення має забезпеченість корів вуглеводами, за рахунок яких задовольняється до 70% потреби в енергії. За нестачі вуглеводів (і жиру) джерелом енергії може бути протеїн, призначення якого інше. Клітковина в рубці завдяки діяльності мікроорганізмів перетворюється в леткі жирні кислоти – попередники складників молока (насамперед оцтова кислота). Клітковина (в оптимальних кількостях) є фактором підтримання нормального стану травлення, забезпечує наповнення травного каналу і перестальтику кишечника. Оптимальним вважається вміст клітковини у сухій речовині раціонів дійних корів від 16 (високопродуктивних) до 22 (з невеликим надоем) відсотків. Цукрів на 1 кг молока повинно припадати 62 – 135 г. Цукропротеїнове відношення літніх і зимових раціонів відповідно 0,8 – 1,1 і 1,3: 1 (орієнтовно 100 г цукру на 1 корм.од.).

За причини нестачі мінеральних речовин у раціонах, особливо у першу половину лактації в організмі тварин спостерігається від'ємний баланс окремих елементів (передусім кальцію і фосфору), чим спонукається використання резервів тіла. У цьому випадку виникає демінералізація кісткової тканини, погіршення апатиту (інколи – ознаки його спотворення), знижуються надої, жирність молока та вміст у ньому золи. Нестача таких мікроелементів, як

кобальт, йод, магній, залізо, мідь (а також їх надлишок) може бути причиною значних порушень обміну речовин у лактуючих тварин.

При А-гіповітамінозах знижується молочна продуктивність і погіршується репродуктивна здатність тварин. Нестачі вітаміну D можна запобігти якщо в зимовий період тваринам згодовувати достатню кількість високоякісного сіна й силосу. Забезпеченню високих надоїв сприяє застосування препаратів зазначених вітамінів.

Норми годівлі дійних корів визначають на основі інформації про: живу масу тварин, надій (з урахування жирності молока), фазу (місяць) лактації, вік та вгодованість.

Через годину після отелення коровам дають по 8 – 10 кг води або пійла (0,4 – 0,5 кг пшеничних висівок чи вівсянки) і 100 – 150 г кухонної солі на 10 кг води. Протягом перших двох – трьох днів після отелення вода (пійло) повинна бути теплою. Корів годують сіном (краще високоякісним злаковим) досхочу і сумішшю з пшеничних висівок, вівсянки та соняшникової чи лляної макухи. За нормального стану здоров'я корів їм з четвертого – п'ятого днів після отелення згодовують ті ж самі корми, що і тваринам упродовж усієї лактації, доводячи раціон у відповідність з новою нормою на 10 – 12-й день після отелення (високопродуктивних тварин переводять на новий раціон дещо пізніше – на 20-й день). При запаленні, набряках, затвердіннях вим'я обмежуються (або зовсім вилучають з складу раціону) даванки концентрованих і соковитих кормів. Тварин з такими ознаками захворювання переводять на повний раціон після видужування.

Роздоювання корів – являє собою систему заходів, спрямованих на підвищення молочної продуктивності корів: посиленою годівлею у поєднанні з масажем вим'я і збільшенням частоти доїнь.

Роздоювання починають після переведення корів на повний раціон, який за поживністю відповідає фактичній продуктивності. Воно ґрунтується на природній здатності високопродуктивних корів значно підвищувати надої протягом періоду лактації, що припадає на першу її третину у відповідь на посилену годівлю. Оскільки при задовільній годівлі надої тварин поступово збільшуються до кінця другого – третього (інколи четвертого) місяців лактації, у цей період і здійснюють роздоювання корів. Найвищі надої одержують у дев'яту – десятю декади лактації.

Роздоювання – це спосіб виявлення максимальної здатності новотільних корів до утворення молока через повноцінну годівлю із

застосуванням її авансування. Авансування годівлі полягає в тому, що раціон складають не за фактичним надоем (за нормою, що відповідає живій масі тварини і теперішньому надою), а з додаванням (авансом) спочатку 2 – 3, а потім 1,0 – 1,5 корм.од. з відповідним (пропорційним) збільшенням кількості окремих поживних і біологічно активних речовин. У разі, коли корова реагує на це збільшення рівня годівлі підвищенням надою, його знову збільшують. Так діють доти, поки надій зростає.

Ефективність авансування перевіряють на шостий – десятий день з моменту початку роздоювання, а потім систематично один раз за декаду. Авансують годівлю переважно концентрованими кормами. Не можна допускати перегодовування тварин. Його наслідком є погіршення апетиту тварин. Найефективніше роздоювання може бути після третього – четвертого отелень. Корів після восьмого отелення роздоювати недоцільно.

Режим і техніка годівлі суттєво впливають на рубцеве травлення і засвоєння поживних речовин раціону. На молочних фермах застосовують переважно триразову годівлю корів. Вранці й увечері їм дають по половині добової норми концкормів, коренеплоди і соломку, в середині дня – сіно. При дворазовій годівлі добову кількість грубих і концентрованих кормів згодовують однаковими порціями вранці і увечері, а соковиті – за один або два прийоми. Черговість роздавання кормів: концентровані, соковиті, грубі. Роздавати корми слід після доїння. Доведено, що коренеплоди згодовувати худобі слід за 2 рази перед даванкою силосу чи грубого корму, оскільки поїдання їх після силосу не сприяє розвитку і життєдіяльності мікроорганізмів у передшлунках.

Коренеплоди, соломку, концентровані корми краще подрібнювати, згодовуючи у вигляді суміші. У літній період траву згодовують із годівниць, випасанням і комбіновано.

Із розрахунку на 100 кг живої маси дійним коровам дають у середньому 1 – 2 кг грубих та 8 – 10 кг соковитих кормів. Даванка зеленого корму 8 – 15 кг на 100 кг живої маси. Концентровані корми згодовуються дійними коровами у кількості, яка залежить від добового надою ( табл. 1).

Високопродуктивних корів не слід перегодовувати, їхній раціон має бути збалансований за деталізованими нормами (великим набором контрольованих показників поживності). Новотільних корів доять 4 – 5 разів на добу. На повний раціон їх переводять на 10 – 12 день після отелення і пізніше.

#### 1. Добові даванки концентрованих кормів дійним коровам

Добовий надій, кг	Даванка 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

#### 4. Годівля молодняку

Біологічною основою технології вирощування молодняку є формування типу тварин відповідно до напряму продуктивності (виробничого призначення).

Незважаючи на потужний потенціал і широку програму профілактичних заходів, втрати телят у країнах з розвинутим скотарством становлять близько 7 – 10% одержаного приплоду 75% наведених втрат припадає на перші 10 днів життя телят, тобто на молозивний період. Ще більше телят у цей час хворіють передусім на шлунково–кишкові захворювання. Перехворілий молодняк затримується в рості, на його вирощування витрачається значно більше кормів, у тому числі дефіцитних молочних. Крім того, збитки виражаються і у витратах на лікування тварин.

Підвищені захворюваність і втрати телят у цей період пояснюються головним чином відсутністю у їх крові специфічних антитіл, що забезпечують імунітет проти інфекційних агентів. Джерелом таких антитіл є молозиво – єдиний продукт живлення телят зразу після народження. Ці антитіла адсорбуються у тонкому кишечнику, надходять у кровоносне русло, забезпечуючи пасивний імунітет телят упродовж двох – трьох тижнів після народження, тобто до того віку, коли організм набуває здатності до синтезу власних імунних білків. Крім постачання новонародженого захисними антитілами, функція молозива полягає в забезпеченні поступового переходу від живлення плода речовинами, що надходять до нього з кров'ю матері, до автономного живлення в умовах зовнішнього середовища.

На склад і якість молозива впливають породні та індивідуальні особливості корів, вік, сезон отелення, склад і поживність раціонів, технологічні параметри утримання тварин

(тривалість сухостійного періоду, схема запуску і підготовки до отелення тощо).

Молозиво починає утворюватися у молочній залозі корів у кінці періоду тільності. В цей час під впливом гормональної перебудови організму, зумовленої насамперед зміною біосинтезу статевих гормонів (естрогени й прогестерон), а також гормонів передньої частки гіпофізу (соматотропний гормон (СГТ), пролактин) і наднирників (адреналін і кортикостероїди), спостерігаються значні функціональні і структурні зміни молочної залози, що включають розвиток альвеолярно-часточкового апарату, полімерацію і диференціацію клітин.

Диференціація клітин молочної залози пов'язана з утворенням на їх поверхні специфічних рецепторів до різних гормонів, які забезпечують можливість синтезу молекул відповідних інформаційних РНК, необхідних для біосинтезу молозивних білків, насамперед імуноглобулінів. Поряд з індукцією локального синтезу білків та інших біологічно активних речовин у результаті гормональної перебудови (головним чином у зв'язку з різким підвищенням біосинтезу естрогенів) суттєво зростає проникна здатність альвеол та інших видів ємкісної системи вим'я. Це сприяє селективному переходу з крові у секрет молочної залози багатьох біологічно активних речовин, насамперед імуноглобулінів, деяких білків сироватки, мікроелементів. Молозиво характеризується високим вмістом цих сполук. Вміст сухої речовини у ньому досягає 20 – 25%.

Процеси синтезу і селективного переходу в молозиво найбільш важливих компонентів посилюються у міру наближення отелення. Особливо інтенсивно у секреті молочної залози (прекlostрулі) змінюється концентрація імуноглобулінів. Найбільша їх дифузія у молозиво спостерігається за 3-9 днів до отелення. У цей період у секреті молочної залози виявлені всі основні класи імуноглобулінів великої рогатої худоби.

Наростання інтенсивності процесів синтезу на кінець періоду тільності супроводжується різким збільшенням інтенсивності метаболізму в органах, тканинах і молочній залозі. Молочна залоза корови при надої 20 кг утилізує за добу 2200 г глюкози, близько 1300 г амінокислот, 1100 г ацетату і 600 г жирних кислот. У період отелення з крові в молочну залозу переходить 50 – 60% ацетату, 20 – 25% глюкози і 40 – 70% амінокислот.

За фізико–хімічними властивостями молозиво подібне до крові, оскільки є основною зв'язуючою ланкою у критичний період переходу організму теляти від плацентарного живлення до живлення в умовах зовнішнього середовища. Молозиво є єдиним джерелом живлення теляти у перші години і дні життя після народження і забезпечує потреби тварин в енергії, пластичних речовинах, вітамінах тощо (табл. 2, 3).

## 2. Фізичні характеристики і хімічний склад молозива перших трьох надоеів та молока корів

Показник	Молозиво			Молоко
	1	2	3	
Питома маса	1,056	1,040	1,035	1,032
Щільність	53,4	43,74	33,62	38,82
pH	6,32	6,32	6,33	6,50
Суша речовина, %	23,9	17,9	14,1	12,9
Жир, %	6,7	6,4	3,9	4,0
Загальний білок, %	14,0	8,4	5,1	3,1
Казеїн, %	4,8	4,3	3,8	2,5
Альбумін, %	0,9	1,1	0,9	0,5
Імуноглобуліни, %	6,0	4,2	2,4	0,09
Небілковий азот до загального, %	8,0	7,0	8,3	4,9
Лактоза, %	2,7	3,9	4,4	5,0
Зола, %	1,11	0,95	0,87	0,74
Кальцій, %	0,26	0,15	0,15	0,13
Магній, %	0,04	0,01	0,01	0,01
Калій, %	0,14	0,13	0,14	0,15
Натрій, %	0,07	0,05	0,05	0,04
Хлор, %	0,12	0,10	0,10	0,07
Цинк, мг/100 мл	1,22	–	0,62	0,30
Марганець, мг/100мл	0,020	–	1,010	0,004
Залізо, мг/100 г	0,2	–	–	0,05
Мідь, мг/100 г	0,06*	–	–	0,01
Кобальт, мкг/100 г	0,5*	–	–	0,01

\* Середнє за першими чотирма надоями

2. Вміст вітамінів у складі молозива перших трьох надоїв та у  
молоці корів

Вітаміни	Молозиво надоїв			Незбиране молоко
	1	2	3	
A– ретинол, мкг/100 мл	295	190	113	34
D– холекальціферол, МО/г жиру	0,89 – 1,81*	–	–	0,41
E– токоферол, мкг/г жиру	84	76	56	15
B <sub>1</sub> – тіамін мкг/мл	0,58	–	0,59	0,38
B <sub>2</sub> – рибофлавін, мкг/мл	0,74 – 0,97*	–	–	0,80
B <sub>3</sub> – пантотенова кислота, мкг/мл	1,73	–	3,2	3,82
H– біотин, мкг/мл	1,0 – 2,7*	–	–	2,0
B <sub>12</sub> – ціанкобаламін, мкг/мл	3,9	–	2,5	0,6
B <sub>c</sub> – фолієва кислота, мкг/мл	0,8	–	0,2	0,2
B <sub>4</sub> – холін, мг/мл	0,7	0,34	0,23	0,13
C– аскорбінова кислота, мг/100 мл	2,5	–	2,3	2,2

Молозиво є біологічним регулятором життєдіяльності новонародженого. Основна роль молозива полягає в забезпеченні пасивного імунітету теляти у перші години і дні після народження. Відомо, що в зв'язку з особливою будовою плаценти у жуйних, яка відноситься до синдесмохоріального типу, захисні антитіла, які циркулюють у судинному руслі матері, не проникають у кровоносну систему плода. Тому телята народжуються майже позбавленими специфічних антитіл (імуноглобулінів) і одержують їх лише з молозивом. Перенесення імуноглобулінів від корови до теляти молозивом було вперше описане у роботах Перліха (1892). Р.Е. Howe (1921) експериментально довів, що імуноглобуліни при переході в кров'яне русло телят не змінюють свою структуру і функцію. Пасивно набуті антитіла мають високу активність проти різних антигенів мікробного й вірусного походження.

Значення молозивних антитіл полягає не тільки у забезпеченні пасивного імунітету. Вони відіграють певну роль і в посиленні імунної відповіді при становленні активного імунітету. Імунна недостатність у телят, позбавлених молозива, зумовлена відсутністю у них мінімальної кількості антитіл, необхідних для зв'язування антигену й перенесення його до імунокомпетентних клітин крові та лімфоїдних органів.

Крім імуноглобулінів, для молозива характерні й інші антимікробні фактори, що сприяють підвищенню неспецифічної резистентності новонароджених телят. До них відносяться: лізоцим, лактоферрин, пероксидазна система, ксантинооксидаза, вітамін В<sub>12</sub>, фолієва кислота тощо. У молозиві корів також є інгібітори бактерій (конглютинін та ін.).

Безпосереднього впливаючи на захисні функції, молозиво нормалізує роботу травної системи, посилює перистальтику кишечника, що проявляється, зокрема, прискоренням виділення меконію після першого споживання молозива. Також виявлені його трипсинінгібуючі властивості. Фізіологічне значення інгібіторів трипсину полягає у захисті молозивних антитіл від руйнування протеазами травного каналу.

Від підготовлених до отелення корів і нетелей новонароджених телят приймають на спеціальному скотомісці або в деннику на чисту й суху підстилку. Якщо пуповина після народження теляти не обірвалася, то її обрізують чистими дезінфікованими ножицями за 10 – 12 см від черева, а кінець пуповини дезінфікують 5 – 10%-м спиртовим розчином або 5%-м спиртовим розчином карболової кислоти. У теляти очищають рот і вуха від слизу і дають облизати корові або витирають його мішковиною чи жмутом соломи. Облизування теляти коровою добре діє як на теля, так і на корову. У деннику новонароджених теля залишають із коровою на один – два дні, де воно самостійно ссе материнське молоко. У разі передбаченого роздільного утримання приплоду й корови теля переносять у профілакторій і поміщають у клітку із достатньою кількістю підстилки. Профілакторій для телят має бути чистим, добре вентилюватися, без протягів та різких коливань температури повітря, як правило, без опалення.

Протягом перших 15 – 20 днів після народження теля повинно одержувати молозиво й молоко матері. Потім його переводять на молоко загального надою.



Період новонародженості у здорових телят закінчуються у віці 2 – 3 тижні.

Норми годівлі телят залежать від породи (напряму продуктивності), статі, віку, живої маси, запланованого середньодобового приросту та живої маси повновікових тварин (корови, племінні бугаї).

Розвиток тварин у онтогенезі супроводжується значними кількісними змінами організму. У плода найінтенсивніше росте кісткова тканина, у молодняку до 12 – 14-місячного віку (особливо у перші 1 – 8 міс) – м'язова, а пізніше – жирова. Враховуючи вікові зміни обміну речовин, потреби організму у поживних речовинах у різні періоди росту й розвитку молодняку через створення певних умов годівлі можна викликати прояв бажаних господарсько корисних ознак – молочності, м'ясності.

Щоб одержати тварин конституційно міцних, здатних до високої молочної продуктивності при високоефективному використанні кормів, ремонтних телиць молочних і комбінованих порід вирощують з використанням великої кількості об'ємистих (грубих і соковитих) та помірної – концентрованих кормів. У таких тварин розвиваються органи травлення й дихання, вони здатні поїдати багато кормів і добре їх перетравлювати. При цьому слід враховувати, що ожиріння ремонтних телиць негативно відбивається на майбутній молочній продуктивності.

Тваринам, яких вирощують на м'ясо, з перших днів після народження треба згодовувати більше білкових кормів, зокрема молочних та концентрованих. Це сприяє їх швидкій відгодівлі, а одержана яловичина буде високої якості. Грубі й соковиті корми згодовують у помірних кількостях.

Годівля племінних бугайців повинна бути повноцінною, забезпечувати їх інтенсивний ріст, нормальний розвиток та своєчасне статеве дозрівання.

Негативний вплив надмірної і недостатньої годівлі доведений у класичних роботах М.П.Чирвінського та ін. У молодняку спостерігається вплив на ті органи, які у даний період найбільш інтенсивно ростуть. Із недогодівлею тісно пов'язані такі форми неотенії, як ембріоналізм та інфантилізм. Доведено також, що тривала затримка у рості з часом повністю не компенсується. Особливо негативні наслідки мають такі затримки у перші 1,0 – 1,5 року життя тварин.

Згідно з нормами годівлі і виробничого призначення молодняку складають схеми годівлі. *Схема годівлі* – це подекадний набір добових раціонів телят на період від народження до 6-місячного віку. Вона повинна відповідати меті вирощування за кількістю випоюваного молока та витрат інших кормів.

Протягом перших 15 – 20 днів після народження теля одержує молозиво і молоко матері. Потім його переводять на молоко загального надою. Перша годівля молозивом – через 1,0 – 1,5 год після народження. Згодовують 1 – 2 кг молозива (залежно від живої маси). Після першої годівлі у теляти починають функціонувати органи травлення, в них поселяється нормальна мікрофлора. Друга, третя годівлі – через 3 – 4 год. У наступні дні разову даванку молозива збільшують до 2,0 – 2,5 кг. За добу (три даванки) теличкам випоюють по 6 кг молока, а племінним бугайцям – по 7 – 8 кг. Молозиво і молоко телятам віком до 10 днів випоюють теплим (температура 35 – 37<sup>0</sup>. С). Важливо, щоб вони надходили у шлунок невеликими ковтками. Тому краще для цього застосовувати соскові напувалки. При напуванні з відра роблять три–чотири перерви (якщо теля дуже жадібно п'є).

Щоб поліпшити функції травлення, телятам із 4 – 5-денного віку через 0,5 – 1,0 год після випоювання молока дають досхочу переварену воду (температура 20 – 25<sup>0</sup>. С), а з 15 – 20 днів після народження – звичайну.

Для стимуляції розвитку травного каналу тварин із другої декади після народження (у зимовий період) привчають до поїдання високоякісного сіна і вівсянки, з третьої – до подрібнених коренеплодів, із п'ятої – до силосу або сінажу. Даванки цих кормів із віком телят збільшують. Влітку замість сіна й соковитих кормів згодовують траву, до якої тварин привчають поступово і доводять добову її кількість до 5 – 6 кг у 3-місячному віці та 12 – 15 кг – у 6-місячному.

Із четвертої декади даванку молока зменшують і починають поступово замінювати його збираним (незбиране молоко дають окремо вранці, а збиране – ввечері). Згодовування телятам закислого, охолодженого незбираного й збираного молока часто викликає у них проноси. Влітку доцільно заквашувати збиране молоко ацидофільно-бульйонною культурою з розрахунку 1 л культури на 36 – 39 л збираного молока (після внесення закваски суміш витримують 12 – 18 год.)

Із 12-ї декади після народження телят повністю переводять на корми рослинного походження. За оптимальними нормами при вирощуванні телиць витрачають орієнтовно 200 кг незбираного і 400 кг – збираного молока. Молодняку, який вирощують на м'ясо, згодовують 200 – 300 кг незбираного і 400 – 600 кг збираного. У деяких господарствах при вирощуванні молодняку на м'ясо використовують замітники незбираного молока (ЗНМ), які можна давати з другої декади після народження. Перед згодовуванням ЗНМ заливають теплою водою у співвідношенні 1 : 9 і старанно перемішують. При цьому 1 кг розчину замітника відповідає 1 кг незбираного молока.

При вирощуванні племінних бугайців збираного молока й незбираного молока випоюють більше, ніж теличкам – відповідно 320 – 450 і 600 – 1000 кг за весь молочний період. Також їм більше згодовують концентрованих кормів, зменшуючи частку об'ємистих у структурі раціону.

За 6 міс племінним бугайцям згодовують: сіна – 220 – 230 кг, силосу – 200, коренеплодів – 100 – 120, концентрованих кормів – 195 – 197 кг.

На розвиток і стан здоров'я молодняку значною мірою впливають умови утримання та догляд. У молозивний період телят при ручному випоюванні краще утримувати в індивідуальних клітках із вольєрами для вигулу. Із 15 – 20-денного віку їх переводять на групове (по 15 – 20 голів) безприв'язне утримання. Молодняк добре росте в літніх таборах із використанням пасовищ.

Телят, крім ручного випоювання вирощують на підсосі, який особливо практикується в м'ясному скотарстві, де економічно і технологічно більш виправданий.

Вирощування на підсосі має багато переваг порівняно з ручним випоюванням: телята одержують свіже тепле молозиво з вим'я у тій кількості, яка їм потрібна (досхочу), і так часто, як виникає потреба. Як правило теля починає ссати вим'я у перші 3 год після народження. У разі, коли воно народилося вночі, період до першого ссання може бути тривалішим. У середньому теля в першу добу ссе вим'я близько 5 разів. Загальна тривалість самого акту ссання коливається від 10 с до 10 хв.

У період вирощування на підсосі знижується ризик забруднення молозива (і молока). Акт ссання природніший, ніж ручне випоювання (особливо з відра), оскільки молозиво надходить невеликими порціями і добре перемішується зі слиною. При підсосі

посилюється моторика травного каналу, прискорюється виділення меконію, поживні й біологічно активні речовини швидше засвоюються, рідше виникає диспепсія, знижуються захворюваність і смертність поголів'я.

Крім цього, у процесі ссання теля масажує вим'я, корова швидше позбувається родового стресу, прискорюється процес відокремлення посліду. Корови-годувальниці швидше приходять в охоту після отелення, відзначаються коротшим сервіс-періодом. Сама присутність матері позитивно впливає на абсорбцію із молозива імуноглобулінів.

При підсисно-груповому варіанті годівлі (ще застосовують варіант, за яким теля утримують із матір'ю в окремому боксі) телята ссуть молоко своїх матерів протягом перших 5 – 6 днів після народження, після чого їх групами по три-чотири голови закріплюють за коровами-годувальницями з надоем 2500 – 3000 кг за лактацію. Кожне теля повинне одержати за добу 4 – 6 кг молока (за весь період 350 – 340 кг). Підпускають телят до корів 3 рази за добу. Молодняк починають поступово привчати до поїдання грубих, соковитих і концентрованих кормів. Відлучають телят від годувальниць у 2,5 – 3,0 – місячному віці за умови, що вони привчені до кормів рослинного походження. Після відлучення однієї групи молодняку за годувальницею закріплюють другу (протягом лактації можна вирощувати 3 – 4 групи телят).

Племінних бугайців утримують під коровами-годувальницями більш триваліший період, за який вони споживають по 400 – 450 кг молока.

Застосовується також підсисно-піддійний спосіб вирощування молодняку, коли телят підпускають до годувальниці на певний час, а потім невиссане молоко видноють.

У м'ясному скотарстві застосовують підсисний спосіб вирощування телят, за яким вони знаходяться під коровами протягом 7 – 8 міс. У господарствах, які спеціалізуються на розведенні м'ясної худоби, практикують режимний підсос протягом 6 міс, підпускаючи телят до матерів 2 – 3 рази за добу. З 10-денного віку їх привчають до поїдання сіна, соковитих і концентрованих кормів з метою забезпечення інтенсивного дорощування і відгодівлі (середньодобові прирости живої маси понад 800 г). Влітку телят разом з матерями випасають на пасовищі.

Ремонтний молодняк старше 6-місячного віку утримують безприв'язно групами по 25 – 30 голів (окремо бугайців і теличок).

У 10–12-місячному віці остаточно визначають яких телиць вирощуватимуть на плем'я. З цього терміну тварин готують до осіменіння так, щоб у 16 – 18-місячному віці їхня жива маса становила 75% маси повновікових корів.

Норми годівлі ремонтних телиць, нетелей, племінних бугайців визначають за віком, живою масою та середньодобовими приростами (за планами росту).

У зимовий період телицям дають 2 – 3 кг сіна і 5 – 6 кг силосу на 100 кг живої маси. Також згодовують сінаж (у 6-місячному віці – 9 – 14 кг, старше року – 15 – 20 кг на голову за добу). При невисокій якості грубих і соковитих кормів, а також плануванні збільшення приростів живої маси телиць, до складу їх добового раціону вводять 1,0 – 1,5 кг концентрованих кормів. Для телиць віком старше одного року частину сіна (до 30% за масою) можна замінити соломою ярих культур.

Влітку економічно ефективно вирощування ремонтного молодняку на пасовищах, застосування яких дозволяє навіть без концкормів доводити середньодобові прирости живої маси тварин до 600 – 700 г. У разі низької продуктивності пасовищ телиць і нетелей підгодовують зеленою масою з такого розрахунку, щоб загальна добова даванка (із пасовищем) зеленого корму становила: для тварин 7 – 9-місячного віку – 18 – 22 кг, 10 – 12-місячного – 22 – 26, 13 – 15-місячного – 26 – 30, 16 – 18-місячного – 30 – 35; 18-місячного і старше – 35 – 40 кг.

Нетелей в останній період тільності годують як тільних сухостійних корів.

Рівень годівлі племінних бугайців має бути таким, щоб середньодобові прирости живої маси до 16-місячного віку становили 750 – 1000 г. Від 6 – до 16-місячного віку після народження згідно з віком та очікуваними приростами живої маси до складу їх зимових добових раціонів вводять із розрахунку на одну голову, кг: концентрованих кормів – 1,8 – 3,5, сіна – 4 – 8, силосу – 6 – 8. Влітку даванку концкормів залишають без змін, а силос і сіно в кількості, еквівалентній енергетичній цінності, замінюють на траву.

Бугайцям забезпечують щоденний активний моціон. Випасати починають із 5 – 6-місячного віку.

## **5. Відгодівля худоби**

*Відгодівля – це нормована годівля тварин, призначених на м'ясо.*

Для відгодівлі використовують молодняк, який залишається після комплектування основного стада та вибракування дорослих тварин.

*Метою відгодівлі є збільшення живої маси тварин, їх вгодованості, забійної маси, поліпшення якості м'яса у короткі строки при економному витрачанні коштів на корми.*

Розрізняють такі типи відгодівлі: відгодівля молодняку і відгодівля дорослої худоби.

Молодняк відгодовують з метою одержання “білої” телятини, звичайної телятини, молоді й “важкої” яловичини. “Білу” телятину одержують при відгодівлі телят від 7 – 14-денного до 3 – 4-місячного віку, використовуючи лише незбиране й збиране молоко. Тварини за цей період досягають живої маси 150 кг при забійному виході 60%. Звичайну телятину виробляють, відгодовуючи телят 3 – 4-місячного віку із середньодобовими приростами понад 900 г із використанням як молока, так і об'ємистих та концентрованих кормів. Молоду яловичину одержують від молодняку обох статей живою масою 350 – 400 кг у віці до одного року на раціонах, у структурі яких частка концкормів досягає не менше 30%. Важку яловичину виробляють, вирощуючи тварин до живої маси 400 – 600 кг у віці (як правило) 18 – 24 міс. При цьому застосовують здебільшого трифазове виробництво: вирощування–дорощування–відгодівля, використовуючи різноманітні дешеві корми, в тому числі нагул худоби на пасовищах та відгодівлю жомом, бардою тощо.

Дорослу худобу відгодовують протягом 80 – 90 днів, а з яловичини, одержаної від неї, готують перші страви, виробляють консерви й деякі сорти ковбас.

Види відгодівлі худоби – мають назву залежно від назви переважаючого корму у раціоні (відгодівля на жомі, на барді, на силосі й концкормах тощо).

Технологія вирощування та відгодівлі на м'ясо худоби молочних і молочно–м'ясних порід має свої особливості, оскільки яловичину виробляють різні господарства: ті, що спеціалізуються на вирощуванні та відгодівлі худоби на м'ясо, які спеціалізуються на виробництві молока (за рахунок вибракування тварин), ті, що мають багатогалузевий напрям виробничої діяльності. Одні з господарств лише відгодовують тварин, другі вирощують і відгодовують, треті – вирощують до певного віку (6 – 10 міс), після чого передають на дорощування й відгодівлю.

У господарствах, які виробляють яловичину, розводячи худобу м'ясних порід (шароле, українська м'ясна, абердин–ангуська, герефордська, кіанська, лімузинська, аквітанська), корів не доять, утримують безприв'язно. Телят утримують біля корів або в клітках (між періодами ссання), які обладнують годівницями для підгодівлі концентрованими, грубими та соковитими кормами і мінеральними добавками (за схемою). Після відлучення 6 – 9-місячний молодняк формують у групи для подальшого дорощування й відгодівлі у базових чи спеціалізованих господарствах. У 12 – 15-місячному віці тварини повинні досягти живої маси 400 – 450 кг.

Улітку м'ясних корів із телятами вигідно утримувати на пасовищах, а відлучений молодняк направляти на нагул.

На комплексах для вирощування і відгодівлі молодняку на м'ясо на промисловій основі використовують молодняк, який надходить із спеціалізованих молочних господарств (бички) від 10 – 20-денного до 13 – 14 – або 16 – 18-місячного віку. Також можуть бути варіанти: вирощування телят і дорощувати молодняку від 10–20-денного до 9 – 12-місячного віку; дорощування й відгодівля від 4 – 6 до 16 – 18-місячного віку; відгодівля молодняку та дорослої худоби.

Телятам у період вирощування згодують регенероване молоко, комбікорми–стартери і люцернове сіно, а під час дорощування й відгодівлі – повнораціонні гранульовані комбікорми.

Утримують тварин безвигульно, безприв'язно, у групових (на 20 – 25 голів) клітках, на щільній підлозі (видалення гною гідрозмивом). Кожне приміщення використовують за принципом “усе зайнято – усе пусто”.

## **6. Годівля бугаїв–плідників**

Годівля бугаїв–плідників має бути спрямована на забезпечення тривалої статевої активності та високої якості сперми. Не можна допускати як недогодовування, так і перегодовування тварин. Перше негативно впливає на функцію сім'яників та придаткових залоз, а друге – спричинює ожиріння, зниження статевої активності тварин.

Бугаї потребують достатньої кількості протеїну з певним амінокислотним складом. На 1 корм.од. раціону повинно припадати перетравного протеїну у непарувальний період, при середньому і підвищеному статевому навантаженні, відповідно, г: 100, 125 – 130 і 140.

Оптимальне цукро–протеїнове відношення – 0,8 : 1.

Обов'язково тварин систематично забезпечують мінеральними речовинами і вітамінами.

Норми годівлі плідників визначають за живою масою і статевим навантаженням.

Оптимальна структура раціонів, %: зимових – 25 – 40 – грубі корми, 40 – 50 – концентровані, 25– 30 – соковиті; літніх – 15 – 20 – грубі і соковиті (крім зелених), 35 – 45 – концентровані, 35 – 40 – зелені.

Значну увагу слід приділяти режиму й техніці годівлі бугаїв. Їх годують тричі за добу з індивідуальних годівниць: вранці – половина добової норми концентрованих і до 70% (за масою) соковитих кормів, частина сіна (2 – 3 кг); вдень – силос і решта коренеплодів; увечері – концентровані і сіно. Зелених кормів згодовують не більше 5 – 7 кг за одну даванку.

Бугаї потребують систематичного індивідуального контролю за вгодованістю, живою масою, статевою активністю і якістю сперми. Погіршення цих показників є ознакою неповноцінності раціонів.

У годівлі бугаїв не рекомендовано використовувати солому, низькоякісні об'ємісті корми, макуху й шпроти капустияних (ріпакові), а також водянисті (жом, барда, м'язга) і небілкові синтетичні азотисті добавки (карбамід тощо).

## Лекція 9

### Тема: Годівля овець

#### *Зміст лекції (анотація)*

Біологічні особливості овець. Нормування годівлі і раціони для овець–вівцематок, молодняка, баранів-плідників, овець на відгодівлі.

#### *План лекції*

1. Біологічні особливості овець.
2. Годівля вівцематок.
3. Годівля молодняка овець.
4. Годівля баранів–плідників.
5. Відгодівля овець.

#### *Список додаткової літератури*

1. Вертійчук А.І., Маценко М.І. Технологія виробництва продукції тваринництва. – К.: Урожай, 1995. – 376 с.



2. Деталізовані норми годівлі сільськогосподарських тварин: Довідник / М.Т. Ноздрін, М.М. Карпусь, В.Ф.Каравашенко та ін./ – К.: Урожай, 1991.– 344 с.
3. Довідник по годівлі сільськогосподарських тварин / Г.О. Богданов, В.Ф. Каравашенко, О.І. Зверев та ін.; За ред. Г.О. Богданова. – К.: Урожай, 1986. – 488с.
4. Дьяченко Л.С., Соловйова З.К. Годівля овець. – К.: Урожай, 1983.–117 с.
5. Дьяченко Л.С., Стороженко В.В. продуктивність вівцематок залежно від структури раціонів // Вівчарство. – К.: 1983.– Вип. 22.– С. 54 – 57.
6. Модянов А.В. Кормление овец. – М.: Колос, 1978. 225 с.

*Мета лекції* – зосередити увагу студентів на особливостях живлення і господарського використання овець. Надати допомогу в засвоєнні принципів визначення потреб і нормування годівлі тварин різних статевих і вікових груп та згідно із їхнім фізіологічним станом.

*Лекція повинна вирішувати такі основні завдання:* спрямовувати навчальну роботу на вивчення студентами видових особливостей овець (види продукції, характер живлення і обміну речовин тощо). Звернути увагу на інформацію, потрібну для визначення норм годівлі і складання раціонів для тварин, що належать до окремих груп виробничого призначення, та на режим і техніку їх годівлі.

### **1. Біологічні особливості овець**

Господарське значення вівчарства полягає в тому, що його продукція значно різноманітніша, ніж та, яку одержують, наприклад, у скотарстві. Це як сировина для переробної промисловості (вовна, овчини, шкурки ягнят), так і продукти харчування (баранина, сало, молоко).

Найціннішою продукцією є вовна. За оптимальних умов утримання і годівлі досить ефективно поєднання вовнової і м'ясної продуктивності овець. За м'ясними якостями вівці не поступаються перед великою рогатою худобою. Молочна продуктивність овець суттєво різниться залежно від породи. Так, середні надої вівцематок остфризландської породи за 100 днів лактації можуть досягати 250 кг. Характерна ознака овець – це висока плодючість. Так, вівцематки романівської породи зазвичай народжують за один окіт двійні, а

близько 30% їх поголів'я за нормальних умов годівлі народжують по три, чотири і навіть п'ять ягнят за окіт.

Вівці – жуйні (травоїдні) тварини зі складним шлунком. У перших трьох його відділах (рубець, сітка, книжка) шлунковий сік і ферменти, що перетравлюють корми, відсутні. Рубець, місткість якого досягає 10 – 12 л, заселений бактеріями і найпростішими, які беруть активну участь у травленні. Шлунковий сік, що містить соляну кислоту й пепсин, виділяється у сичузі.

У живленні овець багато спільного з великою рогатою худобою. Але за темпами розвитку функції живлення в онтогенезі вівці більш скороспілі. Так, ягнята у 2-місячному віці перетравлюють і засвоюють поживні речовини кормів рослинного походження на рівні дорослих тварин. Вівці значно краще, ніж велика рогата худоба й коні, використовують у своєму живленні пасовищні та грубі корми і можуть задовольнятися пасовищами, непридатними для останніх. Ця здатність зумовлена такими анатомічними особливостями, як тонкі, рухливі губи, гострі вигнуті різці. Тварини вільно поїдають низькорослі трави й підбирають тонкі листочки та навіть насіння і плоди, що осипаються з рослин. Вівці поїдають у 1,5 – 2,0 раза більше видів рослин, ніж інші травоїдні тварини, що важливо для господарств з великими площами природних кормових угідь. Але вівці вибагливі до якості кормів і чутливі до різноманітності та повноцінності раціонів. Цю залежність слід брати до уваги у тому разі, коли кормова база створюється за рахунок польового кормовиробництва.

Вівці гірше, ніж велика рогата худоба, перетравлюють корми, багаті на клітковину, але з розрахунку на 1 кг приросту живої маси споживають порівняно менше поживних речовин, оскільки мають краще розвинений і більший за відносним об'ємом травний канал.

Цим тваринам притаманна саморегуляція черговості використання поживних речовин на забезпечення діяльності головних систем (центральна нервова, кровообіг, розмноження та ін.). В останню чергу поживні речовини використовуються на ріст вовни. Вони розподіляються за органами і тканинами відповідно до ступеня інтенсивності обмінних процесів, які у них відбуваються. Якщо рівень живлення упродовж тривалого часу нижче підтримуючого, нормальна діяльність найважливіших органів забезпечується шляхом використання енергії і білка життєво менш важливих тканин: спочатку жирової, м'язової, кісткової, а потім – вовни (особливо за нестачі протеїну). І навпаки – за оптимальних

умов годівлі поживні речовини надходять у вовну лише у разі повного забезпечення потреб усіх життєво важливих систем, органів і тканин.

Отже, якість вовни найбільш залежна від умов годівлі тварин. Особливо ця залежність проявляється у вівцематок протягом останньої третини періоду кітності та перших днів лактації, коли з причини нестачі поживних речовин ріст вовни призупиняється і на ній утворюються “перехвати” (голодна тонина). Оскільки основним білком вовни є кератин, що містить 2,5-5,5% сірки, для овець характерний інтенсивний обмін цього елемента і відповідна потреба у ньому. За нестачі сірки у раціонах погіршується перетравлювання поживних речовин, особливо клітковини, знижується рівень використання азотистих речовин. У цьому разі знижується швидкість росту вовни й живої маси молодняка. Тому годівлю овець слід контролювати за сіркою в цілому та за сірковмісними амінокислотами (метіоніном і цистином) зокрема.

Недостатня за рівнем і неповноцінна годівля пригнічує розвиток тварин, погіршує їхню життєздатність та стійкість проти захворювань, знижує продуктивність (м'ясна, молочна, вовнова).

Для овець характерні висока плодючість і скороспілість. Від 100 вівцематок за оптимальних умов утримання й годівлі одержують 120-130 ягнят. У овець чітко виражена сезонність статевої активності. Вони мають відносно короткий період кітності – 140-155 днів. Живуть ці тварини 15 – 18 років, а період їх господарського використання – 7 – 8 років. Для овець характерні добрі нюх і слух, але вони погано бачать.

Вівчарство в Україні розвивається за такими виробничими напрямками: вовново–м'ясний, м'ясо–вовновий, смушковий, вовново–м'ясо–молочний.

## **2. Годівля вівцематок**

Годівля вівцематок повинна забезпечувати їхню високу плодючість і молочність, а також вовнову продуктивність.

Потреба вівцематок у поживних речовинах залежить від живої маси та фізіологічного стану у періоди: від відлучення ягнят до кінця парувальної компанії, кітності, підсисний.

Підготовку до осіменіння розпочинають за 1,5 – 2,0 міс до нього. Під час осіменіння вівцематки повинні мати заводську кондицію. Повноцінна годівля у ці місяці є однією з основних умов збільшення кількості дозрілих фолікул і зародків. Високої плодючості

вівцематок досягають випасанням їх у період підготовки та осіменіння на молодій зеленій траві, багатій на протеїн, каротин і вітамін Е. Крім зелених кормів, цим тваринам згодують по 0,2 – 0,3 кг концентрованих, а за нестачі перших – по 1,5 – 2,0 кг буряків на одну голову за добу.

Вівцематки, що не запліднилися, приходять в охоту через 16 – 21 днів і їх осіменяють повторно.

Починати осіменяти овець у господарствах півдня України рекомендується в першій половині вересня, а в зонах Лісостепу і Полісся – в серпні – вересні. Це дає можливість при розведенні овець м'ясо–вовнового напрямку відгодовувати і здавати на м'ясо молодняк у рік його народження й одержувати додаткову кількість вовни.

Повноцінна годівля кітних вівцематок – важлива умова одержання життєздатного приплоду та його збереження. При незадовільній годівлі ягнята народжуються слабкими, а вівцематки стають маломолочними. Потреба кітних вівцематок у поживних речовинах неоднакова у різні періоди кітності. Найінтенсивніше плід розвивається у другий період вагітності, тому потреба тварин в енергії і перетравному протеїні збільшується відповідно на 30 – 40 і 40 – 50%. Потреба у фосфорі й кальції зростає у 2 рази.

У першу половину кітності вівцематкам згодують солому, менш поживне сіно, силос і невелику кількість концентрованих кормів. У другу половину у складі раціонів збільшують частку високоякісного сіна та концкормів.

Проведення окоту потребує поєднання повноцінної годівлі вівцематок з правильним утриманням і дбайливим доглядом. Для окоту відводять найтеплішу, без протягів, добре освітлену – східну або південнозахідну частину кошари. У ній із переносних дерев'яних щитів завдовжки 15 і завширшки 1 м обладнують клітки для утримання вівцематки з приплодом у перші один – три дні після окоту. На великих вівчарських фермах обладнують оцарки на 40 вівцематок, перегороджуючи їх щитами на чотири відділення (по 10 вівцематок). У них вони народжують ягнят і перебувають з ними 5 – 7 днів.

За 1 – 2 дні до окоту вим'я у вівцематок значно збільшується. Перед окотом тварина непокоїться, підгрибає підстилку, часто лягає. Окіт триває до 30 хв.

Потреба підсисних вівцематок у кормах зумовлена молочністю й кількістю ягнят у приплоді. Чим вища молочність, тим

інтенсивніший обмін енергії і речовин. Рівень годівлі повинен бути достатнім для збереження їхньої вгодованості та нормального росту вовни.

Основним кормом для підсисних вівцематок у перші дні після окоту є доброякісне сіно бобових, пшеничні висівки та вівсянка. На повний раціон їх переводять поступово (протягом першого тижня) із метою запобігання маститам і розладам травлення. У зимовий (стійловий) період їм згодовують, кг: сіна – 1,0 – 1,5 соломи – 0,3 – 0,5, силосу 3 – 4, концентрованих кормів – 0,3 – 0,5 на одну голову за добу.

Влітку основний корм вівцематок – це трава. Їх випасають на природних або культурних пасовищах чи згодовують зелені корми з годівниць ( 7 – 10 кг на голову за добу), забезпечують водою. У підсисних вівцематок потреба у воді у півтора раза більша, ніж у кітних і холостих.

### **3. Годівля молодняку овець**

Годівлю молодняку овець потрібно організувати так, щоб забезпечити відтворення стада й високу ефективність галузі вівчарства в цілому.

*Вирощування ягнят.* Ягня у перші дні після народження ссе матір 20 – 22 рази за добу. Через три – чотири тижні підсисного періоду молоко матері не може повністю забезпечити їх потребу у поживних речовинах. Тому молодняк привчають до поїдання кормів рослинного походження.

Із 7 – 8-денного віку ягнят привчають до поїдання сіна і концентрованих кормів. З цією метою в оцарках обладнують “їдальні” для молодняку, де розміщують риштаки для сіна й годівниці для концентрованих кормів та мінеральних добавок. Використовують пшеничні висівки, плющений овес і дрібно протерту макуху, кісткове борошно або крейду ( по 5 г на одну голову за добу), сіль кухонну. Сіно згодовують без обмежень.

Відлучають ягнят від вівцематок у віці 3 – 5 міс, коли вони досягнуть живої маси 16 – 20 кг. При цьому формують отари молодняку з урахуванням статі, віку і розвитку тварин. Після відлучення баранчиків і ярочок пасуть окремо, щоб запобігти передчасному паруванню. Розмір отар не повинен перевищувати 350 – 400, а з 7 – 8-місячного віку – 700 – 800 голів.

У 4,0 – 4,5-місячному віці баранчиків доцільно каструвати. Це сприяє їх швидкому нагулу і підвищенню якості баранини.

Годівлю молодняку після відлучення організовують з урахуванням статі, віку, живої маси та приросту, господарського призначення і вовнової продуктивності. Особливу увагу слід приділяти годівлі племінного молодняку. Для нього необхідно виділяти кращі пасовища з обов'язковою підгодівлею концентрованими кормами ( по 350 – 400 г на одну голову за добу).

У зимовий період у годівлі молодняку використовують високоякісне сіно, силос, сінаж, концентровані корми та кормові добавки.

Добовий раціон для ярок 8 – 12-місячного віку може бути таким, кг: сіно степове – 0,2; сіно бобове – 0,4; силос кукурудзяний – 2,5; концентровані корми – 0,3; знефторений фосфат – 5 г.

#### **4. Годівля баранів–плідників**

Годівля баранів–плідників має бути спрямованою на забезпечення високих показників статевої активності, спермопродуктивності та вовнової продуктивності.

Баранів–плідників починають готувати до парувального сезону за 2 міс, оскільки спермагенез триває 45 – 50 днів. Баранів використовують не тільки для відтворення стада, а й для одержання великої кількості вовни. Тому годівля має бути достатньою за енергією, протеїном, мінеральними речовинами і вітамінами.

Нормують годівлю плідників виходячи з їхньої живої маси, віку, статевого навантаження, породи і напряму продуктивності.

Орієнтовний добовий раціон для плідника у стійловий період, кг: сіно – 1,0 – 1,5, соковиті корми – 2,5 – 3,0, концентровані – 0,5 – 0,8, сінаж – 2,5 – 3,0; у пасовищний – зелена маса бобових – 8 – 12, концентровані корми – 0,5 – 0,6. Сприятливо впливає на здоров'я, продуктивність і ефективність племінного використання випасання баранів на пасовищі.

Особливо цінних племінних плідників–поліпшувачів із метою інтенсивного і тривалого використання необхідно годувати за індивідуальними нормами із застосуванням у складі раціонів кормів тваринного походження (збиране молоко, курячі яйця).

#### **5. Відгодівля овець**

Відгодівля овець ґрунтується на інтенсивному вирощуванні молодняку. Відгодовують надремонтний молодняк і вибракуваних тварин.

Найдешевша відгодівля – нагул, який триває 2,5 – 4,0 міс. До середини літа на нагул ставлять валахів різного віку, з другої його половини – вибракуваних вівцематок, а також надремонтний молодняк.

При нагулі дорослих овець зелена маса пасовища може бути єдиним кормом (7 – 8 кг на одну голову за добу). За низької поживності трави у період нагулу тварин можна підгодовувати концкормами (0,3 – 0,5 кг на голову за добу).

Найефективніший нагул овець тоді, коли отари формують за віком, статтю і вгодованістю. Отари формують по 800 – 1200 голів. Якщо нагул проводять на багаторічних культурних пасовищах, то середньодобовий приріст живої маси може досягати 200 г на одну голову.

Застосовують також і стійлову відгодівлю овець. Дорослим тваринам у літній період згодовують по 5 – 6 кг зеленої маси і 0,4 – 0,5 кг концентрованих кормів на одну голову за добу. В осінній період відгодовують в основному вибракуваних вівцематок вводячи до складу раціонів значну кількість соковитих, а також грубі та концентровані корми.

Незалежно від системи утримання, тварини повинні бути забезпечені питною водою та мати вільний доступ до кухонної солі.

З метою одержання високих приростів живої маси та баранини високої якості у вівчарських господарствах застосовують інтенсивну відгодівлю молодняку (асканійська, цигайська та інші породи). У віці 6 – 8 міс (жива маса 35 – 40 кг) їх можна реалізовувати на м'ясо. Але у цьому разі в структурі раціонів частка концентрованих кормів має досягати 30 – 35%, грубих – 15 – 20, соковитих – 50 – 55%.

На інтенсивну відгодівлю, яка триває 3 – 4 міс, ягнят ставлять у 3 – 4 -місячному віці.

При помірній відгодівлі молодняк зимових окотів після відлучення від вівцематок випасають або згодовують йому зелену масу, концентровані, а потім соковиті корми з таким розрахунком, щоб до кінця пасовищного періоду у 8 – 9-місячному віці тварини досягли живої маси 50 – 55 кг.

## Лекція № 10

### Тема: Годівля свиней

#### *Зміст лекції (анотація)*

Біологічні та господарські особливості свиней. Нормування годівлі свиней різних груп виробничого призначення. Типи годівлі, раціони, режим і техніка годівлі свиней.

#### *План лекції:*

1. Біологічні та господарські особливості свиней.
2. Годівля свиноматок.
3. Годівля молодняку свиней.
4. Годівля кнурів–плідників.
5. Відгодівля свиней.

#### *Список додаткової літератури*

1. Белоус А.М., Конник К.Т. Физиологическая роль железа. – К.: Наук. думка, 1991. – 103 с.
2. Вертійчук А.І., Маценко М.І. Технологія продукції тваринництва. – К.: Урожай, 1995. – 376 с.
3. Годівля сільськогосподарських тварин / В.Я. Максаков, М.І. Мосолов, О.І. Бондарев та ін. – К.: Урожай, 1987. – 168 с.
4. Довідник по годівлі сільськогосподарських тварин / Г.О. Богданов, В.Ф. Каравашенко, О.І. Зверев та ін.; За ред. Г.О. Богданова. – К.: Урожай, 1986. – 488 с.
5. Карелин А.И. Анемия поросят. – М.: Россельхозиздат, 1983. – 165 с.
6. Медведєв В.О. Підвищення м'ясності свиней. – К.: Урожай, 1976. – 80с.
7. Ноздрин Н.Т., Мысик А.Т. Обмен веществ и энергии у свиней. – М.: Колос, 1975. – 239 с.
8. Прогресивні технології виробництва свинини / І.І. Ступак, В.О. Медведєв, С.І. Сердюк та ін.; за ред. І.І. Ступака. – К.: Урожай, 1988. – 168 с.



9. Свинарство і технологія виробництва свинини / В.І. Герасимов, В.П. Рибалко, Л.М. Цицюрський та ін. – К.: Урожай, 1996. – 352 с.

10. Солун А.С. Обмен веществ и протеиновое питание растущих свиней / Сельское хозяйство за рубежом. Серия животноводство. – 1973, № 7. – С. 33–37.

11. Тепера Н.М. Питание свиней: Пер. с англ. – М.: Агропромиздат, 1987. – 287 с.

12. Томмэ М.Ф., Городецкий А.А. Потребность свиней в витаминах. – М.: ВНИИТЭИ сельхоз МСХ СССР, 1977. – 60 с.

*Мета лекції* – спрямувати навчальну роботу на більш глибоке і детальне засвоєння студентами понять про біологічні і господарські особливості свиней, принципи нормування та типи годівлі.

*Лекція повинна вирішувати такі основні завдання:* допомагати студентам у вивченні питань стосовно ролі годівлі у забезпеченні нормальної життєдіяльності і високої продуктивності свиней різних груп виробничого призначення. Звернути увагу студентів на особливості в організації повноцінної годівлі свиноматок (залежно від фізіологічного стану), молодняку різного віку, кнурів та тварин на відгодівлі.

### **1. Біологічні та господарські особливості свиней**

Галузь свинарства постачає свинину, яка є високоцінним продуктом харчування, а також шкури й щетину. Висока економічна ефективність виробництва продукції свинарства зумовлюється важливими біологічними і господарськими особливостями тварин цього виду й забезпечується в результаті створення оптимальних умов їх утримання та годівлі.

*Багатоплідність* у свиней найвища серед усіх сільськогосподарських тварин. У середньому вона становить 10 – 12 порослят за опорос (інколи 20 – 30).

*Великоплідність.* Поросята народжуються живою масою 1,0 – 1,3 кг, а до 8 – 10-місячного віку вона може збільшуватися у 100 разів. Дуже цінною біологічною особливістю свиней є короткий період вагітності (поросності) – 114 – 115 діб. Це дає можливість одержувати від свиноматки по два опороси за рік.

*Скороспілість.* Молодняк сучасних порід свиней у 4 – 5-місячному віці досягає статевої зрілості. Проте для одержання

повноцінного приплоду свиноматок осіменяють у 9 – 10-місячному віці.

Молодняк на інтенсивній м'ясній відгодівлі досягає живої маси 100 – 110 кг у 6 – 7-місячному віці.

Важлива біологічна ознака свиней ще й та, що через кожні 18 – 21 добу свиноматки приходять в охоту і можуть запліднитися та давати приплід у будь-яку пору року. Тому свинину можна одержувати рівномірно протягом усього року, максимально ефективно використовуючи тварини й приміщення, забезпечуючи ритмічність роботи переробних підприємств.

Характерною особливістю є також низькі витрати корму на 1 кг приросту живої маси – 4,0 – 4,5 корм. од. За цим показником свині поступаються лише бройлерам.

Забійний вихід свиней коливається у межах від 75 до 82% (залежно від породи, віку, статі та вгодованості).

Для порівняння: наведений показник у великої рогатої худоби і овець становить, відповідно, 40 – 70 і 40 – 60%.

Якість м'яса. Свинина переважає м'ясо інших сільськогосподарських тварин за поживністю та смаковими якостями. Вона добре консервується, довго зберігається не втрачаючи якості (у засоленому чи копченому вигляді). Для свинини характерно значно вищий вміст жиру, а тому енергетична цінність її вища, ніж м'яса тварин інших видів (табл. 1).

#### 1. Хімічний склад і енергетична цінність м'яса сільськогосподарських тварин, %

Вид м'яса	Вода	Білок	Жир	Зола	Енергетична цінність 100 г	
					ккал	кДж
Яловичина	67,7	18,9	12,4	1,0	187	783
Свинина	54,8	16,4	27,8	1,0	316	1323
Баранина	67,6	16,3	15,3	0,8	203	850
Кролятина	65,3	20,7	12,5	1,1	199	833
Курятина	69,3	17,6	12,3	0,8	183	768

*Всеїдність* є важливою властивістю свиней. Вони поїдають корми як рослинного, так і тваринного походження, а також харчові та інші відходи. Свині охоче поїдають і коренебульбоплоди, зелені корми. Але вони гірше, ніж жуйні, використовують грубі корми через високий вміст у їхньому складі клітковини.

## 2. Годівля свиноматок

За фізіологічним станом свиноматок поділяють на холостих, поросних і підсисних (лактуючих).

При підготовці до парування або осіменіння годівлю свиноматок нормують так: із розрахунку на 100 кг живої маси холостих свиноматок віком до двох років повинно припадати 1,5 – 1,8 корм. од. та 1,8 – 2,4 кг сухої речовини раціону, старших, відповідно 1,4 – 1,6 корм. од. та 1,2 – 1,6 кг. Для холостих свиноматок низької або дуже високої вгодованості норми слід коригувати з розрахунку 0,4 корм. од. на 100 кг живої маси.

Розрізняють такі типи годівлі свиней (і свиноматок зокрема) : концентратний, концентратно-коренеплідний і концентратно-картопляний.

Холостим свиноматкам обов'язково згодовують зелені корми і трав'яне борошно, які містять фітоестрагени. Вони сприяють прояву охоти. З концентрованих кормів використовують овес, ячмінь, пшеничні висівки, а також кормові дріжджі. Добовий раціон холостої дорослої свиноматки (жива маса 200 кг) у зимовий період може бути таким, кг: суміш концентратів 2,5 – 3,0, трав'яне борошно – до 1, коренеплоди – 3 – 4, знежирене молоко чи склотини – не менше 1. Останні можна замінити еквівалентною за протеїном кількістю інших кормів тваринного походження.

На промислових комплексах із безвигульним утриманням свиноматок за відсутності в раціонах зелених та інших соковитих кормів для стимуляції статевої охоти застосовують ін'єкції СЖК.

Парувати свиноматок доцільно з 9 – 10-місячного віку, коли вони досягнуть живої маси 120 – 130 кг. Нераціональним вважається як дуже раннє (у віці 9 міс), так і пізнє (у віці старше 12 міс) парування. При ранньому паруванні свинки не закінчують свого розвитку, від них одержують дрібних поросят. Пізнє парування не вигідне економічно, оскільки в цьому разі знижується інтенсивність використання тварин.

Неповноцінна годівля й недоліки в утриманні поросних свиноматок є основними причинами загибелі зародків на ранніх стадіях розвитку та народження слабких поросят. Найкритичніші періоди – перший місяць після запліднення та останній – поросності. Згодовування недоброякісних кормів і скупчене утримання свиноматок упродовж першого місяця поросності можуть бути причиною загибелі великої кількості зародків та абортів. У останній

місяць поросності значно зростає інтенсивність обміну речовин: рівень нагромадження енергії і протеїну в тілі свиноматок збільшуються у 8 – 10 разів, оскільки швидкість росту плодів у цей період різко зростає.

Крім цього тварини потребують нагромадження в тілі певних запасів поживних речовин, за рахунок яких буде утворюватися молозиво і молоко.

У результаті розвитку ембріонів та нагромадження резервних речовин у середньому за період поросності жива маса молодих свиноматок повинна збільшуватися на 50 – 60, дорослих – на 35 – 50 кг.

Для поросних свиноматок взимку необхідно організувати щоденний активний моціон, улітку на 4 – 6 год щоденно випускати на пасовище.

Норми годівлі поросних свиноматок визначають з урахуванням живої маси і періоду поросності (перші 84 чи останні 30 днів).

Упродовж періоду поросності раціони тварин систематично контролюють за енергетичною, протеїновою, амінокислотою, мінеральною та вітамінною поживністю. За недостатності тієї або іншої поживної речовини або вітаміну тварини можуть народжувати багато мертвих (чи нежиттєздатних) порослят.

У господарствах, не забезпечених спеціальними (повнораціонними) комбікормами, можна застосовувати концентратно–картопляний чи концентратно–коренеплідний типи годівлі (табл. 2.)

## 2. Орієнтовна структура раціонів для поросних свиноматок

Сезон року	Корми			
	тваринного походження	концентровані	соковиті ( улітку зелені)	трав'яне борошно
Зимовий	5	60 – 65	20 – 25	5– 10
Літній	5	70 – 75	20 – 25	–

Необхідно стежити, щоб у раціоні поросних свиноматок не було мерзлих, гнилих і уражених грибами кормів, оскільки їх поїдання може спричинити аборти, передчасні роди і народження мертвих порослят.

Кормову суміш (добовий раціон) поросним свиноматкам краще згодовувати у вигляді зволоженої маси. Роздають її 2 рази на добу –

вранці й ввечері, а за наявності в раціоні великої кількості соковитих і грубих кормів практикують триразову годівлю.

Напувають тварин досхочу чистою водою температурою не нижче 10°C. Холодна вода може стати причиною абортів.

*Підготовка свиноматок до опоросу.* За 7 – 10 днів до опоросу свиноматок переводять у заздалегідь очищені й продезінфіковані свинарники–маточники і поміщають в індивідуальні станки. Свинарник–маточник краще розділити на ізольовані бокси, розраховані на утримання в кожному 30 свиноматок, які б одночасно (протягом 1 – 2 діб) опоросилися.

За 5 – 7 днів до опоросу раціон (даванка кормів) свиноматки поступово зменшують так, щоб на день родів згодувати не більше половини добової даванки кормів. За цієї умови не перевантажується травний канал тварини, не здавлюються плоди і не стимулюється утворення молока. Одночасно застосовують прогулянки. За 5 – 6 год до початку опоросу свиноматок не годують, а лише напувають чистою свіжою водою.

До опоросу заздалегідь треба приготувати: чистий рушник для витирання рук, 10%-й розчин йоду, чисту м'яку мішковину для обтирання новонароджених поросят, сухий ящик із м'якою підстилкою, відро з теплою водою, продезінфіковані ножиці для перерізання пуповини і нитки для її перев'язування, пристрій для дезінфекції рук після приймання кожного поросяти й обмивання зовнішніх статевих органів свиноматки після опоросу, фарбу (хімічний олівець) для мічення новонароджених, ваги із кліткою для зважування поросят.

За 2 – 3 доби до опоросу свиноматка починає непокоїтися, у неї набрякає й опускається вим'я, збільшуються та червоніють соски. За добу до опоросу, а інколи й раніше, із сосків при легкому надавлюванні виділяється молозиво.

За 2 – 3 год до опоросу свиноматки непокояться, риються у підстилці, роблять із неї “гнізда”, дуже часто лягають і знову встають, ходять по станку. У них з'являються потуги, які при нормальному опоросі повторюються через кожні 5 – 20 хв і супроводжуються появою нового поросяти.

Опорос триває близько 2 – 3 год (інколи до 6 год і більше). При значній його затримці потрібно стимулювати потуги підсаджуванням до сосків поросят і введенням свиноматці внутрішньом'язово 10 – 20 МО окситоцину або підшкірно 1 мл прозерину. Через 5 – 10 хв спостерігається посилення потуг.

Новонароджене поросля беруть на руки, обережно й швидко очищають йому рот, ніс і вуха від слизу, що заважає нормальному диханню, мішковиною витирають насухо все його тіло, починаючи з голови. Потім на відстані 5 – 6 см від черева перев'язують ниткою пуповину й відрізають її за 1 – 2 см від перев'язаного місця.

Місце зрізу змазують 10%-м розчином йоду. Після цього поросят поміщають у ящики із сухою, м'якою і теплою підстилкою. Потім їх підсаджують до свиноматки для ссання молозива.

Опорос вважається завершеним, якщо повністю вийшов послід. Після закінчення опоросу послід, обрізки пуповини, мертвонароджених поросят і підстилку видаляють із станка. Не допускають поїдання свиноматками посліду, оскільки це може призвести до поїдання ними поросят. Забруднені місця на тілі свиноматок обмивають теплою водою і насухо витирають. Після опоросу свиноматці дають 3 – 4 л теплої води або знежиреного молока.

*Утримання і годівля підсисних свиноматок* повинні забезпечувати високу молочність, збереження поросят та одержання на термін відлучення міцного, добре розвиненого молодняку. Також передбачається і підтримання нормального фізіологічного стану свиноматок.

У день опоросу і протягом 12 – 18 год після нього свиноматкам випоюють тільки теплу воду, а потім – рідку бовтанку, до складу якої входить ( не більше ) 500 – 800 г пшеничних висівок або вівсяної дерті, 30 – крейди та 20 г кухонної солі.

На другу добу після опоросу дають 1 кг висівок чи дерті і поступово, протягом 6 – 10 діб (залежно від молочності та стану вим'я у свиноматки) доводять раціон до норми. Швидке переведення свиноматок на повний раціон у перші дні після опоросу може призвести до утворення надмірної кількості молока, яке поросята нездатні виссати. Внаслідок цього свиноматка може захворіти на мастит.

Для поступового збільшення молочності протягом перших 10 – 15 діб після опоросу свиноматкам корми дають у вигляді рідкої бовтанки. За недостатньої молочності масажують вим'я, влітку згодовують більше зеленої маси, взимку – інших соковитих кормів.

Норми годівлі підсисних свиноматок визначають з урахуванням віку, живої маси, кількості поросят і тривалості лактаційного періоду. На 100 кг живої маси повинно припадати 1,5 корм. од. добового

раціону свиноматки та додатково по 0,38 корм. од. на кожне поросля, на 1 корм. од. – 100 – 110 г перетравного протеїну.

При концентратно–коренеплідному типі годівлі рекомендована така структура раціонів лактуючих свиноматок (табл. 3.)

### 3. Орієнтовна структура раціонів для підсисних свиноматок, %

Сезон року	Корми			
	концент– ровані	соковиті (влітку зелені)	тваринного походження	трав'яне борошно
Зимовий	65 – 70	20 – 25	5	5
Літній	80 – 85	10 – 15	5	–

До складу добових раціонів підсисних свиноматок можна вводити, кг: до 3,5 ячмінної або кукурудзяної, 0,5 – горохової дерті, 0,5 шроту чи макухи, 0,20 – 0,25 рибного або м'ясо–кісткового борошна, а за їх відсутності – 2 – 5 збираного молока, склотин або сироватки. Кращі грубі корми – люцернове і конюшинове трав'яне борошно, соковиті – трава бобових, буряки, червона морква, картопля, гарбузи.

Запліснявілі, затхлі, гnilі й мерзлі корми давати підсисним свиноматкам не можна, оскільки це може негативно позначитися на якості молока і спричинити захворювання органів травлення у поросят.

Годують підсисних свиноматок не менше трьох разів за добу вологими мішанками та досхочу напувають.

### 3. Годівля молодяку свиней

У технологічному циклі виробництва свинини найскладнішим є вирощування поросят–сисунів. Вони дуже чутливі до несприятливих умов утримання та годівлі. Їм властиві швидкий ріст та інтенсивний обмін енергії. За першу декаду після народження жива маса поросят збільшується у 2,5 раза, до місячного віку – у 5, до 2-місячного – у 11 – 12 разів (жива маса 18 – 20 кг).

Із розрахунку на 1 кг живої маси у підсисний період добова потреба поросят в енергії (ОЕ) досягає 0,550 МДж (у дорослих тварин – 0,067 – 0,109 МДж).

Упродовж перших двох декад після народження з розрахунку на 1 кг живої маси у поросят відкладається 8 – 16 г, у 4-місячному віці – 3 – 4, у 10-місячному – лише 0,7 – 0,8 г білка.

Поросята відзначаються також інтенсивним мінеральним обміном: у перші декади після народження на 1 кг живої маси у них відкладається 0,3 – 1,0 г кальцію і 0,2 – 0,6 г фосфору, а в 5-місячному віці – відповідно 0,2 – 0,3 та 0,12 – 0,20 г.

На початку позаутробного періоду життя потреби поросят-сисунів у поживних речовинах зростають настільки, що навіть за високої молочності свиноматок уже в 4 – 5-денному віці вони не задовольняються за рахунок материнського молока.

У перші години після опоросу молозиво є єдиним кормом для поросят. Воно активізує функції травних органів новонароджених, сприяє створенню пасивного імунітету і запобігає виникненню шлунково-кишкових та легеневих захворювань. Тому вперше їх слід підпускати до свиноматки не пізніше як через 1,5 – 2,0 год після народження.

Під час першої годівлі треба правильно розподілити соски між поросятами: до передніх (перша, друга і третя пари), більш молочних, підсаджують слабших поросят, до середніх і задніх (четверта – шоста пари) – добре розвинених і жвавих. Важливо є своєчасно привчити кожне поросся до "свого" соска. Це сприяє спокійній їх поведінці, особливо в момент виділення молока.

При привчанні поросят до певних сосків перед першою годівлею їх мітять: на спинках ставлять порядковий номер і ряд сосків (верхній ряд: В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub> і т.д., нижній: Н<sub>1</sub>, Н<sub>2</sub>, Н<sub>3</sub> і т.д.). Підсаджують поросят до "своїх" сосків протягом доби. Потім вони вже здатні самостійно їх відшукати і ведуть себе під час годівлі спокійно.

Якщо у свиноматок у приплоді більше поросят, ніж сосків, то певну їх частину підсаджують до інших свиноматок, які опоросилися в цей день. Щоб свиноматка за запахом не відрізняла своїх поросят від чужих, тих і інших обприскують пахучою речовиною (слабким розчином креоліну або карболової кислоти) і тільки після цього підпускають до свиноматок. Крайній строк підсаджування – 3 – 4 доби після опоросу.

Протягом першого місяця з дня народження потреби поросят у поживних речовинах задовольняються на 85% материнським молоком і на 15% за рахунок підгодівлі. Упродовж другого місяця – відповідно на 30 і 70%.



Тому важливо якомога раніше почати підгодівлю поросят, беручи до уваги критичні періоди їх вирощування. Перший період – у перші 2 – 3 доби після народження, коли вони потрапляють у нове середовище з мінливою температурою та вологістю повітря. Другий – 5 – 7-а доба після народження, коли через дефіцит заліза у молоці матері в них може розвинутися анемія. Третій – послаблення у 10-денному віці пасивного імунітету, створеного в результаті споживання молозива, а також прорізування кутніх зубів (можливі шлунково–кишкові захворювання). Четвертий критичний період – термін відлучення поросят, коли вони позбавляються материнського молока і повністю переходять на споживання інших кормів.

Норми годівлі поросят визначають залежно від віку та живої маси.

Протягом перших днів життя поросята ссуть свиноматку 20 – 30 разів за добу, одержуючи за кожную годівлю по 15 – 25 г молока і тільки окремі, енергійніші, до 50 – 70 г. Усього за місяць лактації середня за молочністю свиноматка виділяє 250 – 300 кг молока, а багатомолочна – 400 – 600 кг і більше. Особливістю молоковиділення у цих тварин є те, що воно триває лише 30 – 40 с, хоча поросята масажують вим'я 7 – 10 хв. У момент віддачі молока свиноматки видають своєрідні звуки (прискорене рохкання). У деяких дорослих та дуже часто у свиноматок-первісток, рефлекс молоковіддачі викликається важко. Це можна пояснити тим, що поросята слабо масажують вим'я, особливо кволі і не дуже розвинені. Внаслідок цього вони найчастіше залишаються голодними, хоча свиноматка має достатню молочність. У такому разі рекомендується масажувати вим'я хоча б 3 – 4 дні, поки зміцніють поросята.

Інколи свиноматки під час годівлі поросят непокояться і не дають приплоду ссати. Це пояснюється тим, що деякі поросята перерослими іклами під час ссання й особливо у боротьбі за сосок травмують його. У таких випадках зуби потрібно видаляти на третину чи чверть висоти.

При утриманні поросят–сисунів особливу увагу приділяють температурі повітря в станку, оскільки вони мають недосконалий механізм терморегуляції – у них швидко знижується температура тіла. Переохолодження призводить до застудних захворювань і відходу поросят. Протягом першої декади життя температура повітря для поросят повинна бути 30 – 32<sup>0</sup>С, другої – 24 – 26 і третьої – 22 – 24<sup>0</sup>С. Температурний режим підтримується за допомогою установки ІКУФ–ІМ. Температуру регулюють висотою підвішування ламп над

підлогою. Якщо такі установки на свинофермі відсутні, то для поросят влаштовують “барліжки” (ящик із соломою, у якому знаходиться все гніздо). На 10 – 20-ту добу життя кнурців, непридатних для племінного використання, каструють. Зразу після народження єдиним кормом для поросят є молоко свиноматки. Потреба в мінеральних речовинах повністю не може бути забезпечена молоком матері, тому на 3 – 4-й день, а пізніше – на 12 – 15-й поросят із метою профілактики анемії роблять підшкірні ін’єкції препаратів заліза (фероглюкіну – 2 мл, феродекс – 1,55 або урзоферану – 5 мл. Для забезпечення потреби у солях заліза й міді можна застосовувати розчин із 2,5 г залізного та 1 г мідного купоросу на 1 л води для змочування сосків свиноматки. По 10 мл цього розчину на одне порося за добу можна давати з питною водою, а пізніше – з кормом.

Мінеральні добавки згодують із спеціальних коритець із кількома відділеннями. В нього насипають потовчену крейду, кісткове борошно, червону глину, дернину, а також деревне вугілля. З третього дня у станок також ставлять корито із чистою свіжою (температура 12<sup>0</sup>С) питною водою, яку протягом дня замінюють не менше 5 – 6 разів.

Від 5 – 6-денного віку поросят починають привчати до споживання зернових та інших кормів. Поросят-сисунів підгодовують за певними схемами.

Рання підгодівля поросят концентрованими, грубими й соковитими кормами сприяє розвитку у тварин органів травлення, посиленню їх секреторної діяльності. Поросята, яких рано привчили до підгодівлі, краще розвиваються і збільшують приріст живої маси.

На 5 – 6-у добу поросят дають підсмажене до світло-коричневого кольору зерно ячменю, кукурудзи, гороху та решетованого вівса. Крім того, їм згодують кашу з дерті та збираного молока. На промислових комплексах для підгодівлі поросят використовують сухі, збалансовані за всіма поживними і біологічно активними речовинами, комбікорми.

Із 5 – 6-го дня після народження поросят рекомендується згодувати ацидофілін, виготовлений з незбираного, а краще – збираного коров’ячого молока на спеціальній заквасці. Завдяки вмісту молочної кислоти він гальмує розвиток хвороботворних бактерій, запобігає захворюванням травного каналу. З 10 – 12 дня після народження поросят привчають до поїдання соковитих кормів

– червоної моркви, буряків, гарбузів, які згодовують сирими після подрібнення.

Щоб зменшити витрати незбираного молока, можна приготувати його замітник. Для виготовлення 500 л замінника необхідне 30 кг горохового і 20 – ячмінного (просяного, вівсяного чи пшеничного) борошна, 2,5 – крейди та 2 кг кухонної солі, які добре перемішують і протягом 1 год запарюють у 240 л води. До суміші додають 210 л свіжого пастеризованого збираного молока, а при температурі близько 50<sup>0</sup>С – 12 кг рибного жиру, 60 г біоміцину, 10 – сірчаноокислого заліза, 5 – сульфату міді, 10 – йодиду калію, 12 – калію перманганату і 9,5 г хлориду кобальту. Старанно перемішаний розчин згодовують протягом доби з розрахунку: 400 г на одне поросля до 2-місячного віку.

*Відлучення порослят.* У більшості господарств України порослят відлучають традиційно у 60-денному віці, а на промислових комплексах і у багатьох спеціалізованих товарних господарствах передбачають і раннє відлучення приплоду в 21 – 45-денному віці.

*Техніка відлучення порослят.* Раціон свиноматок за 4 – 5 дів до відлучення зменшують на 40 – 50 %: виключають з нього соковиті корми й обмежують споживання тваринами води. Перед відлученням порослят свиноматок періодично випускають на прогулянки та розміщають в окремих станках з метою зменшення частоти ссання і привчання порослят до поїдання традиційних кормів.

Порослят краще відлучати одноразово: приплід залишають у станках, а свиноматок переміщують у приміщення для холостих тварин. Щоб запобігти захворюванню на мастит, високомолочних свиноматок підпускають до порослят: у першу добу після відлучення – 4 – 5 разів, другу – 3 – 4 і на 4 – 5-у добу – один раз.

Після відлучення (в перехідний період) протягом восьми днів рівень годівлі порослят обмежують, оскільки трапляються випадки, коли за вільного доступу до корму вони переїдають, внаслідок чого у них може виникнути розлад діяльності травних органів.

На 100 кг живої маси порослята потребують 5,5 – 6,0 корм. од. Раціон: (доброякісні корми) – решетований овес, ячмінь, горох, макуха, шрот, із соковитих – варена картопля, морква, буряки. Влітку дають траву бобових, а також корми тваринного походження: збиране молоко, м'ясо-кісткове та риб'яче борошно, кормові дріжджі. Годують порослят не рідше трьох разів за добу. При годівлі ремонтного молодняку важливо досягти високої швидкості його росту та не допустити ожиріння, що може призвести до порушення

відтворної функції. Рівень годівлі має забезпечити за період вирощування середньодобовий приріст свинок 600, кнурців – 650 г. На 100 кг живої маси свинки живою масою 40 – 80 кг повинні одержувати 4,4 корм. од., 80 – 120 кг – 2,8 корм.од.; кнурці – відповідно 5 і 3 корм. од. Ремонтний молодняк має одержувати 107 г перетравного протеїну на 1 корм. од.

До складу раціонів ремонтного молодняку вводять 60 – 85% концентрованих і 15 – 25 % соковитих (за поживністю) кормів. Дуже важливо привчити тварин до поїдання кормів із високим вмістом клітковини: трав'яного борошна, зеленої маси, комбінованого силосу. Годують ремонтний молодняк 3 рази за добу.

#### **4. Годівля кнурів–плідників**

Метою годівлі кнурів-плідників є насамперед забезпечення нормальної статевої функції. Тварини повинні бути здоровими, мати заводську вгодованість і високу статеву активність. Як ожиріння, так і недостатня вгодованість негативно позначаються на статевій активності та якості спермопродукції. Дуже ожирілі кнури неохоче йдуть (або зовсім не йдуть) у парування, виділяють мало сперми низької якості.

Для визначення норм годівлі кнурів потрібно знати вік, живу масу, вгодованість та інтенсивність племінного використання.

Із розрахунку на 100 кг живої маси дорослим кнурам згодовують раціони цінністю 1,5 корм. од. та які містять 1,0 – 1,3 кг сухої речовини, молодим, відповідно, – 2 корм. од. та 1,0 – 1,7 кг сухої речовини. На 1 кг сухої речовини раціону має припадати 1,28 корм. од. або 1,1 корм. од. В раціоні має бути 120 г перетравного протеїну з розрахунку на 1 корм. од. При нестачі в раціоні повноцінного білка кількість сперми у кнурів різко зменшується й погіршується її якість. Це проявляється ще більшою мірою при підвищеному статевому навантаженні. Дорослим кнурам, яких тривалий час не використовують для парування, норму годівлі зменшують на 10 – 20 % щоб запобігти їхньому ожирінню.

Раціони та їх структура залежать від інтенсивності використання кнурів.

Тип годівлі кнурів у всіх зонах повинен бути концентратним. Їм дають суміш концентрованих кормів (овес, ячмінь, кукурудза, горох, макуха або шрот). Соковиті корми (коренебульбоплоди, комбінований силос) згодовують у невеликій кількості. Із зелених кормів використовують люцерну, конюшину, горох, вико–вівсяну

суміш. Обов'язково в раціони вводять корми тваринного походження (збиране молоко, риб'яче і м'ясо–кісткове борошно).

Кнурів годують 2 – 3 рази за добу густими вологими мішанками ( 1:1 або 1:1,5) і напувають досхочу. Їм не можна давати гнилі, морожені та запліснявілі корми.

Для кнурів щодня організовують прогулянки по коловій доріжці на відстань 1,5 – 2 км, а влітку обов'язково випасають на пасовищах й утримують у літніх таборах. Активний моціон зміцнює здоров'я і підвищує статеву активність тварин. Щоб запобігти взаємному травмуванню, ікла в усіх кнурів спилують. Їм також регулярно розчищають і обрізують копита.

## **5. Відгодівля свиней**

*Відгодівля* – це нормована годівля тварин, призначених на м'ясо. Її метою є одержання в найкоротший термін запланованого приросту живої маси свиней за рахунок інтенсивного нагромадження структурних і резервних речовин (білок, жир та ін.) при економному витрачанні кормів. Кількість свиней на відгодівлі становить найбільшу частку поголів'я товарної ферми. Вони споживають близько 70% загальної кількості кормів. Тому рентабельність свинарства значною мірою визначається якістю відгодівлі тварин. Основними факторами, що визначають ефективність відгодівлі, є порода, здоров'я, вік та умови утримання і годівлі тварин.

За вимогами Державного стандарту, залежно від віку, живої маси, типу відгодівлі й товщини шпику свині, призначені для забою, поділяють на п'ять категорій: свині беконні, свині м'ясні, свині жирні, кабани, поросята–молочники.

Розрізняють такі типи відгодівлі свиней: м'ясна та її різновид – беконна відгодівля, відгодівля дорослих свиней до жирних кондицій.

*М'ясна відгодівля.* У практиці свинарства нашої країни м'ясна відгодівля найпоширеніша. На відгодівлю ставлять молодняк у 3 – 4-місячному віці при досягненні живої маси 30 – 40 кг. Відгодовують тварин залежно від прийнятої технології до живої маси 100 – 120 кг. При цьому товщина шпику на рівні 6 – 7-го грудних хребців не повинна перевищувати 4 см. Для відгодівлі придатний молодняк усіх порід та їхні помісі. Як правило, молодняк порід м'ясного напряму продуктивності відгодовують до досягнення живої маси 110 – 120 кг, м'ясо–сального – 100 – 110, сального – 90 – 100 кг. Саме відгодівля до таких вагових категорій економічно найефективніша.

При м'ясній відгодівлі метою є одержання від молодняку високого приросту і м'ясних туш із соковитим ніжним м'ясом та невеликою кількістю щільного підшкірного сала.

Найвигідніша м'ясна відгодівля тоді, коли абсолютний приріст живої маси становить 100 – 120 кг у 6,5 – 7,5-місячному віці при витраті на 1 кг приросту не більше 4,0 – 4,4 корм. од.

Через нестачу кормів у багатьох господарствах свиней відгодовують при низьких середньодобових приростах живої маси, внаслідок чого подовжується строк відгодівлі, збільшуються витрати на виробництво свинини. Крім того, подовження строків відгодівлі за умов неповноцінної годівлі негативно впливає на якість свинини, оскільки вона стає грубою та жирною. Якість туш, тобто вміст у них м'яса і сала, змінюється залежно від віку, рівня годівлі та умов утримання тварин. У складі приросту живої маси молодих свиней частка води значна у результаті того, що ріст маси тіла у молодому віці відбувається, в основному, за рахунок м'язової тканини, яка включає 70% води. При збільшенні в складі приросту частки жиру вміст води знижується, енергетичність свинини підвищується. Молодняк, одержаний від схрещування двох порід свиней і більше, при інтенсивній відгодівлі проявляє значно вищий приріст, як правило, з меншими витратами кормів і в коротші строки досягає реалізаційної живої маси порівняно з вихідними породами. Молодняк при м'ясній відгодівлі годують за науково обґрунтованими нормами.

В Україні залежно від кліматичних та господарських умов склалися такі типи годівлі свиней: *концентратний, концентратно-картопляний, концентратно-коренеплодний, концентратно-силосний, відгодівля з використанням харчових відходів*. Тип годівлі визначають за структурою раціону.

Концентратний тип годівлі поширений у зонах, де переважає виробництво зернових культур, та на великих свинарських підприємствах незалежно від місця їх розташування. Зернові корми краще згодовувати у вигляді спеціальних комбикормів, які забезпечують одержання максимального приросту. Такі корми виробляють на спеціалізованих комбикормових заводах або за спрощеною рецептурою безпосередньо в господарствах.

Концентратно-картопляний тип годівлі практикують у Білорусі, на заході Росії та України, де вирощують велику кількість картоплі. Картопля є добрим вуглеводистим кормом, органічна речовина

якого засвоюється на 90%, але бідним на протеїн, мінеральні речовини і вітаміни.

У зв'язку з тим, що картопля містить мало білка, в раціони необхідно вводити високопротеїнові корми – горох, макуху, відвійки, рибне та м'ясо–кісткове борошно, а для кращого забезпечення вітамінами – трав'яне борошно з бобових культур, у літній період – зелену масу.

Згодовують картоплю в запареному та розім'ятому вигляді в суміші з концентрованими кормами. При великих даванках картоплі свиней рекомендується годувати не менше трьох разів за добу.

У районах, де вирощують велику кількість цукрових буряків, частину їх використовують для годівлі свиней в натуральному вигляді, як компонент у комбінованому силосі та в сухому вигляді. Крім коренеплодів, використовують також гичку буряків.

Сухі цукрові буряки можна використовувати як концентрований корм у суміші з ячмінною чи кукурудзяною дертю.

Враховуючи недостатній вміст у цукрових буряках протеїну, кальцію, фосфору та вітамінів для балансування зерново–бурякових раціонів за цими речовинами рекомендується використовувати спеціальні біково–мінерально–вітамінні добавки (БМВД). Оскільки при зберіганні вони втрачають поживність, їх доцільно згодовувати в натуральному вигляді восени та в першій половині зими. У другій половині зими та весною – у складі комбінованого силосу.

Напівцукрові та кормові буряки також можна використовувати при м'ясній відгодівлі, але менш ефективно через порівняно низьку поживність коренеплодів.

*Беконна відгодівля.* Це особливий вид м'ясної відгодівлі, при якому до якості продукції (до добраних тварин та кормів) ставлять певні вимоги.

Беконном називають свинину, одержану від молодих тварин і виготовлену у вигляді спеціально оброблених та просолених особливим способом напівтуш, з яких видалені хребет і лопатки. М'ясо рівномірно пронизане прошарками жиру (так зване мрамурове). Виготовляють бекон на спеціальних фабриках або в особливих цехах великих м'ясокомбінатів.

Для беконної відгодівлі добирають тварин які характеризуються скороспілістю і в 3–місячному досягають живої маси 25 – 30 кг. Перевагу надають свиням з розтягнутою середньою частиною тулуба, скільки із середньої частини туші одержують бекон вищого сорту (бекон із лопаткової ділянки й окорока гірший за якістю).

Закінчують відгодівлю при досягненні тваринами 6 – 7-місячного віку та живої маси 90 – 100 кг. Для цього молодняк потрібно годувати за нормами з розрахунку одержання середньодобового приросту 400 – 500 г на початку і 600 – 700 г у кінці відгодівлі. На 1 корм. од. раціону повинно припадати перетравного протеїну на початку відгодівлі 120 – 140 г, а в її кінці – 90 – 100 г.

Від підсвинків, які досягли у 5-місячному віці живої маси 75 – 90 кг, одержують надто водянисте м'ясо, яке непридатне для виготовлення якісного бекону та тривалого його зберігання. Якщо зазначеної маси тварини досягають у 9–10-місячному віці і старше, то м'ясо стає грубим, з нього можна одержати тільки бекон II сорту. Для виробництва бекону непридатні пізньоспілі свині, молодняк, що затримався в рості, некастровані або кастровані в 3 – 4-місячному віці кнурці, поросні та ті, що опоросилися, свиноматки.

На якість бекону значною мірою впливають також певні корми. За два місяці до забою в структурі раціонів тварин слід максимально збільшити частку тих кормів, які поліпшують якість продукції – ячменю, гороху, проса, коренеплодів, трави бобових рослин, відвійок, сколотин, молочної сироватки. Економічно вигідна беконна відгодівля молодняку на пасовищі при інтенсивній підгодівлі концентрованими кормами та побічними продуктами переробки молока.

Найбільшого розвитку беконна відгодівля набула в господарствах країн Балтії. Так, у середньому по Естонії з розрахунку на 100 ц м'яса, проданого державі, 62% припадало на свинину, з них 75 – 80% – на частку високоякісного бекону. В середньому на одного підсвинка, якого відгодовують до беконних кондицій від 2– до 7-місячного віку (від 15 до 95 кг), витрачають 400 корм. од.

Особливу увагу необхідно приділяти забезпеченню молодняку повноцінним протеїном. Беконну відгодівлю молодняку, як і м'ясу, можна організовувати на концентратних та концентратно–коренеплідних раціонах.

У районах нечорноземної зони Росії, українського та білоруського Полісся беконний молодняк відгодовують на раціонах, в складі яких концкорми становлять 60 – 70%, а інша частина раціону складається з картоплі, коренеплодів та зелених кормів.

Як уже зазначалося при беконній відгодівлі насамперед необхідно враховувати вплив окремих кормів на якість продукції. Кращий бекон одержують при відгодівлі молодняку комбікормом, до



складу якого входять ячмінь, жито, просо. Дуже якісним кормом, що підвищує щільність сала і забезпечує одержання бекону з доброю мармуровістю, є горох. Дуже добре на якість свинини впливають відвійки. При їх використанні одержують бекон високої якості. Комбікормові заводи виготовляють спеціальні комбікорми для беконної відгодівлі.

*Відгодівля свиней до жирних кондицій.* До жирних кондицій відгодовують вибракуваних молодих та дорослих свиноматок і кнурів. При правильній організації така відгодівля достатньо ефективна і високорентабельна, що дає можливість одержувати свинину без значних витрат дорогих кормів.

Дорослі вибраквані тварини при інтенсивній відгодівлі здатні за 2,6 – 3,0 міс збільшувати свою початкову масу на 50 – 60% при середньодобових приростах 800 – 1000 г.

Головна мета відгодівлі свиней до жирних кондицій – нагромадження у тілі тварин жиру, для чого їх відгодовують в основному вуглеводистими кормами. Для дорослих відгодовуваних свиней певною мірою достатньо, коли в раціоні на 1 корм. од. буде припадати 60 – 70 г перетравного протеїну. При відгодівлі свиней до жирних кондицій в раціони можна вводити досить різноманітні корми – зерно і зернові відходи, картоплю, буряки, комбінований силос, трав'яне борошно, траву, відходи переробки рослинної сировини (картопляна м'язга, жом, барда тощо).

*Вплив кормів на якість свинини.* Всі корми за впливом на якість свинини поділяють на три групи.

Перша група – це корми, що сприяють одержанню свинини високої якості. Із зернових до них відносять ячмінь, пшеницю, жито, горох, люпин, просо; із соковитих – моркву, цукрові, напівцукрові та кормові буряки, гарбузи, комбінований силос; із зелених – люцерну, конюшину, сераделу, еспарцет, вико- та горохово-вівсяні суміші; з кормів тваринного походження – збиране молоко, склотини, сироватку, м'ясне й м'ясо-кісткове, у невеликій кількості – риб'яче борошно. Вони також послаблюють негативну дію деяких інших кормів.

*Друга* – гречка, кукурудза, пшеничні висівки, картопля, патока, картопляна м'язга. При відгодівлі свиней винятково на цих кормах одержують м'яке сало та несмачну свинину. Якщо раціони свиней на 50 – 60% (за енергетичною поживністю) складаються з кормів другої групи, а іншу частину становлять корми першої, то одержують м'ясо доброї якості.

До третьої – відносять корми, які різко погіршують якість м'яса і сала з причини високого вмісту рослинних жирів та сильного специфічного запаху. До таких кормів відносять сою, овес, макуху, шроти, барду, рибу та борошно з неї (при великих дозах), відходи рибної промисловості. При застосуванні в раціонах відгодовуваних свиней значної кількості наведених кормів одержують свинину дуже низької якості, що непридатна для консервування та тривалого зберігання.

Якщо корми цієї групи в раціоні становлять не більше 25% (за енергетичною поживністю) і не менше 50% припадає на корми першої групи, то можна одержувати м'ясо досить доброї якості (для цього за два місяці до забою корми третьої групи з раціону вилучають).

У зв'язку з переходом економіки України на ринкові відносини значення якісних характеристик м'яса буде постійно зростати, тобто якість продукту буде зумовлювати ціну на нього й економічні показники виробництва продукту.

Зарубіжними вченими проведена значна робота щодо вивчення впливу окремих кормів на продуктивність свиней та якість продукції. За даними І. Єсперсена та Я. Клаусена, які вивчали свинарство Данії, ячмінь, пшениця, жито та овес сприятливо впливають на якість свинини. Якщо у концентрованому кормі міститься більше 1/3 кукурудзи, то свинина стає маслянистою. Невелика кількість коренеплодів позитивно впливає на якість свинини; згодовування їх у великій кількості збільшує період відгодівлі і надає м'якості шару шпику. Варена картопля в помірних даванках надає свинині щільності, білого кольору та приємного смаку. При посиленій годівлі буряками дещо сповільнюється процес відгодівлі, а шпик у ділянці хребта стає значно м'якшим, ніж при годівлі зерном та збираним молоком. Використання м'ясо–кісткового борошна при посиленій годівлі буряками негативно впливає на консистенцію і вигляд свинини. Годівля харчовими відходами також значною мірою негативно впливає на якість свинини.

Особливе значення має протеїнова підгодівля тварин. Встановлено, що збиране молоко є найбагатшим протеїновим кормом якщо необхідне виробництво свинини найвищої якості (за смаком, чистотою, кольором та щільністю консистенції).

Свині, які одержують у вигляді протеїнової підгодівлі сироватку, розвиваються так само добре, як і при підгодівлі збираним молоком, і від них одержують свинину доброї якості.

У разі заміни відвійок на риб'яче борошном слід пам'ятати, що коли в останньому міститься більше 7% жиру, то воно зовсім непридатне для відгодівлі свиней.

При годівлі свиней із застосуванням риб'ячого борошна, яке містить близько 2% жиру, одержують свинину незадовільної якості. Але знежирене риб'яче борошно при невеликих даванках не погіршує якості свинини. Бекон від свиней, що годували таким борошном, майже не відрізняється від бекону тварин, які одержували у вигляді протеїнової підгодівлі збиране молоко. Якщо при дослідженні ні в одній із проб бекону від свиней, яким давали збиране молоко, не було виявлено неприємного смаку, то в деяких пробах бекону від тварин, яким згодовували дуже знежирене риб'яче борошно, спостерігався рибний присмак і саме у тих випадках, коли свиням у великих кількостях згодовували соковиті корми. Навіть у випадках, коли риб'яче борошно не використовували після досягнення підсвинками живої маси 60 кг, уникнути його негативного впливу на якість бекону не вдалося.

Проте слід зазначити, що коли при годівлі свиней дуже знежиреним риб'ячим борошном досягнуті добрі результати, можливість погіршення якості свинини не виключена.

Дослідження датських вчених показали, що замінювати збиране молоко багатими на протеїн кормами рослинного походження можна повністю, оскільки вплив цих кормів на смакові якості свинини в основному нейтральний.

При годівлі свиней люпиновим шротом та горохом також одержують якісну свинину. Соевий шрот надає свинині доброї консистенції та якості, а з невеликою кількістю збираного молока чи сироватки – відмінної якості.

Значною мірою на смак свинини впливає згодовування дрібної риби та відходи рибопереробної промисловості. М'ясо свиней, які одержували до 30 – 40 кг відходів рибопереробної промисловості, в деяких випадках може мати присмак риби навіть при забої після досягнення живої маси 90 кг. При дослідженні впливу корму та режиму годівлі на якість свинини слід звертати увагу не лише на консистенцію шпику, а й на колір свинини, оскільки невластивий м'ясу колір часто супроводжується м'якою консистенцією продукту, причому частіше спостерігається у свиней при годівлі в холодних приміщеннях.

Одним з поліпшуючих якість свинини кормом є харчовий цукор. Підгодівля цукром завжди підвищує якість свинини. Якщо в останню

добу перед забоєм свині згодувати 1 – 2 кг цукру чи меляси, то свинина матиме свіжий і приємний смак, а трішки просолена – приємний аромат. На результати відгодівлі значною мірою впливає вітамін В<sub>12</sub>, який міститься в кормах тваринного походження (в рослинних кормах він зазвичай відсутній).

При застосуванні антибіотиків – специфічних продуктів життєдіяльності мікроорганізмів, тварин і рослин, що мають протимікробну дію (у звичайних кормах вони відсутні), у годівлі молодих свиней, особливо взимку, приріст живої маси значно підвищується, а витрати кормів зменшуються. Використання антибіотиків влітку та при повноцінній годівлі менш ефективне.

Механізм дії кормових антибіотиків ще остаточно не з'ясований. Більшість дослідників вважають, що безпосередньої участі в обміні речовин антибіотики не беруть, а лише впливають на нього опосередковано, стимулюючи чи гальмуючи розвиток різних мікроорганізмів, які знаходяться в травному каналі. Відзначають, що при вживанні антибіотиків свині п'ють багато води і швидко жиріють.

Найчастіше в свинарстві використовують ауреоміцин, стрептоміцин, тетраміцин, пеніцилін; рідше – біовіт-40 та біовітін-80 (біоміцинові препарати).

У годівлі свиней також слід широко використовувати дешеві відходи, які одержують при приготуванні лікарських антибіотиків. З раціону свиней антибіотики вилучають за 1,5 міс до забою.

## Лекція 11

### Тема: Годівля коней

#### *Зміст лекції (анотація)*

Характеристика біологічних і господарських особливостей коней. Нормування годівлі коней різних вікових, статевих груп залежно від фізіологічного стану й характеру використання. Раціони, режим і техніка годівлі тварин. Вимоги до кормів для коней.

#### *План лекції:*

1. Біологічні особливості та потреба коней в енергії, поживних речовинах і вітамінах.
2. Нормування годівлі та раціони для коней.
3. Підготовка кормів до згодовування, режим і техніка годівлі й напування коней.

*Список додаткової літератури:*

1. Вирощування ремонтного молодняка сільськогосподарських тварин / І.І.Ібатуллін, А.І.Сривов, Л.М.Цицюрський та ін.; За ред. Б.М.Гопки. – К.: Урожай, 1993. – 248 с.
2. Конярство / Б.М.Гопка, П.М.Павленко, О.А.Калантар, В.М.Клок. – К.: Урожай, 1991. – 216 с.
3. Куна Т. Дж. Кормление лошадей. – М.: Колос, 1983. – 352 с.

*Мета лекції:* надати допомогу студентам у засвоєнні понять про біологічні особливості та особливості господарського використання коней. Зосередити увагу на питаннях нормування годівлі та особливостях використання певних кормів у годівлі коней залежно від віку, статі, виробничого призначення тощо.

*Лекція повинна вирішувати такі основні завдання* – зосередити увагу студентів на особливостях будови і функцій органів травлення коней; пояснити й обґрунтувати залежність потреб тварин у енергії, поживних та біологічно активних речовинах від характеру використання (механічна робота), живої маси, віку, вгодованості, фізіологічного стану (жеребність, лактація); дати характеристику раціонів, режиму і техніки годівлі коней.

### **1. Біологічні особливості та потреба коней в енергії, поживних речовинах і вітамінах**

Коней використовують як робочих та як продуктивних тварин: переважно для транспортних робіт, у кінному спорті, виставах і циркових атракціонах тощо, а також для виробництва кумису й м'яса. Коні є також донорами в біологічній промисловості для виготовлення профілактичних та лікувальних препаратів для суспільної та ветеринарної медицини.

За будовою і функціями системи органів травлення коні, як тварини з однокамерним шлунком, ближчі до свиней, ніж до жуйних. Але вони мають і певні видові особливості будови та функції зазначеної системи органів.

У коней добре розвинений товстий відділ кишечника (насамперед сліпа кишка, що майже удвічі більша за об'ємом, ніж шлунок).

Загальна місткість шлунка й кишечника дорослого коня становить у середньому 250, корови 350 л; довжина кишечника, відповідно, 30 та 50 м. Шлунок за місткістю відносно менший.

Залежно від віку тварини його об'єм може коливатися від 6 до 16 л. Тому коней годують частіше, ніж тварин інших видів. Згодовування коням великих кількостей об'ємистих кормів може стати причиною погіршення дихання і роботоздатності тварин. У окремих випадках надмірне споживання корму може викликати у коней захворювання і навіть розрив шлунка.

Кінь має добре розвинені жуйні м'язи і міцні зуби, в результаті чого, поїдаючи грубі та зернові корми, він їх добре подрібнює та пережовує. При пережовуванні кормів у коней виділяється багато слини, що полегшує їхнє проковтування (на 1 кг з'їденого сіна чи соломи коні виділяють 4, а зерна – 2 кг слини). Добова кількість слини у дорослих тварин становить, л: при згодовуванні соковитих кормів 5 – 8, сухих – 40 – 50.

Зволожена слиною кормова маса відносно швидко просувається через шлунок до тонкого відділу кишечника. Інколи це відбувається навіть раніше, ніж кінь закінчить поїдання разової даванки корму.

Зважаючи на зазначені фізіологічні особливості, коням згодовують корми невеликими порціями, не рідше як 3 – 4 рази за добу.

У перетравлюванні поживних речовин основну роль відіграють тонкий і товстий відділи кишечника коня (перший становить близько третини місткості всього травного каналу).

У тонкому відділі на ділянці за входом проток підшлункової залози та жовчної протоки механізм травлення і всмоктування поживних речовин у коней такий же самий, як і в інших видів сільськогосподарських тварин.

Сліпа кишка коня щільно заселена мікрофлорою, за життєдіяльність якої розщеплюється частина клітковини з утворенням молочної, оцтової, масляної і вугільної кислот, метану та водню.

Частково тут розщеплюються й білки з утворенням амінокислот, низькомолекулярних жирних кислот та аміаку. Перетравлювання поживних речовин у сліпій кишці коня відбувається шляхом подальшим їх гідролізом власними ферментами, що розпочався ще в тонкому відділі кишечника.

У товстому його відділі закінчується мікробіальне розщеплення целюлози, білків і жирів, синтезуються деякі вітаміни (групи В, вітамін К). Але оскільки здатність стінки товстого відділу кишечника до всмоктування гірша, ніж тонкого, значна кількість

продуктів розщеплення наведених речовин і синтезованих вітамінів втрачається з калом.

Клітковина у коня перетравлюється, головним чином, у сліпій та інших кишках товстого відділу кишечника, де гідролізується до легких жирних кислот.

Клітковина, залежно від вмісту у сухій речовині раціону, суттєво впливає на перетравність органічної речовини. Якщо в сухій речовині раціону коня клітковини менше 14%, то органічна речовина його раціону перетравлюється краще, ніж у жуйних, 18 % – однаково, більше 18 % – гірше.

Коні не мають жовчного міхура. Проте жири кормів ними добре використовуються, перетравлюючись і висмоктуючись у тонкому відділі кишечника.

У шлунку коней, в місці, де в нього відкривається стравохід, є м'язовий сфінктер, який не дає можливості тварині відригувати кормову масу. Тому згодовування недоброякісних кормів викликає нагромадження у травному каналі газів, здуття шлунка й кишок, сильні болі і нерідко призводять до загибелі тварини.

Коням властиві й інші особливості. Зокрема, статева охота у кобил порівняно із самками інших свійських тварин, найтриваліша (від 2 до 14 діб). Спостерігається вона найчастіше на 8 – 10-й день після вижереблення, а овуляція настає здебільшого між третім і п'ятим днями, в основному вночі.

Кобила виношує плід протягом 335 – 340 днів, жереблення триває 10 – 40 хв, і відбувається, як правило, легко й без сторонньої допомоги.

Жива маса лошати при народженні становить 10 – 12 % живої маси кобили. Протягом першого місяця після народження маса лошати збільшується у 2 рази (середньодобовий приріст 1,8 – 1,9 кг). Упродовж наступних 3 – 5 міс жива маса молодняку знову подвоюється (приріст маси за добу – 1,4 кг).

Потреби коней в енергії, поживних речовинах і вітамінах зумовлюються насамперед характером їх використання (механічна робота), а також живою масою, статтю, віком, вгодованістю, породою, фізіологічним станом (жеребність, лактація).

На перетравність кормів впливає тип годівлі, навантаження при виконанні роботи та інші чинники. Наприклад, сильним збудником шлункової секреції є зелений корм, сіно з конюшини, морква. Висівки незначно посилюють секрецію соку, але підвищують його кислотність, зерно вівсу підвищує і секрецію соку і його

кислотність. Додавання до вівса кухонної солі, висівок також посилює секрецію шлункового соку. Гранулювання кормів викликає зниження перетравності клітковини оскільки прискорюється просування харчової маси по травному каналу. Тому всі зернові корми коням згодовують у вигляді дерті або плющеними (овес).

Дослідженнями (Пшеничний П.Д. та ін.) встановлено, яка легка й середня робота, що виконується кроком, супроводжується підвищенням перетравності кормів у коней. Така ж сама робота, виконана швидким алюром, а також важка робота призводить до суттєвого зниження перетравності кормів. Рекомендовано при виконанні легкої і середньої роботи швидким алюром та важкої роботи кроком раціони складати з легкоперетравних кормів.

Потреба коней в енергії залежить від живої маси, віку, породи, статі, фізіологічного стану, напряду використання (навантаження при виконанні роботи, одержання молока, м'яса).

Енергію перетравних речовин коні використовують краще, ніж жуйні. В останніх обмінна енергія відносно енергії перетравних речовин становить 82 %, у коней – 89 %.

Нестача енергії в раціонах молодняка є причиною затримки їх росту і розвитку, дорослих – втрати живої маси, погіршення роботоздатності.

Робочі якості коней, які працюють в упряжі, характеризуються силою тяги, величиною роботи, швидкістю руху.

Потреба в енергії на підтримання життя дорослих коней досягає орієнтовно 44 – 65 МДж обмінної енергії. Для тварин, що виконують певну роботу, потреба в енергії відповідним чином диференційована.

Силою тяги, або тягловим зусиллям, називають силу, з якою кінь тягне візок чи сільськогосподарське знаряддя, долаючи їх опір пересуванню. Тяглове зусилля, яке може розвивати кінь, залежить від його маси, стану організму, тренуваності в роботі тощо. Середня тяглова сила, за даними Вюрста, становить 12 – 16% живої маси коня.

В основу нормування годівлі коней, які виконують роботу, покладені потреби в енергії та поживних речовинах при виконанні різних транспортних і польових робіт, виконуваних в упряжі чи під вершиком, при вільному русі та під час відпочинку. Виконувана робота може бути легкою, середньою і важкою (до окремої групи відносять непрацюючих коней).



Робота коней на високому алюрі, тривала важка робота без відпочинку, великі перерви в годівлі можуть призвести до значної перевитрати енергії на одиницю виконаної роботи, теплового стресу і, в кінцевому результаті, до зниження його роботоздатності.

На виконання м'язової роботи використовуються всі поживні речовини. Основним джерелом енергії є вуглеводи і жири. Запас вуглеводів в організмі коней вичерпується протягом перших трьох годин роботи. За рахунок окислення глюкози покривається до 50 % витрат енергії, за рахунок летких жирних кислот, які утворюються в процесі життєдіяльності мікрофлори травного каналу, близько 25%. У разі виконання легких робіт потреба в енергії задовольняється пасовищем чи сіном. При виконанні важких робіт до складу раціонів вводять більше зернових та інших високоенергетичних кормів. Решта необхідної енергії (близько 25 %) покривається за рахунок жиру й протеїну.

Потреба коней в протеїні умовно поділяється на потреби на підтримання життя (для всіх груп тварин) і потреби: у кобил – на ріст плода й утворення молока; молодняку – на приріст живої маси; у жеребців–плідників – на утворення сперми та ін.; на виконання роботи. При виконанні важкої роботи потреба коней у протеїні зростає на 15 – 20% стосовно підтримуючого рівня.

За нестачі протеїну в раціонах затримується ріст і розвиток молодняку, у конематок і плідників – погіршуються відтворні функції. Упродовж останніх трьох місяців жеребності потреба кобили у протеїні значно зростає, оскільки в організмі плода у цей період нагромаджується 60% протеїну.

У молоці підсисних кобил на початку лактації міститься 3,1% протеїну. Протягом двох наступних місяців його вміст знижується до 2,2%. Потреба лактуючих кобил у протеїні коливається в межах 14 – 15% із розрахунку на суху речовину раціону.

Потреба молодняку в протеїні у різні періоди росту коливається в межах (із урахуванням протеїну молока кобили) від 16 до 12% (знижується із збільшенням віку молодняку).

Потреба коней у мінеральних речовинах залежить від живої маси, віку і швидкості росту, продуктивності, навантаження, співвідношення між окремими мінеральними речовинами у раціоні тощо.

Нестача мінеральних речовин у раціонах коней може викликати: погіршення апетиту, зниження швидкості росту, рахіт чи

остеомаліцію, погіршення відтворних функцій та зниження молочної продуктивності, неефективне використання кормів.

Зокрема нестача, надлишок або неоптимальне співвідношення між кальцієм і фосфором у раціоні негативно відбивається на складі молока кобил, розвитку кістяка й стану кінцівок тварин. Найефективніше ці елементи використовуються за їх співвідношенням у раціонах кобил 2:1 та достатньої забезпеченості вітаміном D.

В організмі коней міститься близько 0,2% натрію, який відіграє дуже важливу роль у процесі скорочення м'язів. Хлориди беруть участь у регулюванні кислотно-лужного співвідношення крові. Кухонна сіль поліпшує апетит тварин, стимулює секрецію слини. Нестача натрію викликає зниження ефективності використання протеїну та енергії раціонів.

У 1 кг кобилячого молока міститься 160 – 365 мг натрію і 300 – 640 мг хлору. Нестача кухонної солі при виконанні роботи викликає посилене потовиділення (особливо в спеку). З потом виділяється велика її кількість. При середній роботі коні можуть втрачати за добу 50 – 90г солі з потом та 35г із сечею. У звичайному ж раціоні робочого коня міститься не більше 30 – 35г хлориду натрію. З метою компенсації зазначеного дефіциту йому треба щодня згодовувати 30 – 40г кухонної солі. Частину кухонної солі тварини одержують при вільному доступі до неї. Доцільно класти у годівниці сіль-лизунець.

Потрібно також забезпечувати коней достатньою кількістю мікроелементів. Наприклад, нестача йоду в раціоні викликає зобну хворобу, нестача заліза й міді – анемію та порушення обміну речовин. Ознаки нестачі цинку у коней подібні до ознак, що спостерігаються у худоби (випадання волосу та урадження шкіри). Зокрема у лошат затримується ріст, уражаються суглоби й тканини вінчика копита. Нестача калію викликає затримку росту лошат, погіршує їх апетит. За нестачі магнію у коней підвищується збуджуваність нервової системи, спостерігається тремтіння м'язів, атаксія, порушення серцевої діяльності.

Потреба коней у вітамінах залежить передусім від інтенсивності окислювальних процесів, пов'язаних із виконанням м'язової роботи. Це відноситься, насамперед, до потреб у вітамінах А і С.

Дефіцит вітамінів найбільш відчутний за відсутності пасовищ або з причини бідної рослинності на них. За низької якості кормів у зимовий період раціони коней потребують систематичного контролю за вмістом каротину, вітамінів D, E та групи B.

При нестачі в раціонах каротину у коней спостерігаються типові симптоми А-авітамінозу: відсутність апетиту, погіршення росту, нічна сліпота, слъозотеча, кератинізація рогової оболонки ока, шкіри, ураження копитного рогу, порушення функцій системи відтворних органів тощо. Для підтримання у робочих коней здорового стану з розрахунку на 100 кг живої маси при виконанні середньої роботи потрібно близько 20 мг каротину.

Нестача вітаміну D викликає зниження рівня кальцифікації кістяка, може бути причиною набрякання суглобів і розм'якшення кісток, симптому “дерев'яної ходи”. При цьому порушується процес всмоктування й використання кальцію та фосфору. Джерелом вітаміну D у зимовий період є сіно, висушене в сонячну погоду, або препарати цього вітаміну. У літній період під дією сонячного (ультрафіолетового) опромінення стероли у шкірі тварин трансформуються у вітамін D<sub>3</sub>. Потреба у вітаміні D (на одну голову за добу), тис. МО: робочих коней – 4 – 5, жеребних кобил – 4 – 6, підсисних – 7 – 8.

Недостатня забезпеченість вітаміном E (токоферолом) викликає у коней скутість руху і кульгавість, погіршення відтворних функцій, роботоздатності та витривалості. Потреба у вітаміні E із розрахунку на одну голову за добу, мг: робочих коней 350 – 400, кобил жеребних і підсисних відповідно 250 – 350 та 300 – 450.

На відміну від жуйних раціони коней слід систематично контролювати за вмістом вітамінів групи B. Нестача вітаміну B<sub>12</sub> викликає аліментарну анемію, яка супроводжується різкою втратою живої маси, набряками, атаксією, м'язовою втомлюваністю. Раціони, до складу яких зокрема входить високоякісне сіно та зерно вівса, забезпечують потребу коней в цьому вітаміні. Потреба дорослих тварин у ньому з розрахунку на 100 кг живої маси становить 5 – 7 мг за добу. Дефіцит рибофлавіну (вітамін B<sub>2</sub>) викликає затримку росту, періодичну офтальмію та інші захворювання ока. Він відіграє дуже важливу роль в обміні вуглеводів, протеїну і жиру. Потреба у рибофлавіні – 6 – 8 мг на 100 кг живої маси дорослої тварини за добу.

## **2. Нормування годівлі та раціони для коней**

Годівлю жеребців (норма, раціони) диференціюють залежно від живої маси, вгодованості, віку та статевого навантаження. Наприклад, до складу добового раціону жеребця–плідника живою масою 500 кг при середньому навантаженні може входити 5 кг вівса,

1 кг пшеничних висівок, 6 – 8 кг сіна. Молока і відвійок можна давати 5 – 6 кг, м'ясо-кісткового борошна – 200 – 300 г, курячих яєць – 5 – 6 шт. (за добу).

Склад раціону бажано періодично змінювати. Рекомендовано згодовувати високоякісне сіно (лучне, степове, сіяних злакових і бобових трав та їх сумішок), зерно (у подрібненому вигляді) вівса (плющеного), ячменю, кукурудзи, гороху, проса, а також моркву, буряки, картоплю, траву, пророщене зерно, корми тваринного походження, мінеральні добавки, вітамінні препарати, премікси. Можна застосовувати спеціальні комбікорми.

Годують жеребців 4 – 5 разів за день. Перед годівлею їх напувають чистою свіжою водою. Жеребці повинні мати систематичний моціон.

Годівлю кобил нормують залежно від живої маси, породи, фізіологічного стану та виконуваної роботи.

Потреба холостих кобил у поживних речовинах залежить, головним чином, від живої маси. З розрахунку на 100 кг маси вони потребують 1,8 – 2,2 кг сухої речовини, а на її 1 кг – 0,65 корм. од. та, г : перетравного протеїну – 70, клітковини – 200, кухонної солі – 2 – 3, кальцію – 4, фосфору – 3 і каротину – 13 мг.

Впливати на якість майбутнього лошати можна лише впливаючи на організм матері, з яким пов'язаний тривалий період ембріонального розвитку. Повноцінна годівля, оптимальні умови утримання, систематичний моціон є запорукою нормального розвитку плода та перебігу лактації кобили.

Практика вітчизняного й зарубіжного конярства свідчить, що без добрих пасовищ не можна виростити коней “імпортного” класу та високої племінної цінності. Проте необхідно стежити, як коні поїдають ту або іншу траву, чи не викликає стравлена зелена маса розладу травлення, набряків кінцівок (суглобів) тощо. Наприклад, було помічено, що кобили, яких випасають на вівсяниці, часто абортують, у них спостерігається затримка посліду, погіршується молочність і запліднюваність. Токсичний фактор вівсяниці не визначався, але виявлено, що на ній завжди є багато плісені, яка спричиняє токсикоз.

Дефіцит поживних речовин під час ембріонального розвитку призводить до затримки росту тих тканин і органів, які в цей період ростуть найінтенсивніше (кістки кінцівок тощо). За таких умов розвитку лошата народжуються низьконогими, з великою головою,

непропорційно розвиненим тулубом. Недорозвинений молодняк надалі набирає ознак інфантилізму.

Особливості перебігу жеребності у кобил полягають насамперед у тому, що упродовж перших 7 – 8 міс вагітності маса плода невелика (5,5 – 9,0 кг). За цей період потреба кобил у поживних речовинах істотно не відрізняється від такої у холостих кобил. Протягом останніх трьох місяців жеребності (9 – 11 міс.) маса плоду зростає дуже інтенсивно (в середньому у 4 рази – від 11 до 42 кг), тому й потреба в поживних речовинах та кормах відповідно збільшується на 2 – 3 кг зернофуражу щодоби залежно від маси тварин.

З 9-го місяця жеребності конематка потребує з розрахунку на 100 кг живої маси 2,5 кг сухої речовини, а на її 1 кг – 0,7 корм. од. та, г: перетравного протеїну – 70, клітковини – 200, кухонної солі – 2,4 і каротину – 15 мг.

Жеребних кобил на 9 – 11 міс жеребності на важких роботах не використовують.

За 10 днів до родів добову даванку грубих кормів зменшують до 4 – 6 кг (вилучивши бобове сіно). Концкорми доцільніше згодовувати у вигляді густої каші.

Потреба підсисних кобил у поживних речовинах зростає ще більше порівняно з кобилами інших груп виробничого призначення (жеребні, холості, робочі). Протягом трьох перших місяців лактації кобила щоденно втрачає близько 3%, а в наступні – 2% своєї живої маси.

Упродовж перших восьми тижнів лактації конематки можуть продукувати 8 – 12 кг молока за добу. З третього місяця підсисного періоду молочна продуктивність кобил поступово знижується (орієнтовно на третину). Тому за період лактації норми їх годівлі систематично коригують та змінюють структуру, зменшуючи даванки концентрованих кормів.

Зразу після жереблення кобилу не піднімають, щоб передчасно не перервати пуповину. Перервати пуповину краще тоді, коли в ній припиниться пульсація крові. Кінець пуповини – 10 – 15 см, що залишають з лошам, на третину довжини занурюють у розчин йоду або іншої дезінфікуючої речовини. Ніздрі, рот і вуха лоша звільняють від першородного слизу, а весь тулуб витирають чистою мішковиною чи м'яким солом'яним жмутом. Після цього дають кобилі облизати лоша.

Після закінчення жеребіння, коли відійде послід (орієнтовно через годину), вим'я, кінцівки та хвіст миють теплою водою і підпускають до неї лоша.

Зразу після родів кобилам дають тепле пійло із суміші пшеничних висівок та шроту (або макухи). Протягом двох - трьох діб з розрахунку на одну голову за добу згодовують 5 – 10 кг коренеплодів та 0,1 – 0,5 кг льняного насіння (відвару). Влітку в цей період конематкам дають 6 – 10 кг трави за добу.

Упродовж перших трьох місяців лактації у структурі раціону кобил частку концентрованих кормів рекомендовано доводити до 40 – 50%.

Протягом останніх трьох місяців лактації норми годівлі кобил поступово знижують. Але зазвичай цей період збігається з першими місяцями наступної жеребності (таких кобил відносять до групи підсисно–жеребних). Із розрахунку на 100 кг живої маси такої кобили повинно припадати 2,12 – 2,15 корм. од. добового раціону, а на кожен кормову одиницю, г : перетравного протеїну – 105 – 110, кальцію – 7, фосфору – 5 і 20 мг каротину.

При використанні підсисних кобил на легких і середніх роботах норми їх годівлі збільшують на 25 – 40% (порівняно з непрацюючими). Лактуючих кобил на важких роботах не використовують.

Протягом доби підсисним кобилам грубі корми згодовують за 2 рази (останній увечері). Рекомендована чотириразова годівля (за добу) з рівними інтервалами. Згодовують спочатку грубі, потім соковиті й концентровані корми. Напувають кобил досхочу перед кожною годівлею.

*Вирощування лошат.* Лошата народжуються з недосконалою системою імунного захисту. Це пов'язано з тим, що плацента кобил непроникна для імуноглобулінів. Власні антитіла в організмі лошат починають синтезуватися тільки з 2-тижневого віку і досягають рівня, властивого дорослим коням лише у віці 4 – 5 міс. Оскільки імунні білки в крові новонароджених лошат майже відсутні, вони дуже сприйнятливі до патогенної мікрофлори. Тому набуття організмом лошати пасивного імунітету з молозивом матері має особливе значення. Сироватка молозива кобил після вижереблення містить загального білка від 15 до 43 г на 100 мл, причому більша їхня частка (до 57%) припадає на імуноглобуліни (9,5 – 25,8 г на 100 мл) (Жиглов А., 1991).

Упродовж першої доби лактації білковий склад сироватки молозива кобил істотно змінюється: через 6 год після вижереблення рівень захисних білків зменшується в 2,6, через 12 год – у 8,9 разів, а через добу становить близько 2% початкового рівня. Тому потрібно, щоб лоша якомога раніше після народження одержала молозиво. Слід зважати і на те, що здатність тонкого кишечника лоша до засвоєння імуноглобулінів швидко втрачається через 24 – 36 год після його народження. Тому лошатам, які не можуть самостійно ссати, через 1 – 2 год після народження молозиво випоюють з ріжка чи вводять за допомогою носоглоткового зонда.

Молозиво сприяє виведенню з кишечника меконію. Іноді в перші дні після народження у лоша виникає запор. Воно не ссе, крутить хвостом, оглядається, лягає, підводить під себе кінцівки. У таких випадках йому ставлять клізму з теплої мильної води чи застосовують послаблюючі препарати (пурген, рицинова олія тощо).

Профілактика захворювань новонароджених лошаґрунтується, насамперед, на якості молозива. Попередньо визначити його якість можна органолептично: молозиво з високим вмістом імунних білків темно-жовтого кольору, густої в'язкої консистенції. Якщо воно білого кольору і рідке, то концентрація імуноглобулінів низька. Свідченням низької якості молозива є витікання його з вим'я перед вижеребленням. У господарських умовах якість молозива визначають за його густиною (денсиметром). Метод ґрунтується на тому, що в перші 6 год після вижереблення між вмістом імуноглобулінів та густиною молозива існує певна залежність. Наприклад, якщо густина, визначена денсиметром, становить 1,061 – 1,071 і більше, то це відповідає задовільній якості молозива, в якому міститься 9,5 – 13,6 г/100 мг імунних білків.

Заслуговує уваги досвід: лошатам, матері яких мають неповноцінне молозиво, згодують донорське, одержане від здорових кобил. Його готують так: після першого ссаня молозиво здоюють, фасують у пластиковий посуд по 170 – 225 г і зберігають у морозильній камері до одного року при температурі – 15 – 20° С. Якщо замороженого молозива немає або якість наявного низька, то рекомендовано згодовувати лошатам плазму крові жеребців, яким не переливали кров, оскільки висушене молозиво кобил випускається промисловістю в обмеженій кількості (Джефіот Л., 1974).

Якщо лоша залишилася без матері, то його підпускають до іншої кобили на тій же (чи подібній за терміном) стадії лактації. Проте така можливість трапляється рідко. Для того, щоб кобила

прийняла лоша–сироту, його змащують її молоком, підводять у денник в напівтемряві. У господарствах, де утримують робоче поголів'я, є кобили–годувальниці, які приймають чужих лошат без будь–яких негативних реакцій. Але так буває не завжди – кобили часто поводять себе агресивно. У таких випадках слід припинити будь–які примусові дії і почати випоювати лошати свіже молоко від здорових корів, яке на третину–чверть розводять перевареною теплою водою і додають одну столову ложку цукру на 1л готового до споживання молока. Суміш згодовують підігрітою до температури 38 – 40 ° С. Із практики відомо, що лошат–сиріт можна з успіхом вирощувати і на козиному молоці. Для цього їх привчають ссати, влаштовуючи поміст (платформу) заввишки 75 – 80 см, на який заводять козу.

Трапляються випадки, коли кобила не підпускає до вим'я своє лоша. У цьому разі вдаються до примусових дій і перед ссанням у кобили піднімають одну з передніх кінцівок, накладають закрутку на верхню губу, ставлять боком до стіни, а з протилежного обмежують рухи міцною і надійно закріпленою на кінцях жердиною, рукою злегка масажують вим'я від голови кобили, а їй у той же час піднімають голову доверху, щоб вона не змогла вдарити лоша.

Через 4 – 5 днів після родів у погожі дні кобилу з лошам випускають у паддок чи на леваду, або проводять їх по коридору чи манежу стайні, поступово збільшуючи тривалість моціону. Упродовж перших двох – трьох виводів у паддок лошата–сисуни систематично рухаються, на деякий час губляться, не зразу знаходять та пізнають матір і часто припадають до вим'я інших кобил, які можуть їх травмувати. Деякі лошата після інтенсивного руху (зимою або ранньою весною) лягають на землю, що може стати причиною застудних захворювань. У негоду тварин слід утримувати в стайні.

Через 2 – 3 тижні після народження лошата поїдають кал кобил. Це не є ознакою якогось захворювання, а являє собою природну властивість, пов'язану з необхідністю заселення травного каналу молодняку бактеріальною флорою, яка там буде розвиватися. Проте таким чином до організму потрапляють і яйця паразитів, що негативно впливає на розвиток лошат. Ознаками наявності у них паразитів є чесання коренем хвоста об стінки денника, тьмяний волосяний покрив, “бурчання” в череві, погана вгодованість. За цих симптомів зразки свіжого калу 2–місячних лошат треба дослідити у лабораторії ветеринарної медицини.



Стан підсисного лошати значною мірою залежить від молочності кобили. Її визначають за середньодобовими приростами лошати протягом першого місяця після народження з того розрахунку, що на 1 кг приросту живої маси потрібно 10 кг молока. Молочність кобили вважають доброю, якщо протягом зазначеного періоду жива маса лошати збільшується у 1,91 – 2,15 раза, задовільною – у 1,74 – 1,90, низькою – в 1,46 – 1,73 раза і менше.

Після першого місяця лактації молоко кобили не забезпечує лоша органічними та мінеральними речовинами (табл.1 )

1. Добова потреба лошат в енергії та протеїні (цифри в дужках) і фактичний вміст їх у добовому надої ( за Куна Т.Дж., 1983)

Місяць лактації	Добовий надій, кг	Енергетична цінність, МДж	Перетравний протеїн, г	Кальцій, г	Фосфор, г
0 – 1	13,9	30,3 (34,1)	375 (450)	17,4 (18)	5,9 (14)
1 – 2	14,6	30,4 (43,5)	330 (500)	147 (18)	4,4 (15)
2 – 3	16,9	33,1 (53,3)	319 (546)	135 (17)	4,5 (15)
3 – 4	15,0	28,4 (59,2)	272 (535)	10,0 (17)	3,5 (15)
4 – 5	10,9	20,5 (64,3)	196 (522)	6,5 (16)	2,2 (15)
5 – 6	7,5	14,1 (68,3)	135 (510)	4,5 (16)	1,5 (15)

Раннє привчання лошат до споживання доброякісних концентрованих та грубих кормів, а також повноцінна годівля, належні умови утримання й моціон підсисних кобил є запорукою нормального розвитку та міцного здоров'я молодняку.

До 12–денного віку молозиво, а пізніше молоко до 2 – 3-тижневого віку, є єдиним кормом для лошат. Із 3-тижневого віку молодняк привчають до поїдання інших кормів, які згодовуються у вигляді сумішей. У їхньому складі повинна міститися насамперед достатня кількість протеїну – 140 – 160 г/кг. Починають з невеликої (0,5 – 0,7 кг) добової даванки плющеного вівса, яку ділять на три–чотири частини. Висівки бажано зволожувати водою, збираним чи незбираним коров'ячим молоком. Згодом з цією метою використовують подрібнені кукурудзу, ячмінь, макуху, а також доброякісне сіно.

Наприкінці другого – початку третього місяців після народження лошата споживають до 1 кг підгодівлі, а в період від

третього місяця до терміну відлучення – по 2,5 – 3,0 кг на одну голову за добу.

Підгодівля лошат і кобил концентрованими кормами з однієї годівниці неефективна, оскільки у них різна швидкість поїдання корму. В практиці відомі кілька методів організації підгодівлі лошат–сисунів. У деяких кінних заводах з цією метою кобилу прив'язують у деннику, а в її годівницю насипають корми для лошати. В інших господарствах обладнують спеціальні годівниці в деннику і корми роздають одночасно лошаті та кобилі, яку також прив'язують (бажано упродовж перших 2 – 3 тижнів).

У стайнях групового утримання та на пасовищах організовують годівлю лошат у відгороджених їдальнях. До сіна вони привчаються самі, споживаючи його разом з матерями. У денниках підсисних кобил повинна бути достатня кількість підстилки, а в стайні – відсутні протяги, бо лошата надто чутливі до застуди.

Лошат відлучають у 6 – 7-місячному віці. Як правило, це припадає на серпень – жовтень. Відлучають молодняк у 2 – 3 прийоми орієнтовно однаковими за розвитком групами.

Відлучених лошат чистокровної верхової та арабської порід утримують у денниках по одному, орловської та російської рисистих, української верхової – по одному–два, а молодняк напівкровних, ваговозних та місцевих порід – в секціях по 10 – 20 голів. При відлученні лошат поділяють за статтю й утримують окремо, оскільки статеві рефлексії у деяких із них проявляються ще до досягнення річного віку.

Добова потреба відлучених лошат у поживних речовинах орієнтовно (на жовтень – грудень) становить для жеребчиків 2,8; кобилок – 2,5 корм. од. на 100 кг живої маси. На 1 корм. од. повинно припадати, г: перетравного протеїну – 105 – 115, кальцію – 6–7, фосфору – 5–6, кухонної солі – 2 – 3 та 12–15 мг каротину.

Уже через 5 – 6 діб після відлучення лошата звикають одне до одного і їх можна виганяти на пасовище чи прогулянку у паддок. Їм згодують доброякісні зернові (овес, ячмінь, кукурудзу, пшеничні висівки), злакове й бобове сіно. У стійловий період частину вівса і ячменю доцільно згодувати пророщеним (по 0,2 – 0,3 кг на одну голову за добу), а сухий зерновий корм – плющеним. Раз за тиждень для лошат рекомендовано готувати кашу на відварі з насіння льону. Її готують так: у дерев'яний ящик чи бочку засипають третину–чверть тижневої потреби вівса, заливають його гарячим відваром насіння

льону, ретельно перемішують, засипають зверху пшеничними висівками і добре вкривають. Через 5 – 6 год кашу перемішують, додають кухонну сіль і згодовують по 0,7 – 1,0 кг суміші на одну голову за добу. Насіння льону має дієтичні властивості. Його можна використовувати також для приготування слизових відварів, які позитивно впливають на процес травлення і посилюють блиск покривного волосу. Насіння льону можна згодовувати у натуральному вигляді по 70 – 120 г двома даванками за тиждень. У його складі відносно високий вміст мікроелементу селену, біологічне значення якого подібне до значення вітаміну Е. Проте надмірна кількість цього корму в раціоні може призвести до розладу травлення. Із соковитих кормів до складу раціону молодняку рисистих і ваговозних порід вводять доброякісний силос і кормові буряки.

Відлучених лошат годують не менше чотирьох разів за добу, розподіляючи концентровані корми на три, сіно – на чотири даванки. Соковиті корми згодовують за один – два рази. Сіль–лизунець (краще мінералізована), повинна бути у годівницях постійно. Згодовування частини грубого корму опівночі обов'язкове.

Годівля спортивних коней у період виступів, а також молодняку у період іподромних виступів має свої особливості. Особливо важливе контролювання рівня енергії в раціоні, оскільки тварини повинні споживати обмежену кількість сухої речовини.

Потреба в енергії робочих коней за максимального навантаження у 78 разів може перевищувати таку потребу при роботі кроком ( за Куна Дж., 1983) (табл. 2).

## 2. Потреба коня в енергії для роботи з розрахунку на 1 кг живої маси (зверх потреби на підтримання життя)

Вид навантаження	Потреба, кДж/год
Крок	2,09
Укорочена рись (трот), укорочений кентер	20,9
Прискорена рись (мах), кентер, стрибки	52,3
Кентер, галоп, стрибки	96,2
Максимальні навантаження (перегони, гони)	163,0

Цією закономірністю зумовлюється необхідність постійного контролю передусім за рівнем у раціонах легкогідролізовуваних вуглеводів, а також жиру й протеїну.

У зв'язку з великими витратами енергії упродовж надто короткого проміжку часу треба дуже ретельно нормувати годівлю тварин до і після перегонів. Слід зважити на те, що коні часто бувають перебірливими до якості, поживності та фізичної форми кормів

Не можна порушувати режими годівлі й утримання. Зокрема не слід допускати різкої зміни набору кормів. Згодовувати їх треба часто і невеликими даванками, контролюючи рівень перетравних вуглеводів. Рекордистів годують з урахуванням індивідуальних особливостей (тип нервової діяльності, вік, швидкість споживання і схильність до певного корму тощо).

Раціони спортивних коней складають з вівса, комбікорму, високоякісного сіна, моркви, добавки рослинного жиру, вітамінних препаратів. У зв'язку з виділенням великої кількості поту під час виконання роботи коней без обмежень забезпечують кухонною сіллю.

Спортивних коней підтримують у постійній тренувальній (робочій) кондиції. У період виступів та тренінгу частка концентрованих кормів у структурі їхніх раціонів має досягати 40 – 50%.

### **3. Підготовка кормів до згодовування, режим, техніка годівлі та напування коней**

Для годівлі коней використовують різноманітні корми, які певним чином мають бути підготовлені і згодовані у визначеному режимі й послідовності.

Так, сіно із бобових культур доцільно згодовували у суміші із злаковим. До його поїдання коней привчають поступово, оскільки воно може викликати здуття та коліки. Його дають у натуральному вигляді без підготовки. Проте сіно, яке під час тривалого зберігання залежалося, перетрушують і перед згодовуванням тваринам змочують солоною водою.

Коні охоче поїдають вівсяну, просяну, ячмінну соломку, гірше – соломку озимих злаків. Її можна подрібнити (січка завдовжки 3 – 5 см); запарювати (ошпарювати окропом і витримувати закритою до 8 год); здобрювати свіжою бардою, розбавленою у воді мелясою;

змішувати з подрібненими коренеплодами, зволоженими концкормами, силосом, жомом.

Полову краще використовувати у запареному вигляді в суміші з подрібненими коренеплодами чи іншими кормами. Остисту ячмінну половину коням не дають.

Для коней усіх вікових груп найкращим концентрованим кормом є овес. Зерно вівса містить авенін, холін, глікоколь, які позитивно впливають на фізіологічний стан тварин. Коням також згодовують зерно ячменю та кукурудзи, обмежено використовують пшеницю, рідко – жито і тритикале (останні два корми часто можуть бути уражені ріжками (плісенню), токсини яких викликають аборти у кобил. У зерні жита міститься антифермент 5-п-алкіл-резорцинол (“фактор жита”), під дією якого пригнічуються процеси бродіння та знижується перетравність поживних речовин.

Зернові корми тваринам згодовують у плющеному або подрібненому вигляді.

Обережно у годівлі коней слід використовувати зерно бобових, оскільки після його поїдання можуть виникати запори і здуття. До такого зерна тварин привчають поступово, згодовуючи після подрібнення або плющення у суміші з іншими кормами.

Також для коней виготовляють комбікорми за певними рецептами (для окремих груп тварин).

Дієтичні властивості для коней має, зокрема, насіння льону (див. розділ “Вирощування молодняка коней”). Корисні також і пшеничні висівки.

Коням згодовують миті (цілі чи подрібнені) моркву, кормові та цукрові буряки, брукву, турнепс, картоплю (сиру і варену), силос (для жеребних кобил небажано). Використовують також і відходи – макуху, жом (краще сухий), мелясу (до 1,0 – 1,5 кг за день), гідрол, глютен, клейковину, м’язгу, барду тощо.

Коням дають лише свіжоскошену (незлежану) траву. На пасовищах тварин можна утримувати цілодобово.

Коні дуже вибагливі до якості питної води. Для напування використовують тільки доброякісну воду. На 1 кг сухої речовини раціону потрібно в середньому 3 л води. Середньодобова потреба дорослого коня у воді становить 45, при важкій роботі у спеку – до 80 л. Влітку тварин напувають 3 – 4, взимку 2 – 3 рази за добу. Не можна напувати їх водою температурою нижче 6°С. Для підігрівання в стайнях її наливають у спеціальні місткості.

Краще напувати коней перед годівлею, особливо перед роздаванням концентрованих кормів, оскільки вода надходить у кишечник майже не затримуючись у шлунку. З нього захоплюється частина корму, перетравність поживних речовин знижується, виникають коліки. Особливо слід уникати напування після годівлі в тому разі, коли згодовували зерно жита, ячменю, зернобобових, яке перетравлюється гірше, ніж інші концкормами.

Не можна давати багато води спітнілим від роботи (розгаряченим) коням, бо після цього у них запалюються копита (настає опій), виникають застудні захворювання, можливі аборти. Щоб цього не сталося, спітнілим тваринам для вгамування спраги можна дати 3 – 4 л води, випоюючи її повільно, невеликими ковтками. Для цього коней не розгнзують і у відро з водою кладуть трохи сіна чи трави. Після напування гарячих тварин потрібно зразу ж пускати в роботу (рух) протягом 30 – 40 хв, не даючи їм перепочинку. Краще після роботи коням згодовувати спочатку трохи сіна, потім, коли вони відпочинуть і охолонуть (50 – 60 хв), напоїти їх і лише після цього дати концкорми. В період важких робіт у спеку доцільно напувати коней трохи підсоленого водою (40 – 60 г кухонної солі на 10 л води), що сприяє її утриманню в організмі.

## Лекція 12

### Тема: Годівля сільськогосподарської птиці

#### *Зміст лекції (анотація).*

Особливості травлення та обміну речовин у птиці. Потреби птиці у кормах. Особливості нормування і способи годівлі птиці різних видів. Контроль годівлі птиці.

#### *План лекції:*

1. Особливості живлення птиці.
2. Нормування й способи годівлі птиці.
3. Особливості годівлі птиці окремих видів.
4. Контроль годівлі птиці.

#### *Список додаткової літератури:*

1. Архипов А. Рационально использовать протеин // Птицеводство. – 1996. – № 3. – С. 36 – 38.

2. Ермакова В.И. и др. Рекомендации по нормированию кормления сельскохозяйственной птицы. – Сергиев Посад, 1992. – 65с.

3. Кормление птицы: Справочник / В.Н.Агеев, И.А.Егоров, Т.М.Околелова, П.Н.Паньков. – М.: ВО «Агропромиздат», 1987. — 192 с.

4. Околелова Т.М. Кормление сельскохозяйственной птицы. – М.: ВО «Агропромиздат», 1990. – 286 с.

5. Программы нормированного кормления птицы (справочно–методическое руководство). –Днепропетровск: Арт–Пресс, 1999. – 166 с.

6. Селл Дж.. Л. Потребности птицы в питательных веществах . – М.: “Колос”, 1977. – 283 с.

7. Фелтвелл Р., Фокс С. Практическое кормление птицы. – М.: “Колос”, 1983. – 257 с.

*Мета лекції.* Зорієнтувати студентів на вивчення фізіологічних особливостей живлення птиці, визначення її потреб в енергії, поживних і біологічно активних речовин, а також на нормуванні і способах годівлі птиці різних видів та груп виробничого призначення.

*Лекція повинна вирішувати такі основні завдання:* надати допомогу студентам у засвоєнні понять про сучасні принципи нормування і застосування способів, а також контролю годівлі птиці.

### **1. Особливості живлення птиці**

Птиця має багато біологічних і господарських особливостей, не властивих сільськогосподарським тваринам, що належать до класу ссавців. Вона відрізняється від останніх екстер'єром, будовою органів травлення, рівнем перетравлювання корму, високою інтенсивністю обміну речовин, особливостями функції розмноження, здатністю до більш високої оплати корму продукцією. Наприклад у середньому суха речовина яєчної маси курки, одержаної від неї за рік, перевищує її живу масу в 2,5 – 3,0 раза (суха речовина молока корови, одержаного за рік, не перевищує її власну масу).

У птиці відсутні зуби. Міжщелепна й нижньощелепна кістки в процесі еволюції видозмінилися на дзьоб із роговим чохлам.

У ротовій порожнині корм змішується з водою та слиною, багатою на муцин, і після проковтування потрапляє в зоб. Там він також змішується з водою, слиною, муциномісним секретом

стравоходу та зобу й піддається частковому впливу ферментів (амілаз і протеаз); рН вмісту зобу – 4,5 – 5,8. За цих умов створюється середовище для життєдіяльності бактерій, що беруть участь у розщепленні складних органічних речовин корму. Місткість зобу обмежена (у курей 100 – 120 г корму), а тривалість перебування корму в ньому не перевищує 1,0 – 1,5 год.

Зернові корми подрібнюють з метою збільшення площі стикання їх поживних речовин з травним соком. Речовини швидше гідролізуються й краще використовуються порівняно з речовинами цілого зерна.

Вмістиме зобу із стравоходу надходить до залозистого шлунка, в якому міститься пепсин, соляна кислота, сичужний фермент та муцин. Величина рН залозистого шлунка у курей і качок становить відповідно, 4,7 – 3,6 та 3,4.

У залозистому шлунку корм переміщується з травним соком, а потім надходить до м'язового шлунка. У ньому кормова маса перетирається кутикулою й дрібними камінцями, переміщується з секретом залозистого і м'язового шлунків та їх мікрофлорою.

Кисле середовище м'язового шлунка (рН 3,9 – 2,6 у курей, 2,3 – у качок) сприяє розщепленню легкоперетравних білків до поліпептидів. Тут також триває гідроліз вуглеводів під дією ферментів мікрофлори.

М'язовий шлунок випорожнюється рефлексорно при відкриванні пілоричного сфінктера. Кормова маса надходить у дванадцятипалу кишку, потім у відділ кишечника, де хімус змішується з його соками та соком підшлункової залози й жовчю. Це сприяє подальшому розщепленню основних поживних речовин корму: пептонів, поліпептидів і білків під дією протеаз – до амінокислот; складних вуглеводів під дією інвертаз та амілаз – до моноз; жирів під впливом ліпаз – до гліцерину і жирних кислот.

У тонкому відділі кишечника білки потрапляють під дію пепсину та хімозину шлункового соку і в клубовій кишці – протеаз соку підшлункової залози. Протеїн кормів тваринного походження перетравлюється на 85 – 95%, рослинного – на 80 – 85%.

Вуглеводи розщеплюються до моносахаридів під впливом амілази соку підшлункової залози й амілази жовчі; на жир у дванадцятипалій кишці діють жовч і панкреатичний сік. У результаті утворюються моногліцериди, гліцерин та жирні кислоти.

У сліпій кишці триває розщеплення вуглеводів, білків і жирів під дією залишкових ферментів тонкого відділу кишечника і ферментів



мікроорганізмів. Останні розщеплюють целюлозу. Але їх роль у перетравлюванні невелика, оскільки в сліпу кишку потрапляє лише незначна частина хімусу.

Швидкість просування хімусу травним каналом залежить, в основному, від способу годівлі птиці та розміру часток корму. При сухому способі годівлі (повнораціонний розсипний комбікорм) кормові маси проходять через травний канал курчат і курок–несучок за 3 – 4 год.

Продукти розщеплення білків і вуглеводів, вода, мінеральні речовини й вітаміни всмоктуються у тонкому відділі кишечника. Зокрема вода і азотовмісні речовини всмоктуються у сліпій кишці (в сліпих відростках).

Всмоктування насичених жирних кислот (пальмітинової і стеаринової) поліпшується за присутності ненасичених кислот. Зважаючи на таку закономірність, ефективність використання жирів можна підвищити, ввівши до складу раціону птиці складники з певним (3:2) співвідношенням насичених і ненасичених кислот.

Інтенсивність всмоктування кальцію залежить від форми його сполук, а також наявності жовчі та вітаміну D<sub>3</sub>.

На всмоктування та використання фосфору впливає рівень надходження кальцію.

Неперетравлена частина корму нагромаджується у прямій кишці і виділяється через клоаку у вигляді посліду (кал і сеча). З сечею виводяться солі сечової кислоти.

На поживні речовини в організмі птиці бактерії діють тільки в сліпих відростках (до них потрапляє 10 – 15% кормової маси). Це означає, що вони суттєво не впливають на засвоєння целюлози та амідів.

У птиці відсутній фермент лактаза, який розщеплює молочний цукор. Тому молоко згодують тільки в сквашеному вигляді (цукор перетворився у легко засвоювану молочну кислоту).

Порівняно з іншими сільськогосподарськими тваринами, птиця відзначається більш високою скороспілістю і рівнем інтенсивності обмінних процесів. Їм властива висока температура тіла (40 – 42°C), значна рухливість, швидкий розвиток молодняка.

## **2. Нормування і способи годівлі птиці**

Дефіцит обмінної енергії – це основна причина низької продуктивності птиці. На потреби птиці в енергії впливає температура повітря, яка зростає для підтримання основних функцій

організму при низькому вмісті протеїну в кормі. Взагалі рівень енергетичних витрат залежить від виду, віку та статі птиці. У молодняку потреба в ній більша, ніж у дорослої птиці. Також вона більша у самців, ніж у самок.

Нормування протеїну в раціонах птиці має важливе значення, оскільки такі високобілкові продукти як яйця, м'ясо, а також пір'я можуть утворюватися лише при його достатній кількості в раціоні. Вважається, що продуктивність птиці орієнтовно на 20 – 30% визначається рівнем її протеїнового живлення. Слід зауважити, що з відомих причин годівля птиці нормується не за перетравним, а за загальним протеїном (протеїном корму).

Дефіцит протеїну в раціоні зразу ж негативно позначається на збереженості поголів'я птиці та її продуктивності.

Надлишок протеїну також небажаний, оскільки збільшуються його витрати на енергетичні цілі, що призводять до зростання вартості раціонів та зниження ефективності виробництва продукції.

Забезпечення птиці протеїном залежить від рівня засвоєння азоту кормів, зумовленого амінокислотним складом останніх, збалансованістю раціону за іншими речовинами, температурою повітря тощо.

Протеїн кормів рослинного походження за співвідношенням амінокислот не відповідає потребам птиці. Тому для того, щоб забезпечити потрібний рівень надходження таких незамінних амінокислот, як лізин, метіонін, цистин, триптофан тощо, потрібно або збільшувати рівень надходження цього протеїну на 15 – 26%, або його певну частину замінювати за рахунок кормів тваринного походження чи застосовувати добавки зазначених амінокислот.

Оскільки повноцінність білка залежить від його амінокислотного складу, раціони необхідно нормувати не тільки за загальним протеїном, а й за незамінними (лімітуючими) амінокислотами. Особливо важлива оптимальна кількість лімітуючих амінокислот у раціоні, що зумовлює використання в організмі решти амінокислот. За відсутності або значної нестачі, наприклад, лізину продуктивність дорослої птиці чи швидкість росту молодняку буде зумовлюватися саме цим фактором, а не загальним рівнем протеїну.

Отже, балансувати амінокислотний склад раціону можна такими способами:

- збільшенням кількості основного білкового корму;
- добором та коригуванням набору кормів у раціонах із урахуванням їхнього амінокислотного складу;

додаванням до кормової суміші амінокислот, одержаних шляхом хімічного чи мікробіологічного синтезу.

Вуглеводи і жири належать до групи енергетичним речовин.

Сільськогосподарська птиця найефективніше використовує декстрини, цукри і крохмаль. Інші вуглеводи для курей малоцінні (за винятком деяких пентозанів). Тому частка таких зернових кормів, як кукурудза, пшениця, ячмінь, що містять багато крохмалю, може становити в раціоні курей до 70% загальної кількості зернових.

Жири тваринного походження складаються, головним чином, з насичених, рослинного – з ненасичених жирних кислот. Перші значно стійкіші проти окислювання. У разі окислення жирних кислот жир прогіркає і при змішуванні з кормами викликає окислення жиророзчинних вітамінів (А, D, Е) та збіднює на них раціон. Швидкість такого окислення можна сповільнити, додаючи в кормову сумішку зразу після її приготування антиоксидант.

Жир є джерелом незамінних жирних кислот, які в організмі птиці не синтезуються (арахідонова, лінолева та ліноленова).

Птиця погано перетравлює клітковину, а тому максимальний її вміст, наприклад, у комбікормах для курок–несучок становить 5%. Чим більше клітковини, тим об'ємніший комбікорм. При цьому перетравність його знижується. І навпаки, чим менше клітковини, тим ефективніше використання інших поживних речовин.

Травні соки курей не містять ферментів, здатних розщеплювати клітковину, хоча деякою мірою цю функцію виконує мікрофлора сліпих відростків сліпої кишки. Клітковина відіграє певну роль у перетравлюванні корму, стимулюючи перистальтику завдяки підтримання тону м'язів кишечника.

Належну увагу слід приділяти забезпеченню потреби птиці у мінеральних речовинах, вітамінах (використовують добавки і препарати).

У годівлі птиці застосовують антиоксиданти, ферментні препарати, антибіотики (бактрацин, грізин). Останні мають властивість пригнічувати життєдіяльність шкідливих бактерій травного каналу і створювати сприятливе середовище для інших видів кишкових бактерій, які стимулюють ріст птиці, запобігають субклінічним ураженням кишкових стінок, зберігають їх проникність і сприяють всмоктуванню речовин, нормалізують секрецію травних залоз та ферментоліз хімусу. При цьому підвищується ефективність використання корму.

Антибіотики вводять до складу комбікормів чи префіксів, поступово змішуючи з наповнювачем (але за межами пташника).

Важливу роль у живленні птиці відіграє вибір корму та його споживання.

У курей важливе зорове сприйняття. Кури, качки й гуси бачать пшеничну зернину на відстані близько 1,2 м. У індичок зір значно гостріший. Форму і колір птиця розрізняє добре (крім синього). Тому в пташниках можна працювати при синьому освітленні, не турбуючи цим тварин.

Величину, форму, характер поверхні тощо корму птиця розпізнає також дзьобом.

Відчуття смаку у неї розвинуте погано. Але вона розрізняє кислий, солоний, солодкий і гіркий смак.

Домашня птиця особливо чутлива до гірких речовин.

Кухонна сіль у розчиненому вигляді сприймається краще, ніж суха. Тому потрібно контролювати її вміст у сухих кормо сумішках, оскільки можливе отруєння.

Птиця неохоче п'є воду, температура якої перевищує 20°C (якщо температура води 35 – 45 °C, то птиця взагалі від неї відмовляється).

Птиця погано розрізняє запахи (кури на запах не реагують зовсім).

Взаємодія всіх органів чуттів дає можливість птиці вирізнити окремі корми. Дослідженнями визначена така послідовність споживання цілого зерна: курями – пшона, кукурудзи, ячменю, жита, вівса; індичками – пшона, ячменю, жита, вівса, гороху, кукурудзи; качками – кукурудзи, пшона, ячменю, вівса, жита, подрібненого зерна.

Застосовують такі способи годівлі птиці: сухий, вологий, комбінований.

При *сухому способі* годівлі птиця одержує тільки сухі (розсіпні чи гранульовані) комбікорми, які можуть бути повнораціонними або розрахованими на годівлю із застосуванням цілого зерна.

У разі застосування *вологого способу* годівлі суміші концентрованих кормів зволожують водою, м'ясним бульйоном чи додають до них соковиті корми.

При *комбінованому способі* до складу раціонів птиці включають сухий корм, зерно та вологі сумішки.

Нормування годівлі є однією з основних умов, необхідних для досягнення високого рівня виробництва яєць та м'яса птиці. Рівень

ефективності виробництва і якості продукції птиці залежить від її відтворних здатностей швидкості росту в ранньому віці, розвитку молодняку, плодючості, інтенсивності обміну речовин, реакції на стреси, розвитку ембріону поза тілом матері та ін.

Із метою максимально повної реалізації генетично зумовленого потенціалу продуктивності птиці різних видів уточнюються норми її годівлі, апробуються і впроваджуються нові вітамінні, фармакологічні препарати, кормові добавки, премікси тощо.

Розглянемо основні особливості годівлі птиці, яка належить до різних видів.

### **3. Особливості годівлі птиці різних видів. Кури, качки, гуси.**

Молодняк курей яєчних ліній в 150–денному віці переводять у групу курок-несучок, м'ясних – у 180-денному.

За ефективністю використання поживних речовин курок–несучок прирівнюють до високопродуктивних корів

Годівлю яєчних курей нормують із урахуванням виробничого призначення останніх – одержання інкубаційних чи харчових яєць. За вмістом основних поживних речовин раціони курей батьківського практично не відрізняються від раціонів курей промислового стада. Але до складу раціону племінної птиці вводять більш високоякісні корми. Частка протеїну тваринного походження не повинна перевищувати 20 – 25% загальної кількості, оскільки вищий його рівень викликає зниження інкубаційних якостей яєць.

Курей промислового стада утримують у кліткових батареях, що дає можливість підвищити несучість курей та знизити витрати корму на 10 – 15% порівняно з відповідним показником у разі утримання на підлозі.

При системі нормування поживних речовин з розрахунку на 100 г сухого корму і годівлі досхочу (сухий спосіб ) не передбачається визначення фактичної потреби птиці у поживних та біологічно активних речовинах, а лише передбачається можливість її забезпечення.

З метою удосконалення годівлі застосовують фазову годівлю курок–несучок. На відміну від системи нормованої годівлі, при якій орієнтуються на раціони сталої поживності протягом усього продуктивного періоду, при фазовій годівлі (і вільному доступі до корму) враховують вік та зміну рівня продуктивності птиці за фазами відкладання яєць.

Молодки починають відкладати яйця в 150 –170–денному віці, а ростуть до 300 – 360 днів. Тому віковий період від 150 до 300 днів визначено як першу фазу. Враховуючи швидке наростання несучості та збільшення живої маси птиці упродовж зазначеного періоду, її годують із розрахунку забезпечення потреби (зокрема в протеїні) на утворення яйця, приріст живої маси та нормальний фізіологічний стан (табл.1)

1. Добова потреба курок-несучок у протеїні залежно від несучості

Показник	Інтенсивність несучості, %			
	60	75	80	85
Потреба в протеїні, г :				
на утворення яйця	5,16	5,53	5,90	6,26
на підтримання життя	2,7 – 3,0	2,7 – 3,0	2,7 – 3,0	2,7 – 3,0
Усього	7,9 – 8,2	8,2 – 8,5	8,6 – 8,9	9,0 – 9,3

Раціони курей промислового стада в першу фазу годівлі характеризується високим вмістом поживних речовин: 17,0 – 17,5 г протеїну, 3,1 – 3,3 г кальцію та 0,8 г фосфору в 100 г корму. Обмінна енергія – 1,13 – 1,15 МДж (на 100 г корму).

У віці 300 днів ріст птиці припиняється і її жива маса стабілізується. З цього віку починається друга фаза, яка триває від 301 до 420 дня життя курей. У 100 г кормової суміші повинно бути, г: протеїну – 15 – 16, кальцію – 3,0 – 3,3, фосфору – 0,8. Обмінна енергія у 100 г суміші – 1,11 – 1,13 МДж.

До 420 – 450 дня життя у птиці відбуваються зміни у рівні та напрямі окислювальних процесів в організмі, за яких надлишок поживних речовин у раціоні викликає збільшення живої маси за рахунок утворення внутрішнього та підшкірного жиру. Тому в третій фазі ( вік від 421 до 510 днів) передбачається подальше зниження кількості поживних речовин у 100 г корму до рівня, г: протеїн – 14–15, кальцій – 3,0–3,1, фосфор – 0,8. Обмінна енергія у 100 г суміші – 0,50 – 1,09 МДж.

У курок-несучок особливо напружений обмін поживних і біологічно активних речовин. Зокрема звертається увага на потребу в мінеральних речовинах, необхідних для утворення шкаралупи яйця. Остання являє собою кальцит (кристалічний карбонат кальцію). Сировина для його утворення береться з плазми крові, яку в свою чергу постачає “посередник” – скелет.

Кальцій вилучається з так званої порожнинномедулярної кісткової речовини трубчастого кістяка. Контролює цей процес парашитовидна залоза, діяльністю якої регулюється концентрація іонів кальцію у крові. У побудові шкаралупи на 70% використовується кальцій скелета.

З кожним яйцем курка виділяє 2,0–2,2 г кальцію. Товщина шкаралупи є спадковою ознакою, що залежить як від наявності в раціонах кальцію, так і інших мінеральних елементів (марганцю, цинку та інших), а також вітамінів (передусім вітаміну А).

Існують свідчення, що курка, яка інтенсивно відкладає яйця, може багаторазово оновлювати склад кістяка протягом року.

З підвищенням температури повітря у пташнику (влітку) потреба в мінеральних речовинах зростає на 10 – 15%.

Надходження до організму курки–несучки 3,8 г кальцію за добу забезпечує нормальне формування шкаралупи яйця. В умовах високої температури крім меншого надходження кальцію з кормом через погіршення апетиту відбувається зниження рівня його засвоєння.

При високій температурі повітря спостерігається інтенсивне виділення через дихальні шляхи діоксиду вуглецю, що викликає зниження концентрації бікарбонатних іонів та дисбаланс кислотно–лужної рівноваги в крові (респіраторний алкалоз), які розвиваються протягом 60 хв після початку підвищення температури. Відхилення кислотно–лужної рівноваги у крові від оптимального рівня, нестача бікарбонатних іонів стають причинами зниження інтенсивності відкладення карбонату кальцію у шкаралупній залозі та спричиняють погіршення якості шкаралупи яєць.

Мікотоксини зіпсованих кормів перешкоджають засвоєнню вітаміну D. Крім того, він може руйнуватися внаслідок окислення тоді, коли в кормосуміші не додавали антиоксидантів.

Перед початком відкладення яєць запас кальцію в кістяку є достатнім для утворення перших 6 – 30 яєць. Надалі курки–несучки використовують резерви кісткової тканини й одночасно кальцій кормів. За нестачі його в раціоні з'являються яйця з тонкою шкаралупою. Тому не слід вважати, що курки–молодки перед початком продуктивного періоду нагромадили кількість кальцію, достатню на тривалий час.

## **Качки і гуси**

Хоча кормова маса у травному каналі качок перебуває відносно недовго, перетравність і засвоюваність поживних речовин у них значно вища, ніж у курей.

Основна вимога до годівлі качок – щоб на момент несучості тварини пекінської породи мали живу масу, кг: качки – 3,4 – 3,8, селезні – 3,8 – 4,1; кросу х–II, відповідно, 4,2 і 4,8 кг.

У раціонах качок частку кормів тваринного походження можна значно знижувати, але пам'ятати, що повна відмова від протеїну тваринного походження викликає зниження виводимості каченят. Тому вважається, що оптимальним є рівень протеїну тваринного походження до 10 % його загальної кількості в раціоні.

Качки краще перетравлюють клітковину, ніж кури, проте її кількість не повинна перевищувати 7 % сухої речовини раціону.

Найефективнішим в годівлі качок застосовувати повнораціонні комбікорми, які роздають 2 рази за добу. У разі, коли їх годують із самогодівниць, комбікорми засипають 2 – 3 рази на тиждень.

На фермах з комплектуванням батьківського стада 2 рази на рік застосовують комбінований спосіб годівлі, згодовуючи до 45 % зернових (сухих) кормів і до 55 % кормосумішей з зеленої маси, коренебульбоплодів, комбінованого силосу та інших кормів. При цьому вранці і в обід роздають вологі мішанки, на ніч – зерно.

Качок за 2 – 3 тижні до початку відкладання яєць годують за раціонами репродуктивного періоду. До складу повнораціонних комбікормів або вологих кормосумішок додають рибний фарш, сухе знежирене молоко, трав'яне борошно, які зволожують відвійками, сироваткою чи водою, додаючи мінеральні добавки, вітамінні препарати та інші біологічно активні речовини.

Каченят, яких вирощують на м'ясо, годують лише повнораціонними комбікормами, які краще гранулювати. Розмір гранул: для першого періоду вирощування (вік 2 – 3 тижні) – 2 x 4 мм; для другого (вік 4 – 8 тижнів) – 5 x 8 мм.

Обмінна енергія комбікорму (у 100 г ) для качок у віці 1 – 3 тижні – 1,17 МДж, 3 – 8 тижнів – 1,21 – 1,26 МДж.

Вміст протеїну відповідно до наведеного віку зменшується від 18 до 16 %.

Режим годівлі каченят упродовж першого тижня вирощування 7 – 8, потім – 4 рази за добу. Один раз на тиждень на 100 кг комбікорму додають 0,5 кг гравію (розмір часток 2 – 4 мм). Фронт годівлі (при сухому способі) у віці 1 – 3 тижні – 1,5 см, 4 – 7 тижнів –



2 см на одну голову; при комбінованому способі годівлі – 4 см. Фронт напування – 1 – 2 см.

При комбінованому способі годівлі каченятм згодовують вологі сумішки, приготовлені на сироватці або відвійках. До складу сумішок для каченят до 10-денного віку включають зернові борошністі корми (без висівок), круто зварені яйця без шкаралупи, сир та свіжу подрібнену траву. Каченятм після 3–тижневого віку до сумішок додають до 15 – 20 % (за масою добової потреби) зелених чи інших соковитих кормів.

Ремонтний молодняк качок до 7-тижневого віку годують так, як і молодняк на м'ясо. Після цього до 26-тижневого віку каченят вирощують на знижених (до 14 %) за протеїном і обмінною енергією раціонах з метою запобігання завчасному статевому дозріванню і ранньому відкладанню яєць. До раціону вводять до 7 – 10 % трав'яного борошна, зелених кормів, або знижують на 20 % норму згодовування повнораціонних комбікормів.

Гуси мають здатність до споживання більшої кількості зелених кормів, ніж птиця інших видів. Також вони можуть поїдати більше інших соковитих кормів та трав'яного борошна. Коефіцієнт перетравності клітковини у гусей найвищий – 40 – 50 %.

При підвищенні температури повітря і зниженні поїданості кормів енергетичну цінність 100 кг кормосуміші потрібно доводити до 1,19 МДж, а вміст протеїну і клітковини у ній, відповідно, до 16 та 8 %.

Згодовування гусям протеїну тваринного походження позитивно впливає на їхню несучість. Рекомендовано через кожні 10 днів в раціонах рослинний білок замінювати на тваринний. При цьому несучість підвищується на 10 – 15 %, виводимість – на 8 – 10%.

До складу сухих кормосумішей для гусей вводять черепашки, вапняк або крейду у кількості 2,6 – 3,0%, знефторені фосфати – 0,8 – 3,0%, сіль кухонну – не більше 0,5%.

Співвідношення між кальцієм і фосфором – 2,2 – 2,5 : 1. Потрібно також забезпечувати нормований рівень інших мінеральних елементів у раціонах.

Гуси споживають корм і вночі. Тому годівниці мають бути заповнені протягом усієї доби.

Дорослі гуси можуть упродовж доби з'їдати до 2 кг зеленого корму, взимку – близько 300 г трав'яного борошна, до 200 г комбінованого силосу та майже 400 г цукрових буряків.

При комбінованому способі годівлі раціони для гусок складають, орієнтуючись на їхню несучість. Зазначений спосіб годівлі найчастіше застосовують в осінньо–зимовий період, коли вони припиняють відкладати яйця. У непродуктивний період добовий раціон гуски може бути таким, г: ячмінь – 100, кукурудза – 30, висівки пшеничні – 45, горох – 30, трав'яне борошно – 20 (або сінне – 40), шрот соняшниковий – 15, дріжджі кормові – 5, м'ясо–кісткове борошно – 5, буряки цукрові – 400 (або картопля варена – 100), крейда, черепашки – 8, знефторений фосфат – 3, жир кормовий – 3. У цьому раціоні: 3,35 МДж ОЕ, 43 – 45 г протеїну, 5,5 г кальцію 2,6 г фосфору та 1,5 г натрію.

Фронт годівлі для дорослих гусей батьківського стада – 6 см при сухому та 15 – 18 см при комбінованому способі. Фронт напування – 2 – 4 см.

Молодняк гусей вирощують, застосовуючи як сухий, так і комбінований способи годівлі.

При комбінованому способі годівлі гусенятм згодовують сумішки, до складу яких входить дрібно розмелене зерно, яйця, зварені вкруту (без шкаралупи), сир. Із 10–денного віку до мішанки додають протеїнові корми тваринного походження (риб'яче, м'ясо–кісткове борошно), а також кормові дріжджі, шрот, свіжу траву, моркву, мінеральні добавки. Зелені та інші соковиті корми рекомендовано згодовувати з окремих годівниць або в суміші з борошністими. Величина часток подрібнених соковитих кормів 2 – 5 мм.

При інтенсивному вирощуванні на м'ясо гусенят згодовують повнораціонні комбікорми до 6 – 8 разів за добу протягом першого тижня після виведення, а потім переводять на 3 – 4–разову годівлю.

#### **4. Контроль годівлі птиці**

Годівлю птиці контролюють, застосовуючи за *зоотехнічно–ветеринарні та біохімічні* методи

До зоотехнічно–ветеринарних методів відносять такі:

1. Оцінка поживності комбікормів і кормосумішок за відповідністю державним стандартам.

2. Аналіз збалансованості повнораціонних комбікормів та раціонів при комбінованому способі годівлі (відповідність нормам годівлі).

3. Визначення поїданості кормів і стан травлення у тварин.

Апетит є важливим показником стану здоров'я птиці. При погіршенні поїданості або відмові від корму слід оцінити доброякісність комбікормів і кормосумішей та визначити їх відповідність нормам годівлі. Потрібно також визначити ступінь розмелювання кормів.

4. Визначення зміни показників живої маси, несучості, витрат кормів на виробництво продукції (10 яєць, 1 кг приросту живої маси), якості харчових яєць (за хімічним складом, а також фізичними характеристиками – товщиною шкаралупи, щільністю яєць тощо), інкубаційних якостей яєць (розвиток ембріонів тощо).

5. Облік якості пір'яного покриву, спостереження за пігментацією і станом шкіри ніг (зокрема підошовової їх частини), рогової оболонки ока, пігментацією дзьоба, гребеня та сережок.

6. Облік і визначення причин відходу птиці.

7. Контроль за зоогігієнічними показниками – дотримання норм щільності посадки, фронту годівлі й напування, температури і вологості повітря, вмісту у ньому шкідливих газів, стану вентиляції тощо.

8. Визначення функціонального стану травного каналу, про що може свідчити консистенція посліду. У здорової птиці при повноцінній годівлі послід щільний, з жовтуватим відтінком і білими відкладеннями сечової кислоти. Тістоподібна консистенція посліду з жовтим забарвленням спостерігається, коли у раціонах міститься надлишок вуглеводів. Водянистий послід з червонуватим слизом і великою кількістю сечової кислоти свідчить про наявність у раціоні надлишку кормів тваринного походження (великий вміст білка). Підвищений рівень кухонної солі у раціоні викликає розлад травлення (рідкий послід). Рідкий послід із зеленуватим відтінком свідчить про порушення травлення, не пов'язані з годівлею птиці.

До біохімічних методів контролю годівлі птиці відносять: визначення вмісту у сироватці крові кальцію, фосфору, білка та його фракцій, вітамінів, активності ферментів, вмісту вітамінів у яйцях і печінці. Також у крові визначають вміст еритроцитів, лейкоцитів та гемоглобіну.

Біохімічні методи контролю дозволяють контролювати забезпеченість птиці енергією, протеїном, амінокислотами, вітамінами, мінеральними елементами значно раніше, ніж за появою зовнішніх ознак неповноцінності годівлі.

Низький рівень енергетичного живлення може викликати зниження вмісту еритроцитів у крові. При згодовуванні недоброякісних кормів зменшується вміст у ній гемоглобіну.

Забезпеченість птиці протеїном і амінокислотами можна проконтролювати за вмістом загального білка і його фракцій у сироватці крові. Наприклад, нестача білка в раціоні викликає зниження вмісту загального білка в сироватці крові на 30 – 50 %. Для курей (у нормі) вміст його становить 5,5 – 7,5 г%. Одночасно спостерігається зниження альбумінової фракції.

Рівень використання кальцію і фосфору можна контролювати за їх вмістом у сироватці крові, якістю шкаралупи, вмістом золи (та кальцію і фосфору) у кістковій тканині. Вміст кальцію у сироватці крові (у нормі) курей, гусей, індичок у період спокою та курчат – 9 – 12 мг %, у однодобових індичат, гусенят, каченят – 12 – 16 мг / % .

Рівень годівлі ремонтного молодняку і вирощуваного на м'ясо, можна оцінити за живою масою та середньодобовими приростами в певні вікові періоди, порівнюючи їх з відповідними стандартами для певного виду, породи, лінії чи кросу птиці.

Упродовж першого місяця життя молодняк зважують щотижня, після чого – 1 – 2 рази на місяць ( так же само 1 – 2 рази на місяць, зважують і дорослу птицю). Для цього методом випадкової вибірки зважують 50 голів молодняку. При клітковому утриманні зважують молодняк із 5 – 10 кліток.

За дефіциту протеїну та амінокислот спостерігається затримка його росту й розвитку, низька вгодованість, слабкий розвиток грудних м'язів. М'ясна птиця не досягає стандарту живої маси, багато курчат гине протягом першого місяця життя. При дорощуванні ремонтного молодняку – підвищене вибракування, затримка початку відкладання яєць.

Інколи виникає необхідність визначення доброякісності кормів методом біологічної перевірки на птиці. До таких кормів зокрема належать ті, доброякісність яких недостатньо об'єктивно оцінюється за органолептичними показниками. Перевірку здійснюють на курчатах, з яких формують дві групи вирівняних за живою масою і розвитком 10-денних тварин. Курчатам першої групи (контроль) згодовують доброякісний корм, що попередньо застосовувався.

Курчата другої групи одержують корм, який перевіряється на доброякісність. Раціони тварин обох груп повинні мати однакову поживність. Тривалість біологічної перевірки – 15 – 20 днів. У цей термін визначають поїданість корму і консистенцію посліду. Також

курчат зважують і визначають середній приріст маси однієї голови у кожній групі. За даними паталогоанатомічних досліджень визначають причини загибелі птиці.

## Лекція 13

Тема: Годівля кролів

Зміст лекції (анотація)

Біологічні особливості та господарські ознаки кролів. Утримання тварин. Потреба кролів в енергії та поживних речовинах. Норми, способи годівлі й раціони для кролів залежно від віку, статі та виробничого призначення. Режим і техніка годівлі кролів.

*План лекції:*

1. Біологічні та господарські ознаки кролів.
2. Системи утримання кролів.
3. Потреби кролів в енергії та поживних речовинах.
4. Норми, способи годівлі й раціони для кролів.

*Список додаткової літератури*

1. Болгарин П. Увагу культурі кролівництва // Дім, сад, город. – 2001. – № 1. – С. 34.
2. Вакуленко І. Чи варто вирощувати кролів? // Тваринництво України. – 2001. – № 1. – С. 3.
3. Деталізовані норми годівлі сільськогосподарських тварин: Довідник / За ред. М.Т.Ноздріна. – К.: Урожай, 1991. – 341с.
4. Евтушенко А.Ф. Болезни кроликов. – К.: Урожай, 1992. – 160 с.
5. Кролі і нутрії в присадибному господарстві / Фірсова Н.М., Пінчук В.А., Волколупова В.А. – К.: Урожай. – 1993. – 160 с.

*Мета лекції* – допомогти студентам вивчити принципи нормування годівлі та раціонального використання кормів при забезпеченні оптимальних умов годівлі кролів різного віку і статі залежно від системи утримання та технології виробництва продукції кролівництва.

*Лекція повинна вирішувати такі основні завдання:* забезпечити краще засвоєння студентами навчального матеріалу з питань нормованої годівлі кролів в умовах традиційної та промислової технології виробництва м'яса і хутра кролів.

### 1. Біологічні та господарські ознаки кролів

Кролі мають високу порівняно з тваринами інших видів інтенсивність росту та розмноження. За оптимальних умов утримання й годівлі протягом перших днів життя жива маса молодняку подвоюється, а протягом перших чотирьох місяців – збільшується у 40 разів ( табл. 1).

1. Вміст білка у молоці та швидкість росту молодняку сільськогосподарських тварин

Вид тварин	Вміст білка у молоці,%	Подвоєння живої маси щодо маси при народженні у віці, днів
1	2	3
Велика рогата худоба	3,3	47
Кози	5,0	20
Вівці	5,6	12
Свині	7,5	8
Кролі	14,5	6

Висока інтенсивність розмноження кролів зумовлена багатоплідністю, коротким періодом крільності, ранньою фізіологічною зрілістю та здатністю суміщувати вагітність із лактацією. Кролиці можуть запліднюватися й давати приплід цілорічно. Лише восени та зимою статева активність тварин дещо знижується.

Із розрахунку на одну кролицю можна одержати 40 – 45 кроленят (шість окролів), або 60 – 100 кг м'яса у вигляді приросту живої маси молодняку за рік (забійний вихід 55%).

Від п'яти самок і одного самця за рік можна одержати більше 400 кг дієтичного м'яса.

М'ясо молодняку характеризується кращими дієтичними властивостями м'яса, оскільки у ранньому віці тварини здатні інтенсивно нагромаджувати в тілі високоцінний білок. У дорослих кролів енергія поживних речовин кормів використовується значно гірше, ніж у молодих. Наприклад, частка середньодобового нагромадження енергії білку тіла кролів 2,5-місячного віку становить 32%, жиру – 68%, у 3,5-місячному віці загальний рівень акумуляції енергії білку знижується до 24%, жиру – підвищується до 76%. Тому вирощувати і відгодовувати кролів на м'ясо вигідно лише упродовж короткого терміну: від відлучення в 30-денному віці протягом 90 днів. У старшому віці у тварин значно знижується

швидкість росту, суттєво зростає рівень нагромадження в тілі жиру, оплата корму різко знижується.

Основною умовою забезпечення високої якості шкурок також є повноцінна годівля тварин. Насамперед слід контролювати їх забезпеченість протеїном, мінеральними речовинами та вітамінами.

Кролі належать до рослиноїдних гризунів з кишковим типом травлення. Вони мають простий однокамерний шлунок і добре розвинену сліпу кишку. Місткість шлунка – 150 – 200 мл, а довжина кишечнику у 8 – 10 разів більша за довжину тіла.

Попередня підготовка до переробки поживних речовин корму починається у ротовій порожнині, в яку відкриваються протоки чотирьох пар слинних залоз. Вони виробляють діастатичний фермент, який розщеплює крохмаль до глюкози. У ротовій порожнині корм подрібнюється. Ікла у кролів відсутні, але є довгі різці, які постійно ростуть. Емаллю покрита лише передня їх поверхня, в результаті чого вони постійно сточуються навскоси.

Подрібнений і частково перетравлений корм надходить до шлунка. В його стінках розташовані залози, що виділяють шлунковий сік, до складу якого входить соляна кислота, яка характеризується бактерицидними властивостями, та містить фермент пепсин. Ферментативна активність травного соку кролів вища, ніж інших травноїдних, оскільки має підвищену кислотність (вміст вільної соляної кислоти досягає 0,11 – 0,27%).

У шлунку білки розщеплюються на альбумози й пептони. Клітковина в ньому не перетравлюється.

Під дією скорочень м'язових стінок шлунка шари послідовно спожитих кормів переміщуються між собою і змішуються з шлунковим соком.

Із шлунка кормова маса надходить до дванадцятипалої кишки, де триває її перетравлювання. На відстані 40 см від шлунка до неї відкривається проток підшлункової залози. Під дією ферменту трипсину, а також ферменту ерипсину кишкового соку альбумози й пептони розщеплюються до амінокислот.

Жир під впливом жовчі та ферменту ліпази соку підшлункової залози розпадається на жирні кислоти й гліцерин. Жовч утворюється в печінці й надходить у проток дванадцятипалої кишки.

Перетравлювання поживних речовин та всмоктування продуктів травлення відбувається у тонкому відділі кишечнику.

Із тонкого відділу кормова маса пересувається до товстого (сліпа, клубова, пряма кишки). Під дією ферментів, які виробляються

мікробами (целюлаза), у сліпій кишці розщеплюється клітковина. У сліпій, а також клубовій кишках відбуваються бродильні, а інколи й гнильні процеси з утворенням метану, водню, сірководню, а також токсичних продуктів – індолу, скатолу. За нормальних умов токсичні речовини зв'язуються у печінці й виділяються, а при порушеннях її роботи – всмоктуються у кров і різко погіршують стан здоров'я тварин.

Характерною видовою ознакою кролів є копрофагія (поїдання м'якого калу, виділеного вночі). Встановлено, що ця властивість зумовлена насамперед тим, що в результаті діяльності мікроорганізмів у товстих кишках утворюються деякі вітаміни групи В. Нічний кал, крім цього, містить мікробний білок та мікроелементи. В цілому вважається, що копрофагія є одним із способів пристосування тварин даного виду до умов існування (норні тварини), завдяки якому у них підвищується перетравність речовин та зменшується потреба у вітамінах групи В.

## **2. Системи утримання кролів**

*Кліткова зовнішня система.* Протягом року тварин утримують під відкритим небом у спарених клітках завдовжки 120 см, завширшки 65, заввишки 50 спереду та 35 см задньої стінки. Цю систему застосовували переважно до впровадження шедової.

*Шедова система.* Поширена на великих і середніх фермах. Захищає тварин і працівників ферми від опадів, вітру і дає можливість застосовувати найпростіші засоби механізації годівлі, напування та прибирання гною. Система розрахована на зони з температурою повітря від  $-30^{\circ}$  до  $+35^{\circ}\text{C}$  при одноярусному утриманні поголів'я. Шеди можуть бути побудовані із залізобетонних, металевих та дерев'яних конструкцій.

*Утримання в закритих крільчатниках.* Промислове кролівництво засновано на технології, якою передбачено регульований мікроклімат і механізація трудомістких процесів: годівлі, напування і прибирання гною. Крільчатники рекомендовано будувати за типовими проектами (на 600,1100 – 3500,5000,6000 кролематок та ін.).

Протягом року у кожній клітці закритого механізованого крільчатника можна одержати 5 окролів і виростити 30 голів молодняку.



У раціонах переважають гранульовані комбікорми, які згодуюють з годівниць різних модифікацій. Напувають тварин з автонапувалок. Гній прибирають скреперною установкою.

Рекомендовано такі параметри мікроклімату: температура повітря від 14 до 16<sup>0</sup>С, відносна вологість повітря – 60 – 75%, швидкість руху повітря на рівні підлоги клітки – не більше 0,3 м/с, кількість аміаку в повітрі – до 10 мг/м<sup>3</sup>, діоксиду вуглецю – близько 0,2%, тривалість світлового дня 16 – 18 год, освітленість у приміщенні для основного стада – 50 – 70 лк, молодняку – не більше 25 лк, доза ультрафіолетового опромінення (лампами) – 4 мер/год/м<sup>2</sup> (швидкість руху установки – 75 м/год). Опромінення кролиць – 2 рази на тиждень з другої половини вагітності до 45-го дня підсисного періоду.

### **3. Потреба кролів в енергії та поживних речовинах**

Із розрахунку на 1 кг живої маси дорослі кролі споживають у середньому 20 – 25 г сухої речовини, лактуючі кролематки – до 50 – 70 г упродовж перших двох декад після окролу та близько 115 г на кінець лактації. Молодняк під час інтенсивного росту використовує на 1 кг живої маси в середньому 62 г сухої речовини раціону.

Орієнтовно в період спокою потреба в енергії дорослого кроля становить 0,030 – 0,032 корм.од. (0,32 – 0,34 МДж обмінної енергії) з розрахунку на 1 кг живої маси. Відповідна потреба в парувальний період – 0,035 – 0,040 корм.од. (0,37 – 0,42 МДж обмінної енергії), а в період крільності – 0,040 – 0,045 корм.од. (0,42 – 0,47 МДж обмінної енергії).

Потреба в перетравному протеїні з розрахунку на 0,1 корм.од. (1,047 МДж обмінної енергії) раціону становить, г: для сукрільних і лактуючих кролиць – 15 – 18, молодняку до 4-місячного віку – 16 – 17, для ремонтного молодняку і кролематок у непарувальний період – 12–16.

Протеїн повинен мати певну біологічну цінність (кількість незмінних амінокислот). Зокрема цей показник береться до уваги при балансуванні раціонів молодняку, який інтенсивно росте.

Оптимальна кількість сирої клітковини в раціонах дорослих кролів – 15 – 20% у сухій речовині; відповідний показник для кролематок під час лактації – 10 – 15, молодняку – 12 – 15%.

Потреба кролів у жирі – 2,0 – 3,5 г із розрахунку на 0,1 корм.од.

Нормування мінерального живлення насамперед передбачає регулювання рівня кухонної солі. Добова потреба в ній, г: для кроленят – 0,5; дорослих кролів 1,0 – 1,5; крільних та лактуючих кролиць відповідно – 1,5 та 2,0 – 2,5.

Орієнтовна потреба в кальції та фосфорі становить, відповідно, 0,3 – 0,5 та 0,2 – 0,3% сухої речовини раціону. Оптимальне відношення кальцію до фосфору у раціонах кролів перебуває в межах 1,0:1,0 – 1,5:1,0.

Потреба у магнії знаходиться в межах 0,3 – 0,4% сухої речовини раціону, але може перевищувати зазначений рівень у разі надлишку кальцію.

За нестачі калію у кролів виникає м'язова дистрофія. Орієнтовна потреба в ньому – 1% у сухій речовині раціону.

Повноцінність живлення за мікроелементами контролюють, визначаючи насамперед кількість кобальту, йоду, заліза, міді, марганцю й цинку. Дефіцит їх компенсують, додаючи до раціону потрібну кількість відповідних солей. У разі необхідності застосовують добавки солей інших мікроелементів.

Відомо, що в організмі кролів синтезується певна кількість вітамінів групи В, вітамінів К і С. Кролі найбільш чутливі до нестачі вітамінів А, D, Е, В<sub>12</sub>.

Потреба в каротині: молодняку – 2 – 3 мг; дорослих тварин у період спокою – 1,8 – 1,2; лактуючих – 3,0 мг на голову за добу. Добова потреба кролів у вітаміні D – близько 100 МО, у вітаміні Е – 1 – 2 мг із розрахунку на 1 кг живої маси.

Раціональне використання кормів передбачає постійну забезпеченість тварин водою. Потреба у ній залежить від віку, фізіологічного стану, способу годівлі та пори року. При годівлі гранульованими комбікормами потреба у воді найбільша і досягає 100 г на 1 кг живої маси, або 200 г на 100 г повнораціонного комбікорму.

#### **4. Норми, способи годівлі та раціони для кролів**

Норми годівлі кролів диференційовані залежно від віку, живої маси та фізіологічного стану.

У кролівництві залежно від умов утримання, інтенсивності використання тварин та забезпеченості господарства кормами застосовують два способи годівлі: комбінований (змішаний) і сухий (повнораціонними гранульованими комбікормами).

Комбінований спосіб передбачає використання грубих (сіно), соковитих і концентрованих кормів.

Залежно від частки концентрованих, грубих і соковитих кормів раціони кролів називають концентратними, напівконцентратними та малокоцентратними. У малокоцентратних раціонах на частку концентратів припадає 20 – 30% енергетичної поживності.

Останні малоефективні й використовуються за нестачі зернових кормів. Напівконцентратні раціони складають улітку з комбікорму або зернових кормів (45 – 55%) та бобово-злакової трави (45 – 55%), узимку – з концентратів (45 – 55%), вареної картоплі (10–15%), сіна (25–30%) і соковитих кормів (5 – 10%).

Такі раціони звичайно використовують на невеликих фермах.

На промислових комплексах застосовують концентратні раціони, в яких частка концентрованих кормів досягає 70 – 80% і трав'яного борошна – 20 – 30% енергетичної поживності.

Основним кормом для кролів улітку може бути трава (30 – 40% енергетичної поживності).

У годівлі тварин найефективніше використовувати дешевші корми (зелені тощо). Наприклад, для племінної ферми на 2000 кролематок, на якій від однієї самки одержують по 20 кроленят за рік, рекомендується така структура (за енергетичною поживністю) річного раціону кролів, %: соковиті корми, всього – 60, у тому числі зелені – 54, коренебульбоплоди та інші соковиті – 6; грубі – 15; концентровані – 25. За цих умов на 1 корм.од. річного раціону припадає 95 – 100 г перетравного протеїну.

Зелені корми є основними у літній період. Це трава з конюшини, люцерни, еспарцету, гороху, серадели, вико-вівсяна та вико-горохова сумішки. Із злакових використовують скошені в ранню фазу вегетації (до появи колосків) озиму пшеницю, жито, овес, кукурудзу.

Упродовж весняного, пізньоосіннього та зимового періодів кролям згодують моркву, картоплю, буряки, турнепс, брукву. З баштанних вони добре поїдають кабачки, гарбузи, кормові кавуни.

Гичку цукрових буряків кролям давати не бажано оскільки вона викликає порушення травлення і в деяких випадках навіть загибель тварин.

Картоплю потрібно запарювати, а пророслу чи ту, що тривалий час зберігалася відкритою за сонячної погоди і має високий вміст соланіну, – проварювати, зливши потім воду.

Високоякісний силос (або сінаж) застосовують переважно як резервний корм з обов'язковим обмеженням його даванок крільним і підсисним самкам та молодняку до 2-місячного віку.

Грубі корми – високоякісне злакове, бобове чи злаково-бобове сіно згодують у міру їх поїдання. Солому в годівлі кролів, як правило, не використовують.

У наборі концентрованих кормів у раціонах кролів переважає зерно вівса, ячменю, кукурудзи. Зерно гороху, вики, сочевиці, сої використовують в основному у годівлі молодняку та крільних і лактуючих самок з метою зменшення витрачання макухи та зневоднених кормів тваринного походження (сухого знежиреного молока, м'ясо-кісткового борошна тощо).

Макуху кролям дають тільки соняшникову у складі зернової кормосуміші в кількості 10 – 15% її маси.

Так же само згодують корми тваринного походження, контролюючи їх доброякісність. За наявності неприємного запаху, наприклад, запаху неякісного риб'ячого борошна, тварини відмовляються від корму.

Комбінований спосіб годівлі застосовують переважно в господарствах із шедовим та зовнішньоклітковим утриманням, а також на фермах кролівників-аматорів.

Енергетична поживність зимових раціонів повинна бути на 15% вища, ніж літніх. Надбавка в холодну пору року необхідна для компенсації втрат тепла тваринами при зовнішньоклітковому утриманні. У цьому разі норми перетравного протеїну та мінеральних речовин і вітамінів однакові для теплої та холодної пір року.

Корми роздають 2 – 3 рази за добу: вранці – половину концентрованих кормів, удень траву або сіно, ввечері – решту концентрованих кормів та коренеплоди.

Заміну кормів у складі раціону здійснюють поступово, протягом 5 –7 днів (із сухих на соковиті й навпаки).

Протягом двох тижнів після відлучення молодняк одержує ті ж самі корми, які використовували при утриманні їх з кролицею. Зелені корми краще згодувати пров'яленими, коренеплоди – після очищення від залишків ґрунту та подрібнення в суміші з концентрованими кормами. Кормову капусту дають вдосталь. Зерно рекомендується подрібнювати або плющити. Також подрібнюють макуху та зерно бобових і згодують у суміші з вологими висівками. Зерно бобових бажано замочувати за 3 – 4 год до згодовування.

Нестачу води кролі переносять гірше, ніж нестачу корму. З цієї причини ефективність використання поживних речовин суттєво знижується внаслідок погіршення їх перетравлювання та засвоєння.

За тривалої нестачі води у кролів розбалансовуються функції органів травлення, вони втрачають живу масу й гинуть.

Споживання води залежить передусім від складу раціону. При застосуванні сухого способу годівлі потреба її найбільша, а в разі використання соковитих, зокрема зелених, кормів, тварини випивають води значно менше.

Водопостачання повинно бути постійним – з автонапувалок або дворазовим (вранці та ввечері), якщо утримання шедове і автонапування відсутнє.

*Непарувальний період* у кролів – це термін від відсаджування кроленят до нового парування. Він буває тривалішим пізно восени і взимку при зовнішньому утриманні. На цей час необхідно зберегти добру вгодованість тварин. Їм згодовують сіно, соковиті корми і невелику (до 40% енергетичної поживності) кількість концентрованих. За нестачі сіна можна згодовувати гіллячковий корм. Виснажених кролиць за 3 – 4 тижні до парування переводять на раціон періоду крільності.

*Парувальний період.* Прояв охоти та запліднюваність у кролиць кращі у весняно–літній період. Як холод (особливо за високої вологості повітря), так і висока (понад 20<sup>0</sup>С) температура повітря негативно впливають на відтворну здатність самок.

У господарствах, де кролів утримують у шедрах, в осінньо–зимовий період та влітку за надмірно високої температури запліднюваність кролематок становить 40 – 50%, навесні – 70 – 80%.

Важливою умовою забезпечення достатньо ритмічного цілорічного надходження молодняку і виробництва продукції на племінних та товарних фермах є усунення сезонності прояву статевої охоти через створення оптимальних умов годівлі самок, які з цієї чи іншої причини перебувають у стані статевого спокою.

Тварини обох статей у цей час повинні мати середню вгодованість, оскільки як недостатній, так і надлишковий рівень годівлі буває причиною зниження їх статевої активності та відтворних здатностей.

Кількість і якість сперми у самців залежить від вмісту в раціоні білка, вітамінів А, Е, групи В, а також мінеральних речовин.

Для збагачення раціонів самок і самців протеїном та мінеральними речовинами до їхнього складу вводять макуху, висівки, м'ясо–кісткове борошно.

*Крільні кролиці.* Раціони для крільних кролиць мають бути збалансовані насамперед за перетравним протеїном, мінеральними речовинами і вітамінами, оскільки їх нестача стримує нормальний розвиток плодів.

Раціони складають із різноманітного набору кормів високої якості. З концентрованих кролицям згодовують зерно вівса, бобових, макуху соняшникову, шрот соєвий, із соковитих – моркву, буряки. Частку грубих кормів за 5 днів до окролу зменшують, одночасно збільшуючи даванку концентрованих. До складу раціону вводять мінеральні добавки та вітамінні препарати.

*Лактуючі кролиці.* Лактуючі кролиці потребують особливої уваги щодо забезпечення достатнього рівня й повноцінності годівлі, оскільки при одержанні, наприклад, 4 – 5 окролів за рік і загальній тривалості лактації шість тижнів їхня молочність досягає 27 кг. Молоко кролиць містить близько 3,8 кг білка і має енергетичну цінність 225 МДж.

Енергетична цінність 1 кг сухої речовини раціону лактуючих кролиць повинна становити не менше 1,28 – 1,33 корм.од., а вміст загального та перетравного протеїну відповідно 20 – 22 та 17 – 18%.

Значних збитків галузі завдає втрата поголів'я з причини поїдання або затоптування кролицями новонародженого молодняку. Випадки ці досить часті. Причини їх до кінця не з'ясовані, але відомо основні з них. Так, тварина може бути хворою (або хворіла перед цим) на інфекційне захворювання; бути клінічно здоровою, але мати слабкий материнський інстинкт (передається спадкова); після окролу передчасно прийшла в охоту; відсутність молока, кроленята непокояться, тягнучи за “пусті” соски; кролиця постійно топчеться в гнізді, змінюючи положення; ослаблення організму через нестачу поживних (насамперед протеїну) і біологічно активних речовин.

Лактуючі тварини потребують у 2 – 3 рази більше корму, ніж самки в період спокою. Лактуючих кролиць годують високоякісними кормами. До складу раціонів вводять різноманітні концентровані й соковиті корми: влітку – траву (краще злаково–бобові сумішки), взимку – сіно з різнотрав'я, а також мінеральні добавки і вітамінні препарати; кількість концентрованих кормів збільшують до 60 – 70% у структурі раціону; вводять до його складу кормові дріжджі, кісткове борошно, кухонну сіль та інші добавки й препарати.

Орієнтовно влітку за добу дорослим самкам залежно від живої маси дають по 220 – 260 г гранульованого комбікорму або зернової суміші і 450 – 550 г зеленої маси люцерни чи конюшини, що еквівалентно енергетичній поживності 0,33 – 0,38 корм.од. Узимку даванку концкормів доводять до 280 – 330 г та згодовують до 110 г сіна злаково–бобових культур і стільки ж коренеплодів, у складі яких морква становить 15 – 25% .

*Молодняк.* Найкритичніший період розвитку молодняку – це його відлучення від кролиць у віці 30 – 45 днів. На цей час травний апарат кроленят ще недостатньо розвинутий і не пристосований до перетравлювання великої кількості кормів.

У процесі індивідуального розвитку характер травлення у кролів суттєво змінюється. Зокрема, після відлучення від кролиці у кроленят настають значні зміни у секреторній діяльності шлунка. Незалежно від строку відлучення протягом післямолочного періоду у них суттєво знижується кислотність шлункового соку (особливо різко – після відлучення у 30–денному віці). Відновлення кислотності та перетравлювальної властивості соку в молодняку відбувається у 2-місячному віці.

У кроленят–сисунів товстий відділ кишечника розвинений слабо. Після відлучення, коли їх зразу переводять на годівлю кормами, багаті на грубу клітковину, остання погано перетравлюється. У кишках товстого відділу посилюється утворення газів, що викликає захворювання (навіть втрати молодняку з цієї причини).

Тому зразу після відсаджування корми з великим вмістом огрубілої клітковини згодовувати не можна. Утримання кроленят під кролематкою до 40 – 45 днів або відсутність у їхніх раціонах кормів, багатих на огрубілу клітковину, сприяє кращому використанню поживних речовин раціону і розвитку відлученого молодняку. Підготовка кормів до згодовування (подрібнення, плющення тощо) зумовлює краще перетравлювання та засвоєння поживних речовин у результаті руйнування оболонок клітин рослин.

До складу раціону відлучених кроленят вводять високопоживні та легкозасвоювані корми: траву й сіно з бобових і бобово-кових культур, плющене зерно вівса, варену картоплю та моркву і невелику кількість пшеничних висівок; з кормів тваринного походження – сухе молоко, риб'яче та м'ясо–кісткове борошно. Концентровані корми краще згодовувати подрібненими (комбікорм) або плющеними. Оскільки кролі найкраще ростуть і оплачують корм

продукцією до 3,5 – 4-місячного віку, в їхньому раціоні у цей період повинен бути достатній рівень протеїну – не менше 16 г із розрахунку на 0,1 корм.од.

Ремонтний молодняк рекомендовано вирощувати з кроленят, одержаних від двох перших окролів. Кількість його має перевищувати потребу ферми в 1,5 – 2,0 рази. Дослідженнями визначено, що найпродуктивніших самців одержують від найпродуктивніших самок (із гнізд, у яких зразу після окролу було 7 – 9, а при відлученні – 7 кроленят).

Кроленята, народжені в червні, найкраще порівняно з молодняком, народженим в інші сезони року, ростуть, споживаючи зелені корми, і, як правило, не хворіють на застудні та інші захворювання. Середньодобовий приріст у них в підсисний період може досягати 35 г.

Добір ремонтного молодняку проводять не пізніше 2,5 – 3-місячного віку (жива маса 2,4 – 2,5 кг) та повторно – у віці 8,5 – 9,0 міс.

На раціони ремонтного молодняку кролів переводять у 90 – 100-денному віці. На 0,1 корм.од. поживності раціонів повинно припадати 13 – 16 г перетравного протеїну.

Орієнтовний добовий раціон молодняку кролів віком понад 45 днів такий, г: влітку – 90 – 110 концентрованих кормів, 280 – 320 зеленої маси, що еквівалентно 0,15 – 0,17 корм.од. Взимку їм згодовують, г: по 130 – 170 концкормів, 45 – 55 сіна та стільки ж коренебульбоплодів.

*Сухий спосіб годівлі* (повнораціонними гранульованими комбікормами) можна застосовувати при утриманні кролів у закритих приміщеннях та шедах з постійним забезпеченням водою.

На фермах, де виробництво продукції здійснюється на промисловій основі (бройлерне кролівництво), тварин утримують в закритих приміщеннях з регульованим мікрокліматом та штучним освітленням, обладнаних водогоном і внутрішньою каналізацією. Самок і самців утримують по одному в клітці одноярусних кліткових батарей (клітки мають сігчасту підлогу).

Гранульовані комбікорми (чи суміш концкормів) подають до бункерних самогодівниць шайбо-тросовим транспортером (на деяких фермах комбікорм роздають вручну з візків). Якщо на таких фермах застосовують комбінований спосіб годівлі, то грубі й соковиті корми згодовують з окремих сігчастих годівниць-секцій.



При сухому способі годівлі та утриманні в закритих крільчатниках або шедах кролі одержують повнораціонні гранульовані комбікорми. При сухому способі годівлі передбачається разова даванка комбікорму з розрахунку на 2 – 5 днів для молодняку та лактуючих кролиць і щоденно – для тварин інших груп основного стада й ремонтного молодняку. Траву і сіно (як додатковий корм) роздають у міру поїдання.

Молодих самок, призначених для ремонту основного стада, перший раз парують у віці 5 – 6, самців – 7 – 8 міс. При паруванні самку підсаджують до самця двічі (другий раз через 5 днів – для контролю). Кроленят відлучають через 45 днів після народження. Кролів, призначених для реалізації, відгодовують протягом 70 – 90 днів до досягнення живої маси 2,8 – 3,1 кг. У віці 115 – 135 днів їх реалізують.

Енергетична цінність добових раціонів крільних кролиць може досягати 0,15 г корм.од. (1,57 МДж обмінної енергії), що відповідає масі 170 – 180 г гранул. Годують їх у період лактації досхочу. З 20-го дня лактації рівень перетравного протеїну в комбікормі підвищують на 10% за рахунок збільшення частки протеїнових компонентів. До складу комбікорму в цей період доцільно вводити сухий ацидофільний препарат або сухе молоко. Сухий ацидофілін для кроленят є профілактичним засобом проти шлунково–кишкових захворювань у молочний період та зразу після відлучення.

Якщо такого комбікорму немає, то можна згодовувати комбікорм ПК–90–1. Цей же комбікорм згодовують і молодняку на відгодівлі.

При використанні гранульованих комбікормів рекомендується для кролів усіх вікових груп вводити до складу раціонів вітамінно–мінеральний премікс кількістю 1% маси комбікорму.

Питна вода у тварин повинна бути постійно. Напувають тварин з індивідуальних напувалок (молодняк – з однієї на клітку).

## **Лекція 14**

### **Тема: Годівля нутрій**

#### *Зміст лекції (анотація)*

Господарське використання нутрій. Особливості травлення і потреби нутрій у поживних речовинах. Норми й способи годівлі. Типи годівлі та раціони для нутрій за сезонами року.

### *План лекції:*

1. Господарське використання нутрій.
2. Особливості живлення та потреби нутрій у поживних речовинах.
3. Норми, способи й типи годівлі нутрій.
4. Корми, їх підготовка, режим і техніка згодовування.

### *Список додаткової літератури*

1. Вагин Е.А., Цветкова Р.П. Кролики, нутрии и птица в приусадебных и крестьянских хозяйствах. – М. 1991. – 192 с.
2. Кладовщиков В.Р. Нутрии в приусадебном хозяйстве. – М.: Россельхозиздат, 1982. – 67 с.
3. Колесов Л.В. Нутрія. Умови розведення та шляхи підвищення продуктивності нутрієвих ферм на Україні. – К.: Наук. думка, 1967. – 175 с.
4. Нутрия – ценный пушной зверь. – М.: Легкая промышленность, 1977. – 95 с.
5. Фірсова Н.М., Пінчук В.А., Волколупова В.А. Кролі і нутрії в присадибному господарстві – К.: Урожай, 1993. – 160 с.

*Мета лекції* – викласти основні біологічні особливості нутрій та напрями їх господарського використання, а також принципи нормування, типи годівлі й характеристику раціонів.

*Лекція повинна вирішувати такі основні завдання:* зосередити увагу студентів на особливостях живлення нутрій а також надати допомогу в засвоєнні навчального матеріалу з питань нормування годівлі та раціонального використання кормів для дорослих тварин і молодняку.

### **1. Господарське використання нутрій**

Основне господарське призначення нутрій – одержання хутрових шкурок. Але від нутрії, крім цінного хутра, одержують дієтичне м'ясо, особливо делікатесне. Його рекомендують при захворюваннях органів травлення, нирок, печінки, хто страждає на цукровий діабет, склероз. Воно є цінним продуктом харчування дітей та матерів, які годують немовлят.

М'ясо нутрій тонковолокнисте, ніжне й ароматне, характеризується високою вологоутримуючою здатністю

(соковитістю). За повноцінністю білка воно прирівнюється до яловичини.

У багатьох країнах Південної Америки та деяких державах Європи цей продукт вважають делікатесом і продають за вищими цінами, ніж свинину, яловичину й баранину.

Забійний вихід у самців, самок і молодняку становить, відповідно, % : 55 – 60; 51 – 54; 46 – 48. У середньому від однієї дорослої тварини одержують 2,5 – 3,5, від молодняку ( у віці 7 – 8 міс) 1,8 – 2,0 кг м'яса. На 65 – 70% воно складається з м'язової тканини, 18 – 23 % – кісткової і 3 – 20 % (залежно від віку тварин) – жиру. У м'язах міститься, % : білків – 21 – 22, жиру – 3,9 – 7,9, золи – 0,8 – 1,1, води – 64,3 – 74,4.

Якість м'яса нутрій залежить від умов утримання та годівлі й зумовлюється також технікою забою: слід швидко і повністю знекровлювати тушки, охолоджувати та витримувати для дозрівання упродовж 8 – 12 год при температурі 16 – 18<sup>0</sup>С.

Якість хутра також залежить від умов утримання, годівлі і техніки забою тварин, які досягли певного віку.

## **2. Особливості живлення і потреба нутрій у поживних речовинах**

Нутрія як напівводний рослиноїдний гризун пристосована до споживання соковитих частин берегових та водних рослин. Основна маса сухої речовини її природного раціону містить значну кількість вуглеводів (крохмаль, цукри), але мало клітковини. Тому свійських нутрій годують з урахуванням цієї обставини, оскільки вони порівняно, наприклад, з кролями погано пристосовані до споживання великої кількості кормів із значним вмістом клітковини ( сіно тощо).

Нутрії потребують: дорослі – 0,46 – 0,50; підсисні – 1,05 – 0,84; відлучений молодняк – 0,73 – 0,59 МДж обмінної енергії з розрахунку на 1 кг живої маси за добу.

Потреба у перетравному протеїні при концентратно–соковитих раціонах у разі вирощування у зовнішніх клітках становить 0,9 г на 100 кДж обмінної енергії. Відповідний показник при утриманні в закритих приміщеннях при концентратних раціонах більший на 20 – 25% і досягає 1,1 г.

Потреба у жирі становить 3 – 4 % в сухій речовині раціону. Підвищення зазначеного рівня до 5 – 8% може викликати значне зниження плодючості самок через їх ожиріння.

Для нормального травлення нутрїям необхідна клітковина, але в помірних кількостях лактуючим самкам і молодняку до 5-місячного віку – 5 – 8; самкам під час парування і в період вагітності та молодняку старше 5 місячного – 9 – 10 % сухої речовини раціону.

Мінеральне живлення нутрїй контролюють, насамперед, за вмістом у раціонах кальцію, фосфору та кухонної солі. Потреба дорослих тварин у цих речовинах становить, відповідно, на 1 кг живої маси, г: 0,3, 0,2 та 0,25.

Потреба нутрїй у мікроелементах остаточно не визначена. Але відомо, що в більшості з них вона задовольняється за рахунок основних кормів раціону. Орієнтовно в 100 г сухої речовини раціону повинно бути, мг: заліза – 5 – 8; цинку – 6 – 10; марганцю – 5 – 8; міді – 0,6 – 0,8; кобальту – 0,05 – 0,10; йоду – 0,03 – 0,05.

Водорозчинні вітаміни синтезуються у товстому відділі кишечника. Тому, в першу чергу, беруть до уваги забезпеченість тварин жиророзчинними вітамінами. Зокрема, норма вітаміну А становить 60 МО, вітаміну D – 12 МО і вітаміну E – 0,5 мг із розрахунку на 100 кДж обмінної енергії раціону.

### **3. Норми, способи і типи годівлі нутрїй**

Норми годівлі нутрїй диференційовані залежно від віку, живої маси, фізіологічного стану та умов утримання (температура повітря, утримання в клітках різного розміру з басейнами чи без них).

Залежно від господарських умов для годівлі нутрїй застосовують такі нижче наведені способи :

Повнораціонними напіввологими мішанками із подрібнених концентрованих і зелених соковитих та грубих кормів : 40 – 45 % суміші дають вранці і 55 – 60 % – увечері. Орієнтовне співвідношення в мішанці концентрованих і зелених або інших соковитих кормів за масою 1 : 1,5. У міру огрубіння трави її кількість в суміші зменшують до 0,5 частини на одну частину концентрованих. Узимку в морозні дні мішанку роблять густішою, зменшуючи даванку коренеплодів. Для запобігання закисанню залишки корму щоденно видаляють з годівниць;

Повнораціонними гранульованими комбїкормами (сухий спосіб годівлі). Спосіб може бути економічно виправданим для великих ферм.

Комбінований спосіб годівлі. Вранці тваринам дають розсипний зволожений комбїкорм чи суміш подрібнених концентрованих кормів, увечері – різані коренеплоди (взимку) або пучками траву (влітку).

При клітковому утриманні рекомендується, щоб на концентровані корми (зерно злакових і бобових, макуха тощо) припадало близько 70 % енергетичної поживності раціону. Влітку до зернових кормів додають траву, взимку – коренебульбоплоди, трав'яне борошно, сіно та мінеральні добавки. Зелені корми, коренеплоди, картоплю (краще варену) згодують у кількостях, які не перевищують 30 % енергетичної поживності раціону.

Силос і грубі корми нутрії поїдають погано. Передбачається, що кількість трав'яного борошна не повинна перевищувати 5 – 10 % обмінної енергії раціону. Разом із зерновими згодують корми тваринного походження: рибу та м'ясо-кісткове борошно, збиране молоко та ін.

При цілорічному утриманні в закритих приміщеннях для годівлі нутрій використовують тільки повнораціонні гранульовані комбікорми (без використання соковитих кормів).

Згодують гранули з бункерних годівниць (годівнича щілина – 15 мм). Поруч, на відстані 10 – 20 см, розміщують автонапувалки, що застосовують для поросят–сисунів.

Раціональний тип годівлі взимку – концентратний або концентратно–коренеплідний: коренеплоди – 15 – 30 %, концкорми 70 – 85 % у тому числі зерно злакових або комбікорм 60 – 75 %, дріжджі – до 6 %, рибу та борошно та інші корми тваринного походження – до 6 % і трав'яне борошно та сіно – 5 – 10 % обмінної енергії раціону. Влітку – концентратно-трав'яний: трава (у фазу до початку цвітіння) – 15 – 20 %, концкорми – 80 – 85 %, у тому числі зерно злакових або комбікорм – 70 – 85 %; зерно бобових, макуха, шрот чи кормові дріжджі – близько 5%; корми тваринного походження – до 5 % відносно енергетичної поживності раціону.

#### **4. Корми, їх підготовка, режим і техніка згодовування**

Основні корми для нутрій – це зерно злакових і бобових, продукт його переробки, комбікорми. Їхній склад найбільше відповідає потребам тварин: високий рівень легкозасвоюваних поживних речовин (крохмаль – 60 – 70 %, протеїн – 8 – 12 %) при низькому вмісті клітковини.

Дорослі тварини з'їдають за добу у різні періоди по 150 – 200 г зерна з одночасним споживанням інших кормів. У практиці найчастіше використовують ячмінь, кукурудзу, овес, жито, а також пшеничні висівки. Овес і грубі висівки згодовувати молодняку до 4–

місячного віку недоцільно, оскільки тварини у цьому віці з'їдають саме зерно, а плівки, частки кормів залишають.

З метою компенсації нестачі зерна до складу раціону вводять влітку високоякісну траву, взимку – трав'яне борошно, коренеплоди, білкові корми та мінеральні добавки.

Для зменшення втрат, поліпшення поїдання, перетравлювання та засвоєння поживних речовин зерно необхідно подрібнювати, зволожувати або замочувати у воді (краще теплій) упродовж 8 – 12 год.

Дорослим тваринам зерно бобових можна згодовувати по 5 – 10 г, 2 – 6-місячному молодняку – по 5 – 10 г на добу. За більших даванок можливі запори, здуття, аборти. З метою підвищення перетравності протеїну зерно краще згодовувати вареним, подрібненим, у суміші з іншими кормами.

Нутріям дають макуху і шроти переважно із соняшнику або льону. Малопридатна бавовникова макуха, оскільки містить отруйну речовину госсипол та багато клітковини (30–45%). Перед згодовуванням макуху чи шрот подрібнюють і змішують з іншими концкормами. Норма для молодняку і дорослих тварин – по 10 – 50 г щодоби.

Кормові дріжджі молодняку і дорослим нутріям дають по 5 – 15г на добу. Якщо тваринам згодовують за нормою білкові корми рослинного (зерно бобових, макуха) і тваринного походження, то даванка кормових дріжджів не обов'язкова. Частково ними можна замінювати наведені корми.

Корми тваринного походження, які застосовують у годівлі нутрій – це м'ясо-кісткове, кров'яне борошно, кров, субпродукти, рибні відходи, збиране молоко, прісноводні молюски тощо. Оскільки м'ясо-кісткове і риб'яче борошно крім білка, багате на фосфор і кальцій (співвідношення 1:2), то при його згодовуванні у достатніх кількостях мінеральні добавки не потрібні. Замість цих кормів нутріям можна згодовувати варені субпродукти кількістю, що в 3 рази перевищує масу сухих кормів тваринного походження.

За тривалого дефіциту повноцінного білка самки погано запліднюються, абортують, загризають приплід, який народжується слабким, повільно росте і від якого одержують шкурки низької якості.

Корми тваринного походження нутрії охоче поїдають у складі мішанок кількістю близько 25% відносно енергетичної поживності раціону і добре їх засвоюють. Але економічно доцільно згодовувати

їм не більше 5 – 6% тваринних кормів від енергії раціону, зважаючи на високу вартість і дефіцит таких кормів.

Частка соковитих кормів (насамперед коренеплодів) у структурі раціонів нутрій найбільша: звичайно на одну частину маси сухих зернових дають одну – дві частини і коренеплодів більше, що складає 300 – 500 г на одну голову за добу для дорослих тварин. За нестачі концкормів зазначена кількість може бути доведена до 1 кг.

Нутріям згодують буряки кормові, напівцукрові чи цукрові, столові, моркву, брукву, турнепс і куузику, інколи капусту кормову або качанну, огірки, помідори, щавель, салат, баштанні, відходи фруктів, гичку.

Соковиті корми позитивно впливають на апетит, стан здоров'я і продуктивність звірів. Але самі коренеплоди й овочі не можуть задовольнити потребу тварин у поживних речовинах та енергії.

У гичці багато солей щавелевої кислоти, які мають послаблюючу дію і погіршують засвоєння кальцію. Тому й згодують її в кількості, що не перевищує 1/3 маси соковитих кормів, додаючи при цьому на кожні 100 – 200 г по 0,5 – 1,0 г крейди (на одну голову за добу).

Можна згодувати відходи бурякоцукрового і виноградного виробництв – свіжі або висушені жмаки й жом, замінюючи ними в раціоні до половини маси коренеплодів.

Інколи частку коренеплодів замінюють на доброякісну сиру картоплю у кількості по 100 – 200 г на голову за добу (дорослим тваринам). Більші даванки картоплі викликають розлад травлення або отруєння через наявність у бульбах, особливо позеленілих та пророслих, отруйної речовини соланіну (до 0,5%). При проварюванні картоплі він видаляється з водою. Варені бульби охоче поїдаються тваринами і краще перетравлюються. У цьому разі такий корм використовують як заміник зерна за енергетичною поживністю в об'ємі повної норми. Але такий спосіб підготовки до згодовування потребує суттєвих додаткових витрат енергії та затрат праці.

Згодувати нутріям коренебульбоплоди у кількості, що перевищує 15 – 20% енергії раціонів, економічно невигідно, оскільки одиниця їх обмінної енергії у 1,5 – 2,0 раза дорожча, ніж зерна.

Силосовані корми вважаються малоприсадними для нутрій, бо погано ними поїдаються й перетравлюються.

На зеленіні корми може припадати 15 – 30% обмінної енергії раціонів. Вартість її одиниці орієнтовно така ж сама, як і зерна, але в кілька разів менша, ніж коренебульбоплодів.

Траву для нутрій скошують до початку цвітіння рослин і згодують зразу, не зберігаючи в купах, щоб запобігти її зігріванню і погіршенню якості.

Перестояну (багату на клітковину) траву тварини їдять погано, споживаючи замість неї більше концкормів. У разі відсутності останніх вони голодають. Велика кількість залишків трави ще не є ознакою ситості нутрії.

Дорослій тварині на добу дають 300 – 400 г бобово-злакової суміші, з якої вона вибирає й з'їдає лише 200 – 300 г. Разом із концентрованими кормами свіжа травосуміш у помірній кількості добре поїдається нутріями і позитивно впливає на їхню продуктивність.

Рекомендується згодовувати сіяні бобові (горох, кормові боби, конюшина, еспарцет), злакові (ячмінь, кукурудза, жито, суданська трава, цукрове сорго) трави та бобово-злакові суміші. Невелике поголів'я нутрій можна забезпечити іншими зеленими кормами. Зокрема згодують лободу, кульбабу, подорожник, осот польовий, іван-чай, гречку, ряску, підводні частини і кореневища рогузу, тростини та інших болотних рослин, а також у невеликій кількості листя й кору дерев, кущів.

До найменш поживних для нутрій грубих кормів належать гілки дерев, сіно, сінне й трав'яне борошно, оскільки вони містять багато клітковини (20 – 30%) і погано поїдаються й перетравлюються.

На раціонах, збалансованих за основними поживними речовинами і енергією, нутрії добре ростуть і розмножуються без грубих кормів (вони не потрібні їм і для сточування різців).

Грубі корми слід згодовувати невеликими даванками кількістю 5 – 10% обмінної енергії раціону, або по 10 – 30 г відлученому молодняку і 30 – 50 г дорослій тварині на добу. Більшу кількість, наприклад, сіна (навіть високої якості), нутрії не поїдають, а перетирають зубами й затоптують.

Трав'яне борошно слід згодовувати у складі мішанок або гранульованого комбікорму кількістю 10 – 20% за масою.

Наприкінці зими у кормах та організмі тварин значно знижуються рівень і запаси вітамінів, зокрема А, D. Тому з метою запобігання захворюванням і зниженню продуктивності нутрій (насамперед вагітних і лактуючих) у цей період до раціонів треба



додавати відповідні препарати у визначених кількостях, дотримуючи рекомендацій щодо їх застосування.

Добова норма вітаміну А для молодняка після відлучення (на одну голову) становить 50 – 1000 МО, для дорослих тварин – 1500–2500 МО, або відповідно каротину 0,5 – 1,0 та 1,5 – 3,0 мг. Норма вітаміну D орієнтовно у 5 разів менша, ніж вітаміну А.

Як взимку, так і влітку нутрії повинні одержувати з розрахунку на одну голову за добу 0,5 – 1,5 г кухонної солі. За достатньої даванки риб'ячого чи м'ясо-кісткового борошна кальцієві і фосфорні мінеральні добавки не потрібні. Якщо раціони дефіцитні за кальцієм, то до їх складу вводять відповідну кількість крейди, вапняку або травертину. При нестачі фосфору і кальцію – згодують кісткове борошно, кормовий преципітат або трикальційфосфат по 0,5 – 1,0 г на одну голову за добу.

Годувати тварин слід за певним добовим графіком.

## Лекція 15

### Тема: Застосування годівлі для профілактики захворювань і лікування сільськогосподарських тварин

#### *Зміст лекції:*

Значення годівлі у профілактиці захворювань сільськогосподарських тварин. Поняття про профілактичну й лікувальну годівлю. Протипаразитарна дія годівлі тварин

#### *План лекції:*

1. Значення годівлі у профілактиці захворювань і лікуванні сільськогосподарських тварин.
2. Основи профілактичної і лікувальної годівлі тварин.
3. Протипаразитарний вплив годівлі тварин.
4. Профілактика основних незаразних хвороб лактуючих жуйних методами корегування годівлі.

#### *Список додаткової літератури:*

1. Лебедев П.Т. Гигиена вирощування молодняка. – М.: Колос, 1978. 240 с.

2. Дмитроченко А.П., Пшеничный П.Д. Кормление сельскохозяйственных животных. – Л.–М.: Сельхозиздат, 1961.– 528 с.
3. Березовський А. Впровадження сучасних імпортозамінних препаратів для інвазійних хвороб тварин. – Твар-во України. 2000. – № 3, 4.– С.19 – 20.
4. Внутрішні незаразні хвороби тварин: Підручник. – 2–ге видання., доп. / М.І.Цвіліхоський, В.І.Берега та ін.; За ред. М.О.Судакова. – К.: Мета, 2002. – 352с
5. Русак В. Вплив кайоду на біохімічні показники крові корів у запуску і в першу стадію отелення – Твар-во України. – 2000.– № 3,4. – С. 21.
5. Петрухин И.В., Петрухин Н.И.. Кормление домашних и декоративных животных: Справочная книга. – М.: Нива России, 1992. – 336с.
6. Подобед Л.И. Основы эффективного кормления дойных коров. – Одесская опытная станция ИЭКВМ, -Одесса,-2000.- 206с.
7. Полноценное кормление – важное средство профилактики заболеваний у сельскохозяйственных животных: Текст лекцій / Г.В.Танцуров; Укр.с.–х. акад. – Киев: Изд–во УСХА, 1989.–20с.
8. Профилактика нарушений обмена веществ у сельскохозяйственных животных/Пер. со словац.; Под ред. и с предисл. А.А.Аликаева. – М.: Агропромиздат, 1986. – 384с.

*Мета лекції:* надати допомогу студентам у вивченні питань, щодо профілактичної і лікувальної годівлі сільськогосподарських тварин

*Лекція повинна вирішувати такі основні завдання:* зосередити увагу студентів і допомогти їм засвоїти поняття про профілактичну і лікувальну годівлю тварин, зокрема про режим годівлі; апетит тварин і фактори, що його зумовлюють; “кормові” захворювання; протипаразитарну дію годівлі; звернути увагу майбутнього спеціаліста з ветеринарної медицини на різнобічну роль годівлі в експлуатації сільськогосподарських тварин.

## **1. Значення годівлі у профілактиці захворювань та лікуванні сільськогосподарських тварин**

У матеріалах лекції 4 (“Протеїнова, жирова, вуглеводна, мінеральна і вітамінна поживність кормів”) ми зосереджували увагу на важливості й значенні повноцінної годівлі як засобу профілактики захворювань тварин.

Зокрема було зазначено, що умови годівлі можуть сприяти виліковуванню і навпаки бути причиною специфічних захворювань, послаблення опірності організму проти збудників хвороб. Умови живлення здатні посилювати несприйнятливність до захворювань, у деяких випадках – сприяти виліковуванню.

Розуміння про значення годівлі для збереження здоров’я та в лікуванні тварин виникли дуже давно, але ґрунтувалися на емпіричних даних і реалізовувалися в практиці, оскільки одержувані суперечливі результати не знаходили пояснень. П.Д.Пшеничний зазначав, що з успіхами, досягнутими в біохімії, біофізики, фізіології, медицині, зоотехнії і ветеринарній медицині, питання стосовно тісного зв’язку між живленням та здоров’ям було ”відкрите знову”. І це відкриття стало не менш сенсаційним, ніж відкриття Пастера, Коха та інших, обґрунтувавши бактеріальну теорію деяких захворювань.

Сучасне вчення про залежність здоров’я від живлення засноване на даних численних експериментів на тваринах (і при лікуванні людей), актуальне і має важливе практичне значення.

Специфічні захворювання, причиною яких є незадовільний склад і властивості кормів, відносять в групу хвороб недостатностей. Сюди ж входять хвороби, які викликаються незабезпеченістю життєво важливими і біологічно активними речовинами( білок, амінокислоти, жирні кислоти, мінеральні речовини, вітаміни), кормом взагалі, а також деякі токсемії і кормові отруєння. До захворювань, у яких умови живлення відіграють роль чинника, що впливає на опірність організму, відносять вірусні, бактеріальні, грибні і паразитарні.

Дисципліна “Годівля сільськогосподарських тварин” не передбачає розгляд конкретних зв’язків між захворюваннями і живленням, оскільки для розуміння й використання таких зв’язків необхідне глибоке вивчення хвороби. Тільки за такої умови застосування живлення як профілактичного чи лікувального чинника буде обґрунтованим.

Майбутній спеціаліст з ветеринарної медицини в своїй роботі має брати до уваги різнобічну роль годівлі в експлуатації сільськогосподарських тварин. За допомогою годівлі забезпечується виробництво продукції тваринництва, і, що не менш важливо, збереження здоров’я та боротьба з хворобами тварин.

Втрати у тваринництві через неправильну і недостатню годівлю надзвичайно великі. Втрачаються не тільки продукція і корми, а й

молодняк та дорослі тварини внаслідок захворювань і низької опірності інфекціям.

Так, безпліддя, спричинене неправильною годівлею, зокрема гіповітамінозами, трапляється значно частіше, ніж викликане інфекціями.

Телята, які народилися від корів із зниженим запасом лугів в організмі, нежиттєздатні, гинуть від диспепсії, пневмонії тощо. Хвороби недостатності у великої рогатої худоби найрізноманітніші.

Профілактика багатьох незаразних захворювань, викликаних неправильною годівлею, повинна полягати в суворому дотриманні визначених правил. Так, отруєння свиней кухонною сіллю зазвичай спостерігають при згодованні раціонів з харчових відходів або кормів невідомого складу, не перевічених на вміст солі: коли вони не забезпечені чистою питною водою. Захворювання свиней на ботулізм відзначають при недотриманні вимоги стосовно прогрівання харчових відходів і деяких інших кормів перед згодовуванням при температурі  $+100^{\circ}\text{C}$  протягом не менше 30 хв. Зникнення у свиноматок молока (алагактія) і, як наслідок, загибель приплоду (з причини гіпоглікемії) відбувається через зневажання вимоги утримувати поросних свиноматок на збалансованому раціоні з достатньою кількістю високоякісного сінного борошна взимку і травною пасовища влітку.

З метою профілактики захворювань слід при оцінці кормів звертати увагу не тільки на їхню поживність, а й на специфічні властивості.

Деякі корми містять фотодинамічні речовини, нагромадження яких в організмі, зокрема свиней, призводить до фотосенсибілізації (світлочутливості). Наслідками цього є втрата живої маси, затримка росту і хворобливі симптоми. Фотодинамічні речовини містяться в люцерні, конюшині, ріпаку, виці, гречці. У разі наявності на пасовищі трави, що містить такі речовини, свиней доцільно пасти вночі, а не при денному світлі. У деяких випадках, наприклад, у спеку, свиней треба годувати добре збалансованими раціонами, але складеними з кормів, із послаблюючими властивостями. В інших випадках у їхніх раціонах повинно міститися достатньо баластних речовин.

Висока індивідуальна продуктивність тварин, найменші витрати кормів на одиницю виробленої продукції максимальна тривалість періоду використання, нормальне відтворення, збереження здоров'я тварин можливі лише за умови правильної збалансованої повноцінної їх годівлі. Отже, така годівля є запобігаючою появі певних захворювань, тобто є профілактичною. Застосування повноцінної збалансованої годівлі являє собою основний засіб профілактики багатьох незаразних захворювань

тварин. Дещо складніший взаємозв'язок між живленням та інфекційними захворюваннями.

Насамперед інфекційні захворювання можуть стати причиною хвороб кормових недостатностей. Це спостерігають тоді, коли внаслідок інфекційного захворювання тварини втрачають апетит, споживають менше кормів, погіршується всмоктування або використання незамінних поживних речовин. Інфекція може бути причиною посиленого апетиту через руйнування поживних речовин або ненбріальне їх виділення (екскреції) з організму. Цей тип кормових недостатностей відноситься до вторинних. Їх природа, форма недостатніх речовин і шляхи усунення залежать в основному від характеру паталогічного процесу. Стосовно ролі живлення в профілактиці інфекційних захворювань, на основі узагальнення даних, можна стверджувати, що збалансована повноцінна годівля не завжди дійовий засіб їх профілактики. Проте створення нормальних умов годівлі знижує сприйнятливність тварин до бактеріальної і паразитарної інфекцій, але не до вірусної.

Лікувальна годівля сільськогосподарських тварин – це особливе завдання, яке вирішується залежно від характеру захворювання.

*Мета лікувальної годівлі* – підтримати життєдіяльність хворої тварини і одночасно живленням впливати на паталогічний процес. Наприклад, можна застосовувати раціони, які повинні розвантажувати, тренувати і, навпаки, навантажувати певний орган.

## **2. Основи профілактичної і лікувальної годівлі тварин**

*Якість продукції тваринництва і стан здоров'я тварин.* Головною метою зоотехнічної і ветеринарної роботи є виробництво біологічно повноцінної високоякісної продукції тваринництва.

Для її одержання тварини мають бути здоровими. Від тварини уражених інфекціями, інвазіями та тих, що мають незаразні хвороби, одержують мало продукції, а її біологічна цінність знижена.

Молоко від корів, яким не забезпечили в раціоні достатньої кількості каротину, бідне на вітамін А. У молоці тварин, які споживали недостатню кількість йоду, кобальту, міді тощо цих елементів недостатньо, воно бідне на деякі вітаміни (наприклад, В<sub>12</sub>) та інші біологічно важливі сполуки.

Також встановлено, що продукція тварин (м'ясо, молоко) з порушеним обміном речовин являє собою загрозу здоров'ю, не приносить користі людині. Молоко від корів, хворих на туберкульоз, бруцельоз, без спеціальної обробки вживати не можна. М'ясо від свиней, хворих на трихінельоз, вжите в їжу погано провареним, заражує людину.

При деяких інфекційних захворюваннях уся продукція тварин взагалі не допускається до використання.

Отже, забезпечення здоров'я тварин – необхідна умова виробництва високоякісної та придатної для вживання продукції.

*Залежність здоров'я від живлення.* При будь-якому захворюванні порушуються взаємовідносини між організмом і середовищем, а також взаємовідносини між системами організму. Як наслідок – знижується пристосованість і реактивність організму, тобто порушується узгодженість реакцій організму на вплив умов життя.

Лікування має бути спрямоване на відновлення нормальних внутрішніх та зовнішніх зв'язків організму – врівноважування організму з навколишнім середовищем, що досягається нормалізацією обміну речовин.

У нормалізації обміну речовин їжа відіграє особливу важливу роль. Ще у 1904 р. у нобелівській промові академік І.П.Павлов зазначав, що їжа – найстародавній зв'язок, ... яка з'єднує усі живі істоти у тому числі і людину, з усією оточуючою їх природою. Їжа являє собою життєвий процес в усьому його об'ємі, від елементарних фізичних властивостей організму...” Точне знання долі їжі в організмі повинно складати предмет ідеальної фізіології, фізіології майбутнього (Павлов І.П., Полное собрание сочинений, изд. 2-е, т.2, книга 2, 1951). Пізніше у працях з об'єктивного вивчення вищої нервової діяльності тварин І.П.Павлов неодноразово стверджував, що “... їжа – основний зв'язок тваринного організму з оточуючою природою...”(Полное собрание сочинений, т.3, книга 1, 1951).

Зазначений найдавніший зв'язок організму тварини з середовищем формувався в процесі еволюції тваринного світу, протягом багатьох мільйонів років, у дуже мінливих умовах життя.

У всіх випадках – запобіганні захворюванням та лікуванні тварин, – дієтика повинна бути обов'язковим засобом нормалізації функцій організму. Лише на фоні правильно визначеної дієтики будуть ефективними прийоми специфічної профілактики та лікування сільськогосподарських тварин.

Специфічна профілактика – радикальний спосіб запобігання небезпечним масовим інфекційним та інвазійним захворюванням. Але ефективність їх залежить від якості та рівня годівлі тварин.

У профілактиці й лікуванні незаразних хвороб годівля також займає важливе місце.

*Вплив годівлі на функції організму та окремих його систем.*

Вплив годівлі може бути збуджуючим, гальмуючим, пом'якшуючим і стабілізуючим. Вибір і застосування годівлі за характером дії на тварину залежить від того, до якого функціонального стану організму призвела експлуатація тварин і чи вона здорова або хвора.

Широке застосування може мати знижений рівень живленням певної функції на початку лікування і наступне тренування послабленої функції посиленням живленням. У профілактиці часто застосовують перевірену у багатьох дослідах (колишній СРСР) “зигзагоподібну” годівлю, при якій практикується добова чи потижнева, або помісячна зміна рівня й характеру годівлі тварин.

Прикладом такої годівлі молодняку великої рогатої худоби є потижневе до річного віку і помісячне після року чередування типу та рівня годівлі, коли протягом одного тижня чи одного місяця тваринам дають певну норму концкормів, а протягом наступного тижня або місяця їх вилучають повністю або дають у 2 – 3 рази менше, замінюючи їх грубими та соковитими кормами. У свинарстві ефективно є потижневе до віку 5 – 7 міс і помісячне після цього чередування концентратних і малоконцентратної годівлі. Періодична годівля сприяє розвитку у тварин властивостей мобілізації резервів тіла в обмінний фонд організму і відновлення резервів, а також посилення процесів обміну і кругообігу найважливіших речовин (азотистих, мікроелементів та ін.)

Функціональний стан організму може бути фоном при виникненні захворювання чи наслідком хвороби. Залежно від конкретних обставин дієтичний вплив на тварину буває різним. Наприклад, розлади травлення, що проявляються проносами на ґрунті порушення жирового живлення, з'являються як за нестачі, так і при надлишку жиру в спожитому кормі. За нестачі жиру в кормі виникають проноси гіповітамінозної природи дефіциту жиророзчинного вітаміну А, внаслідок нестачі розчинника (жиру) і за дефіциту вітаміну F – ненасичених вищих жирних кислот аліфатичного ряду – аліфатичного ряду – арахідонової, лінолевої і ліноленової. При цьому настає кератинізація слизової оболонки травного каналу, зниження захисних функцій і рівня всмоктування поживних речовин, сильний біль, крововиливи на слизовій кишечнику, проноси, часто криваві, які чергуються з закріпами. У цьому випадку пронос усувають збільшенням даванок тварині жиру, який містить ненасичені аліфатичні жирні кислоти.

У разі надлишку жиру в спожитому кормі в організмі тварини серед проміжних продуктів його розпаду утворюється так багато кетонових тіл, що вони не встигають окислюватися до вуглекислоти й води. Тоді вступає в дію захисна функція організму у вигляді посиленого виділення

кетонівих тіл у сечі. Ця функція має певні межі. При вичерпанні можливостей виділення в сечі вміст кетонівих тіл у крові різко підвищується, з'являється загроза життю тварини. Тоді починається жирова депресія у травленні (пронос), при якій з рідким калом з організму виводиться велика кількість кетонівих тіл. У разі цього проносу слизова кишкового каналу подразнена й дуже гіперемована, тварина відчуває сильний біль. В такому випадку пронос усувають зменшенням даванок кормового жиру. В обох випадках одночасно з усуненням причин “жирових” проносів (збільшення або зменшення даванок жиру) тваринам згодовують корм, який “пом'якшує” впливає на травний апарат і знімає гострий біль, наприклад відвар льняного насіння чи льняної макухи, що містить багато пектинових речовин, обволікаючих стінки травного каналу, та запобігає їх подразненню; тепле пійло з подрібнених пшеничних висівок, які нормалізують моторику травного каналу.

*Живлення і нервова система.* Нервова система сільськогосподарських тварин проявляє інтегруючі функції для врівноважування організму з навколишнім середовищем. Фізіологічне благополуччя її – стан динамічної стабільності всього організму у взаємозв'язках із середовищем.

При здійсненні профілактичної та лікувальної годівлі тварин необхідно створювати найоптимальніші умови для фізіологічного комфорту нервової системи.

За даними біохімічних досліджень вищої нервової діяльності тварин явище збудження і гальмування центральної нервової системи не вичерпується будь-яким одним спеціалізованим процесом.

Збудження пов'язано з новим вищим рівнем обміну речовин і оновленням багатьох різнобічних компонентів нервової тканини. Збудження центральної нервової системи супроводжується: 1) підвищенням окислення в мозковій тканині вуглеводів і насамперед цукру, що призводить до виснаження енергетичних ресурсів та нагромадження вуглекислоти в нервових клітинах; 2) підвищення обміну АТФ і фосфокреатину; 3) посиленням відновлення фосфоліпідів, фосфопротеїнів, рибонуклеопротеїнів та ліпопротеїнів; 4) підвищенням вмісту аміаку у великих півкулях кори головного мозку. В період збудження у нервовій тканині переважають процеси розпаду речовин, виснажуються хемодинамічні ресурси нервових клітин. Під час гальмування в центральній нервовій системі процеси синтезу переважають над процесами розпаду, що й зумовлює відновлення роботоздатності нервових клітин. При гальмуванні в корі



головного мозку: 1) відбувається ресинтез глікогену; 2) усувається надлишок аміаку й відбувається ресинтез азотистих і фосфорних сполук; 3) відбувається видалення із нервових клітин кінцевих продуктів обміну речовин.

Гальмування в нервовій системі проявляється найбільшою мірою під час сну тварини.

Процеси обміну речовин, які перебігають у нервових клітинах, вирізняються особливо високою інтенсивністю. Швидкість оновлення глікогену, фосфорних, азотистих і ліпідних сполук у великих півкулях кори головного мозку вища, ніж у печінці та м'язах. У зв'язку з цим і потреба у кисні нервових клітин кори головного мозку виключно велика. Рівень інтенсивності обміну речовин та необхідність у кисні відповідає рівню активності функцій тієї чи іншої частини мозку. Наприклад, у зоні рухового аналізатора швидкість відновлення глікогену, фосфопротеїнів, рибонуклеопротейдів та фосфоліпідів вища, ніж у зонах зорового й слухового аналізаторів. Не буде помилкою стверджувати, що чим активніше проявляються функції організму, які потребують більших витрат хемодинамічної енергії, тим вища інтенсивність обміну речовин у головному мозку в зонах відповідних аналізаторів.

Прямими експериментами доведено, що чим чим складніші функції нервової системи, тим інтенсивніший обмін речовин у ній відбувається і навпаки. При високій напрузі у функціях організму, зумовленою високою продуктивністю тварини, центральна нервова система стає найбільш ураженою щодо можливих порушень обміну речовин. Кора головного мозку, як філогенетично наймолодша і одночасно фізіологічно найактивніша частина організму, піддається виснаженню й страждає від кисневого голодання найшвидше і найвідчутніше. З виснаженням і пригніченням функцій центральної нервової системи в організмі наростають явища дезінтеграції та ослаблення узгодженості відповідних реакцій тварини на зовнішні впливи.

Головним важелем у профілактичній та лікувальній годівлі, спрямованим на створення фізіологічного благополуччя кори головного мозку, є збалансована годівля високоперетравними кормами в умовах достатнього притоку кисню та ритмічної зміни бадьорості й спокою тварини.

*Живлення і функція травної та серцево-судинної систем.* Одночасно з нормалізацією нервової діяльності при профілактичній і лікувальній годівлі тварин намагаються створити оптимальні умови

годовлі для діяльності травного, печінки і серцево–судинної системи. Важливість нормалізації функцій цих систем для всього організму визначається їх провідною роллю в годівлі, тобто в складному процесі надходження в організм речовин, необхідних для покриття обмінних потреб тварини.

Травний апарат займає передуючу позицію в здійсненні кормового зв'язку тварини з навколишньою природою. У ньому корм переробляється в засвоюваний стан, знешкоджується багато речовин, небезпечних для життя, через нього виділяються неперетравлені частини корму й речовини, які використовуються в обміні, непотрібні і шкідливі для організму.

Печінка вважається основним метаболічним котлом, де відбуваються найголовніші перетворення речовин. Поряд із цим від неї залежать багато функцій кишкового травлення. Печінка відіграє провідну роль у знешкодженні отруйних речовин (крезол, скатол, індол, фенол та ін.), що постійно надходять із кишечника, в процесі перетворення азотистих речовин, вуглеводів, жирів. Відомі функції печінки в утворенні та виділенні жовчі, утворенні моноцитів крові тощо. Печінка задіяна в усіх процесах проміжного обміну речовин в організмі.

Серцево-судинна система виконує евакуаційнотранспортні функції в організмі, при припиненні яких навіть на незначний термін або при хронічному сповільненні тварина гине від задухи й отруєння.

Залежно від функціонального стану цих органів годівлею можна щадити чи, навпаки, стимулювати моторику, синтетичні та секреторні функції перетравного апарату, захисні, перетравні й метаболічні функції печінки та діяльності серцево–судинної системи.

Із того достовірно відомо, що у вченні про годівлю сільськогосподарських тварин можна визначити принципи профілактичної і лікувальної годівлі, спрямовані на нормалізацію діяльності травних органів, печінки та серцево–судинної системи.

Тривале загальне або часткове (специфічне) обмеження годівлі, коли в організм надходить мало кормових фізіологічних збудників, також шкідливе для тварини, як і тривала збиткова стимулююча годівля. В першому випадку обмеження перетворюється в хронічно дефіцитну однобічну годівлю, що супроводжується гіпофункцією і розладом функціональної узгодженості в організмі; у другому – постійна стимулююча годівля супроводжується перезбудженням функцій систем з подальшим їх пригніченням. Як профілактичну, так

і лікувальну годівлю необхідно здійснювати шляхом періодичної зміни ошадливої і стимулюючої годівлі. За період зменшення у раціоні чи вилучення з нього поганоперетравлюваних кормів, які містять багато клітковини, слід збільшувати в раціоні частку таких, що багаті на неї.

Корисність клітковини для тварини ще недостатньо вивчена. Але вже відомо, що вона є фізичним збудником моторики й секреторних функцій травного апарату, сприяє розвитку деяких важливих груп мікроорганізмів. Разом з нею в організм надходять речовини (пентози, пектини, ферменти, оксидази та ін.), які мають важливе значення для годівлі здорової чи хворої тварини. За нестачі клітковини в раціоні у корів і курей погіршуються перетравність і засвоєння поживних речовин, а також самопочуття, знижуються надої корів і прирости маси останніх, затримується ювенальне линяння курчат, втрачається зовнішній вигляд волосу корів, погіршується фізіологічний тонус тварин. Добавка до таких раціонів озимої соломи (у вигляді різки чи борошна) сприяє швидкому оздоровленню тварин.

Різкий перехід від одного режиму годівлі до іншого посилює збудженість травних залоз, тонус шлунка та його евакуаторну функцію, зумовлює перенапруження діяльності печінки й серцево-судинної системи. Часто у тварин спостерігається млявість, сонливість, інколи, навпаки, зовнішні прояви голоду, незважаючи на споживання достатньої кількості корму, тощо. Все це зникає через 2 – 5 днів, як тільки організм звикає до нового кормового режиму. Травний апарат функціонально пристосовується до умов годівлі. Під дією стабільної та нормованої відповідно до напряму годівлі формуються своєрідні модифікації типів травлення, до яких пристосовується організм тварини. Різка зміна “звичного” режиму годівлі викликає тимчасову неузгодженість в обмінних функціях організму, інколи з тяжкими наслідками для нього при нашаруванні інфекцій, інвазій, застуд тощо.

Органічні кислоти (молочна, оцтова та ін.) є стимуляторами протеолітичної дії шлункового соку і моторики травного каналу. В тих випадках, коли внаслідок зниженої кислотності шлункового соку протеолітичні процеси в шлунку послаблені й уповільнена перистальтика шлунка та кишок, згодовування тваринам кормів із високим вмістом органічних кислот може виявитися дійовим терапевтичним засобом. При цьому можуть збуджуватися не тільки протеоліз і моторика травного каналу, а й екскреторні функції

печінки. У випадку, коли слизова травного каналу запалена і збуджена, то частку кормів, багатих на органічні кислоти, в раціоні тварин обмежують.

На нормалізацію екскреторних і обмінних функцій печінки значною мірою позитивно може вплинути регулювання жирової та протеїнової годівлі при достатньому забезпеченні тварин аскорбіновою кислотою. Періодичне обмеження жирової годівлі з наступним збільшенням рівня жиру, виключно легкотопкий, чи заміна в раціоні важкотопкого жиру на легкотопкого при достатній кількості протеїну з сірковмісними амінокислотами, аскорбінової кислоти та цукру сприяє нормалізації діяльності печінки. В таких умовах ефективні раціони з періодично підвищеною часткою високоякісної соняшникової (без лушпиння) та льняної макухи, жир яких відзначається низькою точкою топлення, а протеїн містить багато сірковмісної амінокислоти – метіоніну. Для жуйних тварин із лікувальною метою використовують сульфат натрію ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) у кількості 6 – 8 г на 1 ц живої маси за добу на фоні достатнього вмісту в раціонах легкотопкого жиру та протеїну.

Достатня кількість у збалансованому раціоні жиру й неетерифікованих жирних кислот, тобто жирних кислот, не перетворених у складні ефіри, сприятливо впливає на діяльність серцево–судинної системи. Енергія таких неетерифікованих жирних кислот, як ліолева ( $\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COOH}$ ), олеїнова ( $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$ ), пальмітинова ( $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$ ), стеаринова ( $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$ ) та деяких інших підтримує роботу серця тварин у проміжках між поїданням кормів. Без надходження цих кислот до організму тварини гинули б у проміжках між черговою годівлею або безперервно споживали б корм.

У здорових тварин запаси зазначених кислот знаходяться в жировій тканині. У міру їх використання через негодовілля або хворобу умови діяльності серцево-судинної системи тварин погіршуються. Це призводить до негативних наслідків для всього організму – процесів травлення, газообміну, живлення різних тканин органів тощо. Енергія етерифікованих жирних кислот починає використовуватися голодними клітинами серцевих м'язів через 2 хв після відтоку їх із жирової тканини.

Кров, що надходить від жирової тканини до серця, багата на неетерифіковані жирні кислоти, а та, що відтікає від серця – збіднена ними. З вичерпанням запасів кислот у жировій тканині збільшення частоти годівлі кормами, які містять ці кислоти й повноцінний

легкотопкий жир, а також протеїни, багаті на сіркувмісні амінокислоти та розчинні вуглеводи (цукор, крохмаль та ін.) у достатній кількості, зазвичай нормалізують загальний стан тварин у результаті поліпшення функцій серцево–судинної системи.

*Годівля, відтворення та якість потомства.* Перебіг ембріогенезу при нормальному фізіологічному стані й збалансованій годівлі матерів сприяє одержанню конституційно міцного потомства, здатного протистояти несприятливим факторам навколишнього середовища після народження. Чим повноцінніша годівля матерів, тим біологічно зрілішим, життєздатнішим і резистентнішим народжується потомство. За сприятливих внутрішньоутробних умов підвищення напруги росту та розвитку зародків і плодів дає можливість дещо знизити напругу росту молодняку після народження. В деяких межах у більших за розміром і зріліших новонароджених напруга фізіологічних процесів на одиницю маси тіла нижча, ніж у дрібних і менш зрілих тварин.

Важливим показником життєздатності тварин, їхньої конституціональної міцності та стійкості проти хвороб, а також показником загального фізіологічного стану на даний момент є апетит – “бажання корму”, за І.П.Павловим, збуджуване від харчового центру.

*Апетит і фактори, що його зумовлюють.* Апетит підтримується і розвивається регулярною, збалансованою, ритмічно змінюваною годівлею при відповідному стереотипі утримання в оптимальних зоогігієнічних умовах. Систематичне загальне й часткове голодання чи перегодовування, забрудненість і несприятливий температурно–вологісний режим повітря, відсутність моціону з достатньою роботою скелетних та інших м’язів пригнічують апетит.

У здорових тварин в урівноваженому стані апетит кожного разу проявляється як реакція організму на збіднення крові поживними речовинами, коли вона набуває властивості “голодної крові”. Таким чином, апетитом є тимчасова нестача речовин в обмінному фонді організму тварини.

Відчуття голоду примушує тварин поїдати не тільки корми взагалі, а й корми, що містять речовини, в яких організм має найгострішу потребу. Наприклад, при нестачі кальцію і фосфору тварини часто поїдають кістки, крейду, вапно, у разі нестачі натрію і хлору, протеїну – предмети, що містять у своєму складі сіль, плодіві оболонки тощо.

Адекватні прояви диференційованого апетиту спостерігаються не завжди. Нормально вони можуть відповідати дефіциту суми органічних речовин, зумовлюючих енергетику живлення, окремих органічних і макромінеральних елементів та солей – білка, води, кальцію, фосфору, кухонної солі.

Подібне можна стверджувати і про надлишок зазначених речовин. Як правило, від надлишку речовин, на який організм відповідає реакціями від харчового центру, тварина захищається: 1) резервуванням у тілі, яке проявляється в поступовому поліпшенні вгодованості, появі блиску волосу, посиленні щільності кістяка, зниканні спотворення апетиту; 2) посиленням виведенням речовин з сечею, калом, газами, жиропотом; 3) відмовою від споживання корму; 4) відригуванням зайвих або шкідливих для організму кормових мас.

Щодо так званих захисних кормових речовин (вітаміни і мікроелементи), то їх нестача і надлишок, як правило, проявляються через відповідні “кормові” захворювання, а не реакції організму від харчового центру. Тому поряд із звичайними візуальними клінічними спостереженнями за поведінкою і станом тварин необхідно систематично контролювати збалансованість годівлі шляхом ретельного вивчення складу кормів та їх відповідності потребам тварин у кормових речовинах. При цьому обов'язково слід враховувати рівень і характер годівлі у попередній період і тим самим брати до уваги стан резервів речовин в організмі. Періодично необхідно застосовувати рентгеноскопію хвостових хребців, рогових стрижнів та кінцівок, люмінесцентний аналіз вовни, фізико-хімічний аналіз сечі і повний клінічний аналіз крові, проводити проби на гемералопію (нічну сліпоту) для виявлення А-гіповітамінозу (світлова вибірковість, при якій у темряві здорові тварини реагують на блакитне й зелене світло, а з гемералопією – на червоне або жовте), проби на D-гіповітаміноз (перебирання задніми кінцівками при стоянні на прив'язі і поїданні корму), оцінювати інші показники фізіологічного стану тварин.

*Профілактична годівля та її обґрунтування.* Годівля, збалансована з потребами за рівнем набору поживних речовин, являє собою в цілому профілактичну годівлю. Потреби під дією різнобічних факторів змінюються і адекватно з ними повинна змінюватися і годівля, щоб збалансованість не порушувалася. На практиці точної відповідності між мінливими потребами і годівлею досягти складно. Зміна потреб може бути несподіваною й

залишитися непоміченою, обмеження запасів і набору кормів здатні знеможливити необхідну зміну раціону.

У разі порушення збалансованості годівлі з потребами процеси обміну деякий час продовжують відбуватися без помітної зміни в результаті запозичення речовин, які не виключаються із запасів організму. Проте коли запаси вичерпуються до певної межі, то настає помітне порушення обміну.

Першочерговим завданням профілактичної годівлі є запобігання виснаженню запасів. У практиці відомі ймовірні періоди їхнього виснаження та можливі періоди відновлення. Зважаючи на це потрібно знати, в яких випадках у тварин зростають потреби в поживних речовинах. Таке підвищення потреб можливе у випадках зміни функціональної діяльності. Так, лактуюча тварина потребує більше корму, ніж нелактуюча, а вагітна – більше, ніж холоста. Потреби змінюються в кількісному, а іноді і в якісному відношенні при захворюваннях. Нарешті, потреби завжди зростають, якщо тварину тими чи іншими засобами стимулюють до підвищення продуктивності.

Серед причин запозичення речовин з організму – погіршення використання кормів раціону, що може бути викликано посиленням виділенням калу, сечі, тепла під дією зовнішніх факторів чи захворювання, а також незадовільних або специфічних якостей кормів. Сюди ж необхідно віднести й систематичне споживання кормів із недостатнім вмістом мінеральних речовин, що звичайно спостерігають в ендемічних зонах. Крім виснаження запасів, необхідно запобігати кормовим отруєнням, пов'язаним із наявністю в кормах специфічно діючих шкідливих чи надмірних доз необхідних поживних (наприклад, міді, кобальту, кухонної солі тощо) речовин. Порушення нормального живлення з наступними розладами обміну можливі через неправильну структуру раціонів, зокрема в зв'язку з максимальним використанням відходів деяких виробництв (жом, м'язга барда а ін.).

Основні заходи, які застосовують при організації профілактичної годівлі, такі: введення підгодівель – доповнювачів раціону азотовмісними речовинами (до сечовини включно), мінеральними (різні солі або корми, багаті на золу й мінеральні солі) та вітамінними (корми і препарати) продуктами; підбір кормів у раціоні з урахуванням різнобічної поживності й особливо вмісту тих речовин, у яких може виникнути нестача; підготовка і переробка кормів із метою знешкодження й видалення отруйних та поліпшення

доступності необхідних поживних речовин; регулювання чи зміна рівнів живлення, структури раціонів і вмісту в них специфічно діючих кормів; організація в критичні періоди умов, які сприяють відновленню й створенню запасів поживних речовин в організмі, тренування тварин і підвищення їхньої життєздатності.

Профілактичну годівлю необхідно здійснювати постійно, як систему. У цій системі визначальними є три групи факторів: резерви речовин в організмі, нормальні зміни потреб у зв'язку зі змінами фізіологічного стану організму (вагітність, роди, лактація тощо) та зональні особливості (нестача чи надлишок поживних речовин у кормах, нестача ультрафіолетового опромінення взимку).

Нагромадження резервів тіла тварин може бути засобом захисту організму від порушень обміну, викликаних: надлишковим живленням тварин будь-якою речовиною чи групою їх; дефіцитом живлення тими чи іншими речовинами.

Деякі речовини, надходячи з кормами в надлишку, відкладаються в депо, виключаються з обмінного фонду, і це не вносить порушень у функції організму. Якби надлишкові вуглеводи і жири споживаних кормів не резервувалися в тілі у вигляді запасного жиру, то вони повинні були б усі окислюватися чи виводитися з організму в недоокисленому стані. У першому випадку тварини страждали б від надлишку тепла, в другому – від шкідливого впливу проміжних продуктів обміну (наприклад, кетонів тіл) та від виділення з організму разом із продуктами обміну низки важливих, часто дефіцитних, сполук (наприклад, фосфорних, кальцієвих, хлоридів та ін.). В обох випадках наставало б порушення погодженості в плинні обмінних процесів в організмі. Якби надлишок вітаміну А не резервувався в тілі, то в одних випадках він призводив би до посилення окисних процесів, в інших – до жирових перероджень тканин ряду найважливіших органів, насамперед печінки, яєчників, м'язів, легень тощо.

При недостатньому надходженні в організм будь-яких поживних речовин вони вилучаються з депо і вводяться в обмінні процеси. У таких випадках запасні речовини тіла є захистом тварини від часткового, нерідко прихованого, голодування. Використання резервів деяких речовин тіла тварин ввійшло в систему нормального процесу тваринницького виробництва. Наприклад, у перші 1,5 – 2 тижні після отелення годівля молочних корів ґрунтується з розрахунку на вилучення з депо організму запасів певних мінеральних речовин (кальцій, фосфор та ін), вітамінів (А, В<sub>12</sub> і ін.),



азотистих речовин і жиру, нагромаджених в останні 4 – 8 тижнів тільності. У зимовий період дуже часто у тварини спостерігають дефіцит А-вітамінного живлення. В такому випадку в організмі використовуються запаси вітаміну А і каротину, відкладені в печінці та інших органах у період надлишкової А-вітамінної годівлі.

Потреби тварин у поживних речовинах різні і залежать насамперед від фізіологічного стану. Наприклад, інтенсивність обміну речовин у свиноматок з перебігом поросності посилюється. Найбільше їх витрачається в останні тижні поросності та під час опоросу. Відповідно змінюється інтенсивність обміну речовин у свиноматок і з ходом лактації. На її початку теплопродукція у тварин висока, а потім поступово знижується.

Якщо збільшення потреби зі зміною фізіологічного стану тварин не покривається живленням, то використовуються резерви тіла. В міру їхнього вичерпання відбувається ослаблення організму, погіршення резистентності, зниження продуктивності тварин. Щоб уникнути цього, годівлю тварини планують передбачаючи її фізіологічний стан.

Важливе значення у годівлі мають територія чи зона ведення кормовиробництва. Так, на півдні в посушливі роки в кормах у 2 – 3 рази зменшується вміст фосфору при незмінному вмісті кальцію. Годівля такими кормами дефіцитна відносно фосфору при відносному надлишку кальцію. Багато кормів районів гірських зон вирізняються бідністю на йод і там часто спостерігають захворювання на ендемічний зоб. У біогеохімічних провінціях з надлишком міді в ґрунтах та кормових рослинах у ягнят, а іноді й у телят, відзначають ендемічну анемію, спричинену надлишком міді в раціонах. Вона проявляється у зменшенні кількості еритроцитів, зниженні вмісту гемоглобіну в крові, переході міді з тканин у кров, явищах гемолізу, жовтяниці, атрофії печінки, виснаженні тварин. Через нестачу кальцію і надлишок стронцію в кормах у організмах порушується вміст кальцію, стронцію, барію, міді, кобальту, йоду і т.д. Як правило, в цьому випадку в кістках тварин знижений рівень кальцію і підвищений вміст стронцію.

Знання особливостей кормів ендемічних зон дає можливість організувати планову годівлю, розраховану на запобігання епідеміям і підвищення резистентності організму проти інфекцій та інвазій.

Отже, профілактичну годівлю сільськогосподарських тварин необхідно здійснювати з урахуванням попередньої і наступної

годівель визначенням фізіологічного стану тварин, з урахуванням особливостей складу кормів і впливу їх на організм у певні періоди онтогенезу та року.

*Профілактика захворювань високопродуктивних тварин.* За високого рівня продуктивності і при незадовільних умовах утримання будь-які порушення процесів живлення організму загострюються, а резистентність тварин помітно знижується. Наприклад, у високоудійних корів на утворення молока витрачається дуже багато обмінного кальцію, який у разі нестачі запозичається потім з головного депо – кістяка. Часто збіднення кістяка на кальцій пов'язане зі зменшенням вмісту протеїну в щільному шарі кісток. Внаслідок цього виникають різні кісткові захворювання, які проявляються в розм'якшенні та крихкості кісток. Проте самі по собі наслідки загострень порушення мінерального живлення для високомолочних корів не становлять великої загрози порівняно з поширенням на ґрунті декальцифікації організму небезпечних інфекцій. Так, збіднення м'яких і рідких (кров, лімфа та ін.) тканин на кальцій спричинює зменшення вмісту лейкоцитів у крові, зниження їхніх фагоцитарних властивостей та погіршення стійкості корів проти інфекційних захворювань і серед них проти таких, як туберкульоз та бруцельоз. Це одна з головних причин того, що на туберкульоз і бруцельоз високопродуктивні корови хворіють частіше, ніж середньо- та низькопродуктивні.

Зважаючи на це, контроль збалансованості годівлі високопродуктивних тварин на фермах повинен бути особливо ретельним.

На підставі результатів контролю у разі необхідності для збалансування годівлі, крім загальноприйнятих, слід використовувати додаткові чинники. Так, раціони додатково треба балансувати:

1. За протеїновим живленням: для жуйних – облік і регулювання надходження розчинних фракцій протеїну; для свиней та птиці – облік та балансування надходження незамінних амінокислот.

2. За жировим живленням: облік і регулювання надходження сирого жиру; в деяких випадках – забезпечення оптимальних кількостей незамінних жирних кислот.

3. За вуглеводним живленням: регулювання надходження сирової клітковини, в деяких випадках – легкоперетравних вуглеводів, таких як крохмаль, сахароза, лактоза та ін. Слід зауважити, що форма

вуглеводів, які надходять, відбивається на потребі тварин в амінокислотах, вітамінах і мінеральних речовинах.

4. За мінеральним живленням: регулювання забезпечення макро- і мікроелементами. Рівень забезпечення мінеральними речовинами в натуральних кормах часто є фактором, що обмежує продуктивність тварин, тому їхній кількості і формі має бути приділена особлива увага.

5. За вітамінним живленням: урахування обставини, що при високій продуктивності існує потреба надходження підвищеної кількості не лише зазвичай необхідних у цей період для організму вітамінів, а й таких, що не належать до незамінних при середній продуктивності. Зокрема це деякі вітаміни комплексу В для високопродуктивних молочних корів.

Серед специфічних заходів, які застосовують для забезпечення потреб організму тварини у вітамінах, поліпшенні обміну тощо, – опромінення штучними джерелами ультрафіолетового випромінювання. Під впливом ультрафіолетових променів у шкірі відбувається фотохімічне перетворення 7-дегідрохолестерину у вітамін D<sub>3</sub>. Крім того, ультрафіолетове випромінювання викликає в організмі різні фотохімічні реакції. Як наслідок, тут з'являються високоактивні продукти білкового розпаду, які потрапляють у кров, подразнюють нервові закінчення, що спричиняє виникнення складних рефлекторних реакцій не тільки в шкірі, а й у стінках кровоносних судин, тканинах внутрішніх органів.

При правильному дозуванні ультрафіолетового опромінення спостерігається поліпшення фізіологічного стану тварин, підвищується їхня активність та продуктивність.

Таким чином, балансування годівлі високопродуктивних тварин вимагає можливо повного застосування сучасних знань і засобів впливу для створення оптимальних умов перебігу фізіологічних і біохімічних процесів в організмі.

Із підвищенням продуктивності (надої, прирости маси, несучість тощо) збільшується споживання корму, зростає кількість виділень організму (гази, сеча, кал), посилюється потреба тварин у кисні при одночасному підвищенні забруднення (аміак, вуглекислота, метан та ін.) і вологості повітря. При недостатній вентиляції у такому випадку значною мірою знижується опірність організму, тварини частіше хворіють, зростає негативний вплив на них незадовільних умов утримання та порушення мікроклімату приміщень. Тому посилення контролю за створенням і дотриманням оптимальних

умов для тварин – важлива складова одержання високої продуктивності. Очищення повітря тваринницьких приміщень від шкідливих газів і надлишкової вологи, їх світлова площа, моціон тварин на свіжому повітрі тощо мають удосконалюватися з підвищенням інтенсифікації тваринництва (посилення годівлі, збільшення продуктивності та ін.).

*Лікувальна годівля, загальні принципи.* Поки що питанням дієтичної годівлі хворих тварин приділося мало уваги, хоча в літературі з ветеринарної медицини наведено приклади використання деяких кормів та відварів із них як лікувальних засобів. Лікувальне значення кормів та підгодівель зросло після того, як були вивчені хвороби недостатності – авітамінози, гіповітамінози, хвороби мінеральної, вітамінної, білкової, вуглеводної і жирової нестачі. При інфекційних, хірургічних і деяких незаразних захворюваннях годівля може бути істотним допоміжним засобом, якщо її характер ґрунтується на чіткому уявленні про вплив речовин корму на фізико-хімічний стан хворої тварини. Правильна годівля має важливе значення при токсикозах і отруєннях.

Принципи лікувальної годівлі при неускладнених хворобах недостатностей полягають у введенні з кормами чи підгодівлями відсутніх речовин (вітаміни, мінеральні солі та ін.) у доступній, легкозасвоюваній формі звичайно через рот, іноді – інтравенозно чи парентерально.

При захворюваннях, викликаних надлишком певних речовин, у тому числі шкідливих, основним прийомом, але не єдиним, є вилучення чи зниження дози такої речовини в раціоні.

У деяких випадках з натуральними кормами надходять речовини, аналогічні за лікувальним ефектом фармакологічним засобам, тобто які усувають або пригнічуючи розвиток збудників захворювання.

При більшості незаразних і заразних захворювань годівля є тим фактором, що сприяє видужуванню тварини. Залежно від організму і характеру хвороби застосовуються спрямовано впливаючі дієти. Як уже зазначалося, при різних захворюваннях показана годівля, що відповідає функціональному стану хворого організму і сприяє усуненню наслідків вторинних недостатностей.

*Застосування лікувальної годівлі(приклад).* У профілактиці і лікуванні тварин, хворих на незаразні, але які часто трапляються, захворювання, годівля має дуже важливе значення. Серед таких хвороб – родильний парез корів, рахіт, А-гіповітамінози тощо.

В основі етіології родильного парезу лежить порушення функціональної пластичності паращитоподібних залоз у регулюванні обміну кальцію в організмі новотільних корів. В останню чверть тільності в тілі корів при достатній годівлі має місце посилене депонування кальцію. У цьому напрямі поступово стабілізується режим діяльності паращитоподібних залоз. Зразу після отелення у зв'язку з початком лактації дуже зростають потреби організму в обмінному кальції. У перші дні після отелення в організм тварини з кормами надходить кальцію менше, ніж витрачається. До того ж його потрібно не депонувати, а навпаки, вилучати з резервів в обмінний фонд організму. В таких умовах паращитоподібні залози не справляються з різкою зміною в регулюванні внутрішнього обміну кальцію.

Виникає дисфункція паращитоподібних залоз, з важкими проявами кальцієвої дистрофії організму, що проявляється в значному збідненні крові кальцієм, втраті свідомості й коматозному стані. Збалансованість раціонів за вітаміном D, а також систематичний щоденний одно-тригодинний моціон на свіжому повітрі до дня отелення є надійний засіб профілактики родильного парезу корів. Наступне недодоювання тварин протягом 2 – 3 днів після отелення й забезпечення їм D-вітамінної та фосфорно-кальцієвої підгодовлі повною мірою запобігає цьому захворюванню.

Етіологія і патогенез рахіту дуже складні. Проте сутність хвороби зводиться до порушення кальцієвого і супутнього йому фосфорного обміну. При захворюванні на рахіт центр процесу обміну кальцію переносяться з кісток до кишечника. У його вмісті утворюються, а потім виділяються з калом нерозчинні солі кальцію й фосфору внаслідок переважаючої лужної реакції, наявності фітинової кислоти і посилення дії ферментів – фосфатази та фітази. Лимонна кислота обмежує дію фосфатази й фітази, утворює розчинні комплекси з кальцієм і сприяє всмоктуванню солей кальцію та фосфору з кишечника. Але це не призводить до повного вилікування рахіту. Додавання до раціону невеликої кількості вітаміну D нормалізує процеси в кишечнику й мінералізацію кістяка.

Крім вітаміну D, у нормалізації фіксації кальцію і фосфору в кістах неодмінну участь беруть АТФ і ферменти – фосфорилаза та ін. При рахіті вміст зазначених органічних сполук фосфору в організмі, зокрема в м'язах, знижується, що зумовлює симптом м'язової гіпотонії. Даванка вітаміну й одночасний активний моціон з легкою, а

потім помірною роботою м'язів кістяка протягом 2 – 4 год на день усуває це порушення фосфорного обміну.

А-гіповітамінози – дуже часті захворювання молодняку сільськогосподарських тварин. Вони порушують його ріст і розвиток та супроводжуються незаразними хворобами (пронози, кератит, втрата зору та ін.), завдаючи цим значних збитків тваринництву. Крім цього, кератинизація й погіршення захисних властивостей слизових оболонок при А-гіповітамінозах спричинює зниження стійкості молодняку проти заразних хвороб очей, шлунково-кишкових і легеневих захворювань. Тому профілактика й усунення А-гіповітамінозів на практиці має важливе значення.

Серед причин А-гіповітамінозів молодняку найчастіше спостерігаються такі:

1. Нестача у період внутрішньоутробного живлення вітаміну А і каротину. Внаслідок цього тварини народжуються із незначними запасами вітаміну А (та каротину) у печінці й можуть хворіти з перших днів життя.

2. Низький рівень А-вітамінного забезпечення молодняку після народження, особливо при високому енергетичному рівні годівлі.

3. Значне опромінення сонцем кормів і тварин, при якому різко зростає інтенсивність руйнування каротину в кормах, рослинах та вітаміну А в сітківці ока. Нестача вітаміну А в такому випадку постійно поповнюється з депо, внаслідок чого наростає збіднення вітаміном усього організму. Якщо не забезпечити компенсацію цих витрат, то погіршується, а потім зовсім втрачається зір.

4. Підвищений вміст у вологому повітрі приміщень шкідливих газів (аміак, вуглекислота, метан та ін.) і забруднення патогенною мікрофлорою та мікрофауною. В таких умовах погіршується терморегуляція, знижується засвоєння каротину й вітаміну А, збільшуються його витрати, знижується опірність тварин проти дії патогенної мікрофлори й мікрофауни.

Годівля, спрямована на запобігання й усунення А-гіповітамінозів у молодняку, повинна забезпечувати достатнє надходження вітаміну А (і каротину) в організм вагітних тварин, а потім молодняку з перших днів народження до закінчення періоду інтенсивного росту, при достатній вентиляції приміщень, тривалому перебуванні тварин на свіжому повітрі й захисті їх від впливу прямих сонячних променів перебування під навісами в години найбільшої сильної активності. Необхідно також створювати умови для посилення інтенсивності перетворення каротину у вітамін А в

організмі тварин. Іноді з цією метою застосовують тимчасове (на 1 – 2 тижні) зниження енергетичного рівня годівлі при одночасному підвищенні А-вітамінного живлення тварин.

Ретельний контроль рівня живлення тварин за вітаміном А і каротином та систематичне застосування практичних прийомів діагностики А-гіповітамінозів (світлова чи орієнтовна проба, слъозотеча, витікання з ніздрів тощо) повинні бути обов'язковими для профілактики й усунення А-гіповітамінозів у сільськогосподарських тварин.

Тривале підтримування репродуктивних функцій плідників і самок на високому рівні забезпечується енергетично достатньою (але не надлишковою) збалансованою годівлею в поєднанні з моціоном. У цьому комплексі особливе значення має достатнє протеїнове і фосфорне живлення тварин. Як показують проведені дослідження, найкращі результати плодючості та тривалі строки використання спостерігають тоді, коли збалансовану годівлю тварин організовують із застосуванням періодичної зміни їх рівня і характеру. Для вагітних тварин і плідників, яких інтенсивно використовують у паруванні, найефективніша потижнева чи подекадна ритмічність, для інших дорослих тварин – помісячна.

Прикладом лікувальної годівлі при захворюваннях шлунка коня є рекомендації професора Я.І.Клейнбока. Для розробки цього прийому автор досліджував вплив деяких кормів на шлункову секрецію, силу шлункового соку, що перетравлює, і подразнюючу дію на слизову оболонку. Деякі з них виявилися сильними збудниками секреції, інші – слабкими. Так же само вони проявили себе стосовно подразнюючої дії.

Керуючись з'ясованими властивостями кормів і зоотехнічними нормами поживності, даними про характер використання запасів організму у разі захворювання шлунка, професор Я.І.Клейнбок розробив раціони для коней при різних функціональних розладах травлення.

Лікувальну годівлю треба організуватитак, щоб тварина одержувала достатню кількість різноманітних кормів і поживних речовин, причому вид кормів, що згодовують визначається функціональним станом залоз шлунка коня. При підвищеній кислотності в раціони вводять слабкі збудники і навпаки.

Для зменшення подразнюючого впливу на слизову шлунка частину сіна згодовують у вигляді сінного борошна і тим більше, чим значнішою мірою уражена слизова.

Раціони необхідно збагачувати вітамінами А і С, що сприятливо впливають на функцію залоз та епітелізацію слизової травного каналу. У лікувальних раціонах при захворюваннях шлунка лужні елементи золи мають переважати над кислими. Сприятлива дія лікувальної годівлі проявляється через поліпшення загального стану, підвищення живої маси, поліпшення травного процесу, нормалізацію складу крові й функцій травного каналу та печінки.

Моціон, що забезпечує напружену, але не викликаючу втому роботу м'язів кістяка, винятково важливий не тільки як засіб нормалізації всіх життєвих функцій організму взагалі, а й зокрема як спосіб певною мірою нівелюючий часткові недоліки в нормуванні годівлі сільськогосподарських тварин. При застосуванні систематичних активних прогулянок у тварин поліпшується засвоєння мінеральних речовин (кальцій, фосфор та ін.), підвищується інтенсивність утворення в організмі вітаміну D, посилюються окисні процеси, запобігається жирове переродження тканин, зростає інтенсивність процесів переамінування тощо. Тому моціон має бути не тільки обов'язковою складовою ефективного ведення тваринництва, а й своєрідним профілактичним або лікувальним заходом.

### **3. Протипаразитарний вплив годівлі**

Протипаразитарна дія годівлі ґрунтується на згодовуванні тварині кормів, корисних для неї в тій чи іншій мірі, але таких, що містять речовини, згубно впливаючі на паразитів травного каналу. У зв'язку з біологічними особливостями організму паразита і його живителя життєві центри їх часто зовсім по різному реагують на одні й ті ж самі властивості поживних речовин.

Стосовно протипаразитних властивостей кормових рослин експериментальних даних поки що мало, але значною мірою тут може допомогти багаторічний народний досвід і сучасні практичні спостереження. Наявний матеріал дозволяє стверджувати, що протипаразитарна дія кормових рослин може бути загальною і специфічною відносно різних видів паразитів тварин-жителів.

Так, згодовування сирих гарбузів призводить до зганяння з кишечника свиней аскарид і трихоцефал, а з кишечника курей – райетин, гетеракисів та аскаридій. Особливо сильною протигельмінтною дією характеризуються м'якоть і насіння (навіть знежирене) гарбузів, а також його листя. Зараз це все підтверджено прямими дослідженнями. Тобто, тривале згодовування сирих гарбузів



разом з м'якоттю й насінням – ефективний засіб профілактики та лікування гельмінтозів. Установлено, що в гарбузах міститься алкалоїд кукурбитін, нешкідливий для вищих теплокровних тварин, але згубний для паразитів.

Згодовування протягом 2 – 4 тижнів кавунів, некондиційних огірків і баклажанів призводило до звільнення травного каналу свиней від аскарид, трихоцефал і езофагостом.

Введення в раціон свіжої трави люпину в період цвітіння значно знижує зараженість кишечника коней параскаридами і стронгилятами, але не проявляє помітного ефекту щодо звільнення від гельмінтів свиней і овець.

За деякими спостереженнями, свіжа трава і меншою мірою сіно червоної конюшини сприяють значному зменшенню паразитів у кишечнику коней, свиней, овець та великої рогатої худоби.

Після 6 – 10-тижневого згодовування трави червоної конюшини в кишечнику коней не виявляли аскарид і стронгилят при великій кількості їх у коней, що не одержували конюшини. Причини паразитоцидної дії цих кормів невідомі.

Конопляна полова в Україні та Білорусі здавна використовується як ефективний засіб лікування й профілактики гельмінтозів у всіх видів сільськогосподарських тварин. Короткочасне (2 – 3 тижні) згодовування конопельної половини – радикальний засіб проти фасціольозу овець. Згодовування трави й сіна або випоювання відвару полину (особливо цитварного) є дійовим засобом проти аскарид, гостриць, стронгилят та інших паразитів свиней, коней, овець і великої рогатої худоби. Така дія полину зумовлена наявністю в ньому алкалоїду сантоніну, згубного для кишкових паразитів тварин.

Тривале згодовування амаранту, кропиви чи гички буряків свиням і травоїдним призводить до повного чи значного звільнення їх від аскарид, трихоцефал, езофагостом, балантидій, кокцидій та ін. Протипаразитарна дія зазначених кормів зумовлена наявністю в їхньому складі вільних нітратів в кількості, що згубно впливає на паразитів, але слабо позначається на організмах тварин-живителів.

Протигельмінтні властивості характерні для зеленого райграсу, трави пшениці, зеленого листя і стебла сорго, свіжої хвої сосни і ялини, гілкового корму з багатьох деревних і чагарникових рослин, особливо заготовленого в травні-червні. Зелений райграс і пшениця до колосіння сприяють дегельмінтизації великої рогатої худоби, зараженої остертагіями, гемонхусами, езофагостомами,

трихостонгиліосами, куперіями тощо. Згодовування зеленого сорго знижує зараженість тварин стронгілятами та іншими паразитами. Свіжа хвоя сосни і ялини сприяє помітному зниженню зараженості овець, свиней та птиці цестодами, аскаридіями, гетеракисами, стронгілятами, фасціолами тощо.

Менш ефективно щодо знезараження тварин від паразитів борошно зі штучно висушеної хвої сосни і ялини. Гілковий корм із багатьох рослин, а особливо з ліщини, лози, горобини і калини, є добрим протигельмінтним засобом проти фасціольозу та інших паразитарних захворювань великої рогатої худоби й овець.

Систематичне згодовування червоної моркви – ефективний засіб профілактики та лікування кишкових гельмінтозів усіх сільськогосподарських тварин.

Протипаразитарний вплив багатьох кормів не вивчений. Не з'ясовані механізми їхньої паразитоцидної дії. Поглиблені дослідження у цій області дадуть можливість відшукати нові способи та методи оздоровлення стад від гельмінтозів.

#### **4. Профілактика основних незаразних хвороб лактуючих жуйних методами коригування годівлі**

Профілактика – це один з основних і ефективних засобів збереження здоров'я тварин, оскільки забезпечує відповідність факторів зовнішнього середовища особливостям обміну речовин та рівню продуктивності тварин. Тому необхідно систематично встановлювати й правильно забезпечувати таку відповідність, а завданням лікаря ветеринарної медицини є контроль підтримання цієї рівноваги на тривалий термін.

Дослідження Л.І.Подобєда (2000) та ін. свідчать, що протягом останніх років ветеринарних проблем у галузі молочного скотарства стало значно більше і, насамперед, з причини погіршення умов годівлі та утримання тварин. За останні роки значно зросла кількість тварин із внутрішніми незаразними хворобами, маститами, знизилася запліднюваність корів, зросла захворюваність молодняку та його загибель в ранньому віці, скоротився термін продуктивного використання корів.

Цілком закономірно, що переважаючий розвиток тваринництва у фермерських й власних господарствах, особливо на початкових

етапах реформ, характеризується спрощенням технології за відсутності можливості заготовляти потрібний асортимент кормів, неможливість організувати зелений конвеєр і, як наслідок, застосування малокомпонентної структури раціонів. Через це протягом тривалого часу у тварин спостерігається невідповідність між рівнем обміну та фактичною продуктивністю. При однобічному і досить низькому рівні годівлі застосування мінеральних добавок та вітамінних препаратів буде неефективним.

Для використання останніх потрібно, щоб тварини були клінічно здоровими та одержували у складі раціону необхідний набір і потрібну кількість поживних речовин. Також слід дотримуватись певних правил і техніки застосування добавок.

За законом збереження енергії не можна чекати від мікродозованих препаратів ефекту збільшення живої маси, надою, несучості, якщо вони несуть організму порівняно малу кількість енергії. Цими добавками можна домогтися лише можливості ефективної утилізації поживних речовин максимального за поїданістю кормового раціону.

Практичні способи оптимізації годівлі корів – це перелік профілактичних заходів з годівлі, що нормалізують обмін речовин та запобігають виникненню хвороб неінфекційної етіології. Отже згрупуємо наведені заходи й розглянемо їх з точки зору профілактики окремих захворювань.

*Синдром "мобілізації жиру", як причина нестабільної продуктивності та передчасного вибракування корів з потенційно високим надоєм. Метою селекції у скотарстві є одержання первісток з потенціалом добового надою, близьким до рівня 30 – 40 кг молока і вище. Проте важливо не лише підвищити, а й зберегти високу продуктивність тварин протягом кількох лактацій та максимально подовжити період їх господарського використання.*

Ріст напруженості обміну у високопродуктивних корів спричинює, насамперед, проблему невідповідності фактичних витрат енергії та її надходження в організм із кормами, на окремих етапах фізіологічного циклу. Чим вища продуктивність корови, тим більшою

мірою і частіше проявляється ця диспропорція та значніше позначається на здоров'ї тварини і викликає втрати продукції.

Розуміння основних закономірностей виникнення енергетичних диспропорцій зумовило появу специфічного терміна "продукція захворювання високоудійних корів". Під цими захворюваннями розуміють загальну патологію обміну речовин, викликану порушенням балансу енергії, та, насамперед, її недоліком. Продукційна патологія енергетичного обміну найчастіше проявляється у високопродуктивних тварин у формі так званої хвороби мобілізації жиру, ознаки якої можна встановити за фактом ожиріння тварин (особливо її печінки, різкого зниження продуктивності й жирномолочності уже в другу та наступні лактації.

Загострення хвороби "мобілізації жиру" стимулює виникнення характерних ознак кетозу, ацидозу, захворювань кінцівок. На фоні її посилення порушується мінеральний обмін, гостріше перебігають хвороби вим'я (мастити) та родовий парез. Порушення функцій печінки породжує гостру проблему імунітету.

Коли й за яких умов виникає хвороба "мобілізації жиру" у високопродуктивних корів?

На відміну від моногастричних, у жуйних процес забезпечення енергією істотно відрізняється через особливості будови та функції травного апарату. Баланс енергії у корови забезпечується глюкозою не більше, ніж на 35 – 45% (у моногастричних на 98%). Саме тому рівень зазначеної речовини в крові дорослих жуйних становить 40 – 60 мг %, тоді як у тварин з однокамерним шлунком він вищий і в нормі досягає 120 – 130 мг %. Проте основа енергетики тканин у жуйних принципово мало відрізняється від моногастричних, а загальний рівень глюкози в організмі не менше, а більше, ніж у м'ясоїдних та всеїдних. Вважається, що у корови об'єм крові становить близько 8% маси тіла при тому, що маса глюкозного простору досягає 30 – 33% її живої маси. Крім того, жуйні слабо реагують на збільшення кількості цукру в раціоні збільшенням концентрації глюкози в крові. Цього вдається домогтися тільки тоді, коли на 1 кг маси згодують понад 10 – 15 г цукру. Отже, організм

корови має, крім глюкози, що надходить у ворітну вену при всмоктуванні в тонкому кишечнику, інше досить потужне джерело енергії. Це леткі жирні кислоти (ЛЖК), які утворюються при ферментації в рубці та шляхом всмоктування через його стінку потрапляють у кров.

Кількість і співвідношення ЛЖК, що утворюються в рубці (оцтова, пропіонова та масляна кислоти), залежить від рівня споживання сухої речовини коровою та складом добового раціону (табл.1).

**1.Добова секреція ЛЖК у рубці корів (Балаш А., 1994)  
(цит. за Подобєдом Л.І., 2000)**

Показники	Корова	
	сухостійна	дійна
Добове споживання сухої речовини, кг	9,0	16,0
Синтезовано ЛЖК усього за добу:		
моль	62,0	108,0
кг	4,1	7,0
у тому числі: - оцтової кислоти, моль	42,0	77,00
кг	2,5	4,6
- пропіонової кислоти, моль	12,0	25,0
кг	0,9	1,9
-масляної кислоти, моль	8,0	6,0
кг	0,7	0,5

За умови, коли співвідношення добової секреції зазначених у таблиці 1 ЛЖК становить 70:20:10, а відношення ацетат : пропіонат наближається до значення 3:1, енергетична ефективність наведених метаболітів стає найбільш оптимальною.

Роль і значення в обміні речовин окремих ЛЖК не однакова. Пропіонова кислота частково перетворюється в цукор у стінці рубця (на 12%). Ще 80% пропіоната здатні перетворюватися в цукор у печінці. Ця кислота створює головний енергетичний резерв у тканинах. Із неї синтезується частина молочного цукру. Пропіонат

знижує виведення азоту із сечею та підсилює процес включення його в білки молока.

Оцтова кислота сприяє зниженню рівня цукру в крові, знижує лужний резерв і забезпечує посилення виділення азоту з сечею. Разом з цим ацетат віддає енергію тканинам тіла й, головне, забезпечує синтез ліпідів молока.

Масляна кислота має достатню насиченість енергією, але ступінь її використання організмом нижчий, а сам процес вилучення – складніший.

Наведені характеристики властивостей окремих ЛЖК свідчать про їхню неоднорідність за енергетичною цінністю та фізіологічним впливом на організм, що, бузумовно, ускладнює розуміння характеру енергетичного метаболізму у дійної корови. Однак навіть це не є головним. Під час родів корова припиняє жуйку, внаслідок чого знижується рівень рубцевої секреції ЛЖК до мінімуму, порушується їх нормальне співвідношення та змінюється послідовність всмоктування. Виникає пряма передумова дисбалансу енергії. По перше, корова витрачає її в значних кількостях на самі роди й первинну секрецію молока, а по-друге, кормові джерела її надходження практично блокуються. Де може братись енергія? Залишається тільки один шлях: вилучити її з депонованих запасів у власному тілі. Але на ці процеси потрібний певний час. Тому на енергетичні цілі насамперед використовуються легкометаболізовані запаси глікогену в м'язах і печінці. Використання цих запасів енергії суттєво не позначається на стані організму тварини.

Якщо глікогену в м'язах і печінці відкладено мало, то використовуються запаси жиру. В міру збільшення надою жирові запаси організму корови все одно почнуть активно використовуватися, і коли з кормами енергії буде надходити недостатньо, зазначена мобілізація стане патологічною. У жировій тканині жир розщепиться до гліцерину і жирних кислот. Гліцерин із кров'ю надійде у вим'я і там без залишку перетвориться в глюкозу, з якої буде синтезована лактоза молока.

Жирні кислоти, що утворилися в результаті розщеплення тканинних жирів – вищі, довголанцюгові, внаслідок чого непридатні для активної сорбції у вим'ї і залучення до синтезу жирних кислот жиру молока. Тому вони надходять у печінку, де орієнтовно половина з них зможе бути використана як енергетичне джерело, а інша перетвориться в жири печінки. Надмірне надходження жирів у змусить печінку посилити свою функцію для звільнення від зайвих жирових відкладень. Однак якщо в жирових депо розщеплення жирів буде інтенсивним, що можна встановити за добовими тратами живої маси корови вище 1,2 – 1,5 кг за добу і більше 60 кг протягом перших 100 днів лактації), то надходження жирних кислот у печінку практично стане неконтрольоване і всі додаткові функції, спрямовані на звільнення від надлишку жирних кислот, будуть даремними. Виникає гостра чи підгостра дисфункція печінки. Передусім сповільнюються енергосинтетичні процеси в мітохондріях і знижується активність зернистої ендоплазматичної мережі. Через це синтез апопротейну знизиться і різко порушиться транспорт альбумінів і тригліцеридів. Вивільнення жирів з клітин печінки сповільнюється і процес ожиріння цього органу стане прогресуючим. Клінічно виявити таку реакцію печінки можна за динамікою зростаючої активності ферментів крові ОСТ (орнітинкарбамілу-трансферази), АСТ (аспартат-амінотрансферази), АЛТ (аланін-амінотрансферази), LDH (лактат-дегідрогенази) та SDH (сорбіт-дегідрогенази).

Ожиріння печінки стає причиною порушення нормальних показників лейкоцитарної формули: зміниться концентрація еозинофілів, нейтрофілів та лімфоцитів. Як наслідок, втрачається імунітет і корова стає найбільш уразливою до бактеріальних і поліфакторних хвороб (туберкульоз, бруцельоз, лейкоз та ін.).

Чим вища потенційна продуктивність корови, тим вищий енергетичний дисбаланс після її отелення і більшою мірою проявляється хвороба мобілізації жиру. Ось чому тварини-рекордисти не витримують напруженості обміну, мають

найгостріший енергетичний дефіцит і практично занедужують уже в перший чи другий лактаційний цикли та вибраковуюються.

Ступінь мобілізації жиру і, відповідно, тяжкість хвороби буде сильнішою, якщо корова ожиріла на період отелення. У цьому випадку нешкідливого для здоров'я метаболіту – глікогену в печінці та м'язах практично не буде і мобілізація жирів почнеться відразу при отеленні з високою інтенсивністю.

Слід зауважити, що в середню й останню фази лактаційного періоду небезпека розвитку синдрому нагромадження жиру в печінці відсутня.

Незалежно від фази лактації, будь-яка різка зміна складу раціону, швидкий перехід на літні корми чи з літнього на зимовий раціони, значне збільшення добових даванок концкормів упродовж короткого періоду порушить сталий ферментативний процес у передшлунках. Внаслідок цього загинуть окремі групи мікроорганізмів, зміниться склад ЛЖК, сповільниться загальний рівень їх синтезу і порушиться процес усмоктування цих метаболітів у кров. Як тільки таке трапиться, загальний баланс енергії знову (хоча й на короткий термін) стане негативним і організм буде вдаватися до явно патологічної мобілізації жиру.

Надлишок в організмі вільних жирних кислот загрожує небезпекою появи не лише хвороби мобілізації жиру. Ступінь мобілізації з жирових депо завжди вищий, ніж ступінь їхньої утилізації печінкою. Тому частина з них за умови дефіциту пропіонату через ацетоацетил-А перетвориться в кетонові тіла і, як наслідок жирового синдрому, виникне специфічний кетоз.

Таким чином, хвороба мобілізації жиру і кетоз у більшості випадків проявляються одночасно.

Лабораторними дослідженнями можна підтвердити діагноз хвороби мобілізації жиру (табл.2)

**2.Лабораторні показники виявлення хвороби мобілізації жиру (за Балаш А., Батиз Г., Бридл Е. та ін.,1994) (цит. за Подобєдом Л.І., 2000)**



Показник	Для тварин, схильних до захворювань перед отеленням	Гостре захворювання мобілізації жиру
1	2	3
AST у сироватці крові, ммоль/л	50 – 60	70 – 150
Вільні жирні кислоти сироватки крові, ммоль/л	>0,2	0,5 – 1,5
Тригліцериди сироватки крові, ммоль/л	>0,2	0,2 – 0,6
Співвідношення СЖК: тригліцерин	>1	>1
Загальний холестерин сироватки крові, ммоль/л	1,3 – 1,8	1,8 – 2,0

Продовження табл.2

1	2	3
Глюкоза сироватки крові, ммоль/л		2,3 – 2,7
Кетонові тіла сироватки крові, ммоль/л		0,17 – 0,3

Аналіз наведених даних дає можливість зрозуміти, чому високопродуктивні за генетичним потенціалом первістки в неадекватних продуктивності умовах годівлі стають низькопродуктивними в другу та наступні лактації.

У цих тварин диспропорція між фактичним виділенням енергії з молоком та її надходженням з кормами спостерігається протягом усієї першої лактації й тільки в сухостійний період енергетичний баланс повертається на користь тварини. За 300 днів такої диспропорції печінка нагромаджує значний надлишок жирів. У сухостійний період у жирових депо осяде нова порція жиру і в

наступну лактацію вона ще більше "забруднить" печінку. В наслідок цього продуктивність за першу лактацію залишиться найвищою, а подібна динаміка буде головним симптомом хвороби мобілізації жиру. Надлишкове "блукання" жиру по організму неминуче призведе до проблеми жирового переродження статевих органів і, як наслідок, спричинить яловість тварини.

Таким чином, синдром мобілізації жиру, як хвороба порушення обміну речовин, зумовлена природною динамікою лактації і невідповідністю рівня годівлі потребам тварини у поживних речовинах.

Утримання високопродуктивних тварин в умовах приватної власності звичайно загострює проблему.

Доречним буде зауважити, що лікувати синдром мобілізації жиру практично не можна. Йому можна лише запобігти шляхом визначеного підходу до організації годівлі високопродуктивних тварин. Основні принципи цього підходу такі:

1. Домогтися максимального споживання сухої речовини коровою протягом перших 100 днів лактації;
2. Оптимізувати протеїнове живлення в наступні 100 днів лактації;
3. Створити оптимальну об'ємність раціону в останню третину лактаційного періоду;
4. Запобігти ожирінню корови в сухостійний період;
5. Не допустити енергетичного дизбалансу у момент зміни раціону і безпосередньо перед отеленням через згодовування специфічних буферних добавок;
6. Не допустити "здоювання" тварин (насамперед первісток) протягом 300 днів лактації і відновлення їхньої вгодованості тільки в сухостійний період .

**Аліментарний кетоз в умовах незбалансованої годівлі.** Пропорційно зі збільшенням надою після отелення у корів зростає потреба в глюкозі. Слід зазначити, що секреція 1 л молока вимагає надходження з кров'ю не менше 50 – 60 г глюкози. Джерелами її

можуть бути власні резерви організму (глікоген та гліцерин), але головне, що цей метаболіт повинен поповнюватися аліментарно (за допомогою переварювання й усмоктування поживних речовин).

При швидкому зростанні надою корова не здатна швидко призвичаїтися до збільшення раціону і, отже, викликана аліментарно нестача глюкози створює загальний і досить гострий дефіцит енергії в організмі.

ЛЖК, а зокрема пропіонат, має явно вираженим глікогенну дію, тобто з нього організм здатний синтезувати глюкозу. Крім того, у глюкозу може перетворитися й частина оцтової кислоти. Однак це відбувається також з участю тієї глюкози, що вже знаходиться в крові. Використовуючи всю глюкозу на синтез молока, організм втрачає можливість спрямувати її на процес утилізації ЛЖК і, отже, дефіцит глюкози посилюється.

Оцтова кислота, крім глікогенних, має й й кетогенні властивості, а масляна (бутират) може цілком перетворюватися в кетонові тіла ( $\beta$ -оксимасляну кислоту). Кетонові тіла (ацето-оцтова,  $\beta$ -оксимасляна кислоти та ацетон) присутні в організмі тварин завжди і навіть коли вона абсолютно здорова. Якщо глюкози в організмі достатньо, то через цикл Кребса всі кетонові тіла стануть джерелом енергії і будуть ефективно використані.

Але у разі нестачі глюкози, ці кетонові тіла накопичуються і стають причиною захворювання корови на кетоз.

Субстратом для синтезу кетонів тіл також можуть бути :

1. Кетогенні амінокислоти тирозин, лейцин, ізолейцин та фенілаланін;

2. Вищі жирні кислоти з великою довжиною вуглецевого ланцюга, що вивільняються при мобілізації жиру з тіла чи з кормів.

Кетонові тіла синтезуються, переважно, у стінках передшлунків, печінці та молочній залозі корови (таб.3).

Аліментарний кетоз виникає:

1. За нестачі легкозасвоюваних вуглеводів, викликаних відсутністю в раціоні новотільної корови буряків, патоки, якісного сіна та сінажу. Якщо на 1 кг живої маси тварина буде одержувати

менше 1г цукру за добу – це неминуче закінчується нагромадженням кетонових тіл та появою ознак хвороби.

2. При надлишку білка в раціонах та збільшенні його концентрації відносно цукру (при цукрово-протеїновому відношенні менше 0,8:1);

3. У разі посиленого розщеплення білка в організмі, пов'язаного з активною лактацією на тлі гострого дефіциту протеїну в раціоні. У цьому випадку значно посилюється синтез кетонових тіл у печінці з невикористаних при синтезі молока так званих кетогенних амінокислот – тирозину, лейцину, ізолейцину, фенілаланіну;

**3. Попередники і продукти кетогенезу жуйних (за Луцьким Д.Я., Жаровим А. В., Шишковим В. П. та ін., 1978) (цит. за Подобєдом Л.І., 2000)**

Орган (тканина)	Сполуки	
	попередники	продукти, що утворюються
Стінка передшлунків	Масляна кислота	$\beta$ -оксимасляна кислота
Печінка	НЕЖК*	$\beta$ -оксимасляна та ацетооцтова кислоти
Молочна залоза	Оцтова, $\beta$ -оксимасляна кислоти	Ацетооцтова кислота

\* Неетерифіковані жирні кислоти

4. При високопротеїновій літній годівлі корів з переважанням ранніх білкових кормових трав з високою концентрацією амідів. За умов нестачі легкоферментованих вуглеводів, аміди перетворюються в аміак, що надходить у кров та печінку. Аміачний азот пригнічує цикл Кребса й викликає інтенсивне утворення кетонових тіл.

5. У разі різкого збільшенні добових даванок грубих і соковитих (силосу) кормів у раціоні корів після отелення та непропорційного нарощування норми концкормів. Тоді оцтво- й маслянокисле бродіння буде переважати над пропіоновокислим і обсяг утворення глюкогенного пропіонату різко зменшиться. В організмі навіть при відносно незначному лактопоезі та наявності глюкози буде мало субстрату (пропіонату) для синтезу глюкози, що посилить нагромадження кетонових тіл.

Подібний описаному аліментарний механізм виникнення кетозу спостерігали болгарські вчені Симеонов і Пейчев (1971) при годівлі корів раціонами з високим змістом концкормів на фоні нестачі легкозасвоюваних вуглеводів. За такої годівлі вміст оцтової і

пропіонової кислот у вмістищі рубця знизився відповідно до 51,8% ( норма – 60 – 65%), і до 15,5% (норма 22 – 29 %), а вміст масляної зріс до 37,2% (норма – 10 – 12%).

Така зміна рубцевої ферментації викликала порушення вуглеводного обміну, про що свідчило зниження концентрації глюкози в крові від 45 – 65 до 32 – 36 мг %, збільшенні рівня кетонових тіл у крові до 98 – 100 мг % (норма 2 – 7 мг %) та у вмістимому рубця до 60 мг % (норма 2 – 4 мг %). За таких змін мають місце клінічні ознаки хвороби.

6. При згодовуванні коровам силосу з надлишком масляної кислоти, яка має виражену кетогенну дію й здатна перетворюватися в ацетооцтову кислоту (кетонове тіло) ще в рубці.

7. У разі значної нестачі в раціоні корів мікроелементів – кобальту і марганцю;

8. За тривалого застосування кормових антибіотиків і сульфаніламідних препаратів. Це зв'язано з пригніченням життєдіяльності рубцевої мікрофлори зазначеними препаратами, порушенням співвідношення між окремими ЛЖК.

9. У випадку голодування корів чи украй недостатньому рівні годівлі у період підвищеної напруги метаболічних процесів – перед отеленням та протягом перших двох-трьох місяців після нього.

Низький рівень та якість годівлі корів перед отеленням викликає погано відновлювану втрату апетиту тварин, що підсилюється після родів. У цей момент в умовах значного дефіциту енергії в організмі будуть використовуватися останні запаси жиру в тілі, щоб спрямувати його на синтез молока. Зрозуміло, що в такій ситуації запаси глюкози в організмі відсутні і мобілізація жиру стане причиною надлишку вищих жирних кислот, які швидко перетворюються у кетоніві тіла через ацетоацетил КоА.

10. При надлишкових даванках макухи, шроту, кормових жирів, які також є постачальниками надлишку вищих жирних кислот.

11. У разі значного перегодовування сухостійних корів, що призводить до відкладання надлишкового жиру. Тут механізм

виникнення кетозу збігається з принципом мобілізації жиру, про який уже було сказано.

Діагностика клінічно вираженого кетозу проста. Вона ґрунтується на біохімічних дослідженнях сечі, крові й молока, а також на результатах обстеження приміщення ферми і тварин. У повітрі добре відчувається запах ацетону. Характерний запах має відрижка корів, сеча і молоко.

Для субклінічних форм хвороби краще використовувати лабораторно-діагностичні методи (табл. 4).

**4 Лабораторні показники виявлення кетозу (Балаш А., Батиз Г., Бридл Е. та ін., 1994) (цит. за Подобєдом Л.І., 2000), ммоль/л**

Показник	Кетоз	
	клінічно виражений	субклінічний
Кров:		
усього кетонових тіл	1,7 – 6,0	0,9
ацетооцтова кислота	>0,8	0,3
ацетон	>0,7	0,3
вільні жирні кислоти	>0,5	
глюкоза	<1,6	2,2 – 2,3
Сеча:		
ацетон	5 – 7	0,7
ацетооцтова кислота	2,8 – 5,0	0,6
Молоко:		
ацетооцтова кислота+ацетон	>0,7	>0,5

Профілактика є радикальним заходом боротьби з аліментарним кетозом. У загальному розумінні вона зводиться до усунення причин, які викликають захворювання:

1. Критичними щодо виникнення кетозу варто вважати 10 – 15 день лактації, а особливо 3 – 4 тижні після отелення. У цей період до складу раціону необхідно вводити не менше 2 – 3 г цукру на 1 кг

живої маси корів. Це можна зробити за рахунок кормових чи цукрових буряків, патоки, гарбузів, зеленої маси кукурудзи молочної і молочно-воскової стиглості, злакового сіна. Варто домогтися щоб цукро-протеїнове відношення в раціоні новотільної корови знаходилося на рівні 1-1,2 :1, а у високопродуктивних 1,2-1,3:1.

Цей показник обов'язково доповнюють даними про оптимальне співвідношення цукру і крохмалю: у нормі воно має становити 1:1. Для підтримання нормального відношення крохмалю до цукру до складу раціону можна вводити грубодроблену кукурудзяну дерть (до 4кг на одну голову за добу). У такому вигляді цей корм буде перетравлюватися, в основному, у тонкому відділі кишечника, де значна частина крохмалю кукурудзи без попередньої ферментації в рубці перетвориться на глюкозу, що надійде в кров.

2. Надлишок цукру в раціоні не менш небезпечний стосовно виникнення кетозу, ніж його нестача.

При збільшенні норм згодовування цукрових буряків понад 6 – 8 кг на голову за добу відбувається зміна рубцевої ферментації за рахунок посилення синтезу масляної кислоти. Тому рівень цукру в раціоні обмежують не тільки за мінімальною а й за максимальною кількістю.

3. Не можна допускати однобічної літньої годівлі новотільних корів раціонами з надмірною кількістю зеленої маси люцерни ранніх фаз вегетації. Така годівля надлишкова за протеїном (амідами), а раціони практично не містять легкозасвоюваних вуглеводів. Порушення обміну ще посилюється, якщо при надлишковій протеїновій годівлі збільшується даванка концкормів.

Знизити кетогенну безпеку такого раціону можна додаванням до його складу патоки з розрахунку 1,5 – 2 кг на одну голову за добу, введенням, крім трави люцерни, зеленої маси (кукурудза, овес) з високим вмістом цукру.

4. Уникнути клінічно вираженого кетозу можна шляхом профілактичних підгодівель пропіонатом натрію (два рази на день по 250г) у період найбільшої напруги обміну в організмі корів – один



тиждень до отелення та 3 – 4 тижні після нього щодня. Ця підгодівля ефективна і для літнього раціону з надлишком білка.

Подібний профілактичний ефект (блокування утворення кетонових тіл) має щоденна добавка – 100 г пропіленгліколю на одну голову за добу в ті ж самі критичні періоди фізіологічного циклу корови.

5. Не можна згодовувати новотільним коровам силос, що містить масляну кислоту. Для її нейтралізації треба використовувати буферні речовини та розчини. Р.К. Даугерт (1973) розробив технологію заготівлі кукурудзяного силосу з додаванням 0,5% бікарбонату натрію. Такий технологічний прийом сприяв підвищенню якості корму, а при годівлі ним корів знижувався зміст кетонових тіл у складі крові та сечі.

З цією метою можна використовувати й інші буферні добавки – карбонатні, фосфатні буфери, вапняк.

6. Не можна допускати ожиріння корів перед їх отеленням. Не слід швидко нарощувати рівень годівлі зразу після родів й особливо концкормами. Неприпустимо різко й непропорційно змінювати склад раціону принаймні перші 5 тижнів після отелення.

7. Ефективним профілактичним засобом проти кетозу є комплексна добавка мікроелементів – 50 мг сірчаноокислого марганцю, 30 мг сірчаноокислого цинку та 20 мг хлористого кобальту на одну голову за добу протягом перших 8 тижнів після отелення.

8. Важливим заходом профілактики кетозу вважається моціон корів. У тварин поліпшується апетит і травлення, посилюється використання організмом недоокислених продуктів обміну речовин, у тому числі й кетонових тіл. Цьому ж сприяють нормальні параметри мікроклімату приміщення.

У країнах, де рівень продуктивності корів високий, кетоз вважається однією з головних проблем молочного скотарства. Так, у США економічні збитки від кетозу досягають 10 – 25 млн доларів за рік та до 3 млн марок – ФРН. Збиток визначається, насамперед, недодержаною продукцією, а також загибеллю тварин.

Гострота проблеми кетозу в країнах СНД також дуже актуальна, оскільки економічні збитки від цього захворювання надто значні.

*Ацидоз і алкалоз – полярні фактори порушення кислотно-лужної рівноваги.* Будь-яка зміна нормальної роботи передшлунків корів зумовлена неадекватною годівлею, породжує складну проблему – порушення кислотно-лужної рівноваги спочатку в рубці, а потім і в усьому організмі.

Найзначніші фізіологічні коливання кислотно-лужної рівноваги спостерігаються у корів при отеленні. Сповільнення й повне припинення жуйки перед родами зменшує слиновиділення. Внаслідок цього рубець позбавляється компенсаторного підлугуючого буфера і в ньому істотно змінюється характер ферментації. У процесі життєдіяльності мікроорганізмів постійно утворюються ЛЖК, але без лужного регулювання порушується їхнє співвідношення, а головне, всмоктування. Тому за екстремальних умов ферментації в передшлунках спочатку збільшується концентрація пропіонату, потім бутирату, і через 6 – 10 год після припинення жуйки – молочної кислоти. Кисла реакція середовища в рубці наростає, зникають умови для нормальної життєдіяльності бактерій, рівень вироблення ЛЖК різко падає. Організм починає відчувати гострий дефіцит енергії. Як наслідок, знижується моторика рубця, що є одним з перших симптомів розвитку рубцевого ацидозу.

Якщо за 2 – 3 дні до родів корова споживала грубоволокнисте сіно та рідку концентратну бовтанку, то ступінь нагромадження молочної кислоти в її передшлунках не буде небезпечним. По закінченні родів та після виходу із стресового стану тварина сама відновить рубцеву ферментацію і в її організмі надлишок молочної кислоти усунеться без патологічних наслідків. Але у випадку тривалої силосної годівлі - аж до отелення і згодовування великої кількості цього корму зразу після нього, ступінь нагромадження молочної кислоти в рубці стане критичним.

Нагромаджена у великих кількостях молочна кислота надійде у кров і далі в печінку. Частина її зв'яжеться з мінеральними

речовинами (кальцієм та бікарбонатами крові) й видалиться через нирки. Але набагато більшу її кількість організм спробує перевести в енергію через цикл Кребса в печінці. Природно, що додаткові щодобові порції молочної кислоти печінка переробити не встигне, а нирки не встигнуть їх видалити. Концентрація молочної кислоти в крові перевищить нормальний рівень і виникне отруєння молочною кислотою. Як тільки це відбудеться, патологічні процеси в рубці стануть адекватно наростати ще й тому, що молочна кислота не зможе більше всмоктуватися проти градієнта концентрації. Її надлишок у рубці знизить рН до 5 ( навіть до 2,5 – 3) і моторика рубця може повністю припинитися. Часто на фоні цього розвивається румінаторний стаз. Тварина втрачає апетит, до граничного рівня знижує жирність молока. У рубцевій рідині відчувається різкий кислий запах, знижується її рН, а сама вона змінює консистенцію і колір - стає дуже рідкою з молочним забарвленням (Алієв А., Барит В. Бартко П. та ін., 1986).

Поступово надлишок молочної кислоти в рубці і тканинах організму стане розщеплюватися з утворенням діоксиду вуглецю, що у випадку достатнього нагромадження призведе до перетворення рубцевого ацидозу в метаболічний, позбутися якого набагато складніше і вдається не завжди.

Тривалий надлишок молочної кислоти в рубці призводить до ураження епітелію рубця – виникає виразковий руменіт, обумовлений гнильним розмноженням вмістимого рубця. Цілком закономірно, що внаслідок хронічного ацидотичного стану травлення почнуть проявлятися і часто повторюватися напади тимпанії.

Метаболічний ацидоз викликає дегенеративні процеси в печінці і нирках, що супроводжуються набряками і гіперемією. Часто на тлі цього в печінці утворюється абсцес. Перевантаження кислотами різко порушує обмін кальцію і фосфору, оскільки в результаті компенсаторної дії в організмі знижується ресорбція фосфору в нирках і він у значних кількостях виводяться з організму. Втрата фосфору провокує хвороби кінцівок і загострює мастити,

відбувається швидка демінералізація кістяка і з'являються ознаки остеомоляції (розм'якшення хвостових хребців).

Причиною метаболічного ацидозу може бути надлишок не тільки молочної, але й ацетооцтової,  $\beta$ -оксималярної кислот, тобто кетогенних. Тоді хворобою порушення кислотно-лужної рівноваги стає кетоацидоз, що поєднує симптоми кетозу й ацидозу.

Аліментарними причинами ацидозу і кетозу крім незбалансованої годівлі тварин до і після отелення, можуть бути:

1. Застосування силосно-концентратного типу годівлі в розпал лактації, після початкового ацидотичного стану при отеленні корів. Молочна кислота силосу в сполученні з переважанням кислотних елементів у концормах є причиною посилення ацидотичних процесів, що виникли під час родів. У цьому випадку гострий ацидоз може не проявитися, але вірогідність виникнення його хронічної форми значно зростає.

2. Застосування у годівлі новотільних корів силосів з високою концентрацією масляної кислоти (від 8 до 53% суми органічних кислот) при будь-якому типі годівлі. За даними І.Г. Шарабріна (1965), добове споживання коровою більше 250 – 300 г масляної кислоти в складі силосу призводить до порушень обміну речовин, що закінчується, як правило, ацидозом.

3. Тривале споживання високопродуктивними коровами кормів з вирощених на кислих ґрунтах. Ці рослини містять недостатню кількість мінеральних елементів, зокрема, кальцію, фосфору, калію і натрію, що призводить до зменшення їхнього депо в організмі та зміні обміну в бік ацидотичного стану.

4. Різке збільшення кількості концормів у раціоні без попередньої адаптації до нього рубцевої мікрофлори. Такі зміни у годівлі викликають загибель частини неадаптованих мікроорганізмів. Стимулюється молочно- і маслянокисле бродіння, що призводить до ацидозу.

Профілактика ацидозу спрямована на усунення причин, за яких він виникає. Корисне додавання до концормів буферних і лужних добавок застосування засобів розкислення силосу. У раціоні корів

слід нормалізувати протеїново-вуглеводне співвідношення (у нормі 1:5 – 1:6), довести концентрацію клітковини в сухій речовині до рівня 16 – 20%. Профілактичним заходом проти ацидозу вважається застосування активного моціону тварин і підтримання оптимальних параметрів (особливо в зимовий стійловий період та посушливу пору року). мікроклімату в приміщеннях.

Алкалоз – це захворювання, протилежне ацидозу за етіологією, і трапляється воно набагато рідше останнього. Причинами алкалозу є кормові раціони, що містять багато легкоферментованих азотистих речовин (амідів) на фоні нестачі вуглеводів. Алкалоз може бути викликаний порушенням техніки згодовування синтетичних азотистих речовин (САР) – сечовини, діамонійфосфату, сульфату амонію та ін. Зазначене захворювання виникає також при застосуванні великих даванок макухи і шроту з сої, соняшнику, бавовнику, ріпаку. Причинами розвитку алкалозу може стати забруднена питна вода, споживання з кормами механічних домішок та плісені, згодовування морожених кормів.

Усі ці причини викликають порушення роботи рубця, пригнічують звичну для нього мікрофлору і стимулюють процес денітрифікації з утворенням аміаку. Перевищення концентрації аміаку в рубці понад 2,8 ммоль/л викликає посилення його всмоктування в кров і надходження в печінку, що трансформує цю речовину в сечовину. Коли сечовиносинтезуюча здатність печінки вичерпує себе, аміак починає вільно циркулювати в крові, вступає у взаємодію з центральною нервовою системою і на цій стадії стимулює ознаки загальної інтоксикації організму. На відміну від тимпанії, при алкалозі процес часто перебігає латентно і досить повільно. Однак тривалі порушення годівлі гублять симбіотичну мікрофлору рубця і сприяють розвитку гнильних бактерій. Незабаром усе вмістище рубця загниває і порушення кислотно-лужної рівноваги наростають. Втрачається апетит, знижується надій, зростає слиновиділення, пришвидшується подих, сповільнюється моторика рубця. На фоні алкалозу загострюються мастити та післяродові ускладнення. Профілактика зводиться до усунення причин.

*Родовий парез – результат фізіологічного дисбалансу найважливіших мінеральних елементів в організмі. Захворювання викликається гострим порушенням мінерального обміну і характеризується зниженням концентрації кальцію в крові, м'язовою слабкістю та паралічами. Як правило, на родовий парез хворіють високопродуктивні корови у 6 – 10-річному віці після 4 – 8-ї тільності. Хвороба проявляється через 24 – 72 год після отелення, і частіше перебігає в неускладненій формі.*

Незважаючи на існування більше, ніж 30 теорій, стосовно виникнення парезу (Алієв А., Барей Б., Братко П., 1986), провідною залишається та, що ґрунтується на порушенні пропорції обміну кальцію й фосфору в організмі (Балаш А., Батиз Г., Бридл Е. та ін., 1994). Далі наведено патогенез та профілактику зазначеної патології з точки зору дії аліментарних факторів.

Відомо, що обмін кальцію і фосфору в організмі перебуває під контролем: а) паратгормону, що секретується паращитоподібною залозою; б) вітаміну D, який надходить з кормом чи інкретом; в) кальцитоніну, виробленого щитоподібною залозою (Балаш А., Батиз Г., Бридл Е. та ін., 1994).

Паратгормон стимулює всмоктування кальцію і фосфору з травного каналу. Як тільки в крові концентрація кальцію знижується, виділяється паратгормон. Надходячи в печінку, він стимулює вироблення 2,5-гідроксихолекальціферолу, що в нирках перетворюється в активний вітамін D. Далі він потрапляє в тонкий кишечник і там активує білки – переносники кальцію. У результаті інтенсивність усмоктування цього елемента зростає. Посилення всмоктування кальцію неминуче активує усмоктування фосфору.

Дія тіреокальцитоніну протилежна дії паратгормону (блокує ресорбцію кальцію з кісток, але не впливає на концентрацію фосфору в них.)

Чим більше кальцію в крові, тим менше виділяється паратгормону і далі секретується тіреокальцитоніну. Це зменшує надходження кальцію в кров як шляхом припинення усмоктування з кишечника, так і за рахунок зменшення його ресорбції з кісток.

За низької концентрації фосфору в крові утворення вітаміну D та його активація зростають, що посилює всмоктування кальцію і фосфору з кишок. Тоді секреція паратгормону ще знижується, а надлишок кальцію виділяється із сечею. Подібним чином організм регулює надходження і нормальне співвідношення кальцію та фосфору в крові. Якщо в раціоні сухостійної корови кальцій знаходиться в співвідношенні до фосфору на рівні понад 1,3:1, то ступінь його всмоктування закономірно знижується і в крові його концентрація не зростає. Цьому сприяє висока інтенсивність секреції тіреокальцітоніну і практично повна відсутність виділення та впливу паратгормону.

Зразу після отелення (перші 5 – 6 год після нього) потреба корови щодо кальцію та фосфору різко зростає (у 3 – 5 разів) у зв'язку з активною секрецією молозива. Така ситуація потребує від тварини значного надходження цих елементів до вим'я. В печінці, м'яких тканинах і крові є певні запаси фосфору, яких може бути достатньо для лактопоезу (крім того його всмоктування до родів відбувалося інтенсивно.) Але при цьому виникає гострий дефіцит кальцію, оскільки для зворотної перебудови гормональної системи – включення в роботу паратгормону та інгібування тіреокальцітоніну займе щонайменше 60 – 72 год після початку лактації. За цей період молочна залоза витратить усі запаси кальцію й знизить його концентрацію у крові від 7 – 11 до 3 – 5 мг % . Поступово в ній знижується концентрація фосфору, а відносний вміст магнію трохи зростає. Такі значні іонні зміни спричинюють збудження тварини, м'язове тремтіння. При посиленні процесу хвороба закінчується паралічем гладких і поперечносмугастих м'язів, а потім загибеллю тварини.

Чим більший вік корови, тим, природно, в її організмі гірше всмоктується кальцій з тонкого кишечника, повільніше відбувається гормональна перебудова, а тому вірогідність захворювання вища. Також захворювання може виникати з підвищенням надою, коли диспропорція між потребою та наявністю кальцію в крові більшає і настає швидше. Як не парадоксально, але саме надлишок кальцію в

раціоні до родів стає головною причиною його дефіциту зразу після них.

З огляду на наведений механізм регулювання надходження мінеральних речовин в організм, необхідно вживати таких профілактичних заходів:

1. Співвідношення кальцію до фосфору в раціонах сухостійних корів варто підтримувати на рівні 1,2 – 1,5:1. При цьому за 10 днів до отелення норму кальцію ще знижують, а норму фосфору збільшують для того, щоб їхнє співвідношення ще звузилося й становило 1,1 – 1:1.

Запропонований спосіб коригування годівлі змінить гормональний статус в організмі завчасно. Протягом сухостійного періоду ( особливо в його кінці ) надходження кальцію в кров із кишечника буде посилюватися, оскільки концентрація елемента в організмі весь цей період залишиться ненадлишковою. У таких умовах збережеться секреція паратгормону й знизиться виділення в кров тіреокальцітоніну. Отже, до моменту отелення організм буде здатним до значного всмоктування кальцію з тонкого кишечника й одночасно з цим “механізм” виведення кальцію з кісток уже функціонуватиме. Такий гормональний статус корови після отелення цілком зможе протистояти різкому збільшенню потреби в мікроелементах, необхідних для синтезу молока.

2. Можна застосувати запобіжну інтенсивну кальцієрапію, усього за 2 тижні до отелення знизивши рівень кальцію в добовому раціоні до 15 – 20 г і підвищивши рівень фосфору до 40 – 45 г (Енсмингер М.Е. та ін., 1997). Незважаючи на значне зниження кальцію в кормі, його дефіцит в організмі навряд чи виникне. Різде зниження надходження кальцію з кормом викликає адекватну реакцію синтезу біологічно активної форми вітаміну D. Ця форма вітаміну D простимулює віддавання кальцію і фосфору з кісток та внутрішніх органів. До моменту отелення, коли потреба в мінеральних елементах різко зростає, ці органи будуть здатні до швидкого їх виведення і забезпечення потреби молочної залози.



3. За місяць до родів (особливо в зимовий період) корів щодня опромінюють ультрафіолетовими лампами по 10 – 15 хв. Ще ефективніше застосування в цей період 100 – 150 тис. МО вітаміну D<sub>2</sub>, (раз на тиждень). За іншою схемою можна використовувати перорально препарат вітаміну D<sub>2</sub>, за 4 – 5 днів до отелення в дозі 20 – 30 млн МО за добу. Деякі дослідники (Луцький Д.Я., Жаров А.В., Шишков В.П. та ін., 1978), рекомендують внутрішньом'язову ін'єкцію вітаміну D<sub>2</sub> коровам у дозі 5 млн МО за добу до отелення і через добу після нього.

4. Високоєфективним є застосування хлориду амонію в дозі 100г на добу протягом трьох тижнів перед отеленням та трьох днів після нього. Профілактична дія при цьому ґрунтується на усуненні рубцевого ацидозу і посиленні використання споживаного кальцію.

*Пасовищна тетанія – наслідок неповноцінної годівлі при пасовищному утриманні.* Це захворювання високопродуктивних корів, що виникає як наслідок дефіциту магнію в крові і характеризується розладом нервово-м'язового збудження.

У країнах з розвинутим тваринництвом зазначена хвороба уражає 6 – 10% поголів'я, спричинюючи різке зниження продуктивності тварин. При цьому 2 – 10% захворілих тварин гинуть.

Тетанія виникає, як правило, через 4 – 6 тижнів після отелення, якщо цей період збігається з переходом тварин на пасовище. Критична фаза хвороби реєструється через 6 – 20 днів від початку випасання. Також, як і на родильний парез, на тетанію хворіють корови середнього віку (6 – 7-річного віку) після 4 – 6-го отелення.

Причинами пасовищної тетанії є:

1. Різкий перехід від зимової годівлі до пасовищної. При цьому великий обсяг споживання трав з надлишком амідів не дозволяє швидко нормалізувати обмін у рубці. Реакція його вмістища лужна. Виникає ефект зниження рівня засвоєння магнію.

2. У теплі весни ріст трав і, особливо, озимих злакових – жита, ячменю, пшениці з початком вегетації прискорюється. За таких умов рослини не встигають швидко нагромаджувати в своєму складі магній і кальцій, але інтенсивно збільшують концентрацію калію й

азоту. Рівень магнію знижується менше 0,2%, а калію й азоту збільшується – вище відповідно 3% (калій) і 4% (азот). Антагонізм цих елементів призводить до різкого дефіциту магнію та виникнення захворювання.

3. Часто після ранньої весни настають періоди дощової і мрячної погоди зі зниженими температурами. За таких умов трави припиняють ріст і починають нагромаджувати в клітинах воду. Природно, що при цьому концентрація в них магнію різко знижується і створюються умови для виникнення тетанії.

4. При раптовому переході тварин із пасовищ з поганим травостоєм на пасовище з рясною й соковитою травою створюється умови для виникнення хвороби.

5. Вірогідність захворювання зростає, якщо у зимових раціонах використовували солому, грубе злакове сіно, сухі кукурудзяні стебла. Наведені корми, природно, збіднені на магній. У результаті цього тварин переводять на пасовища з гострим дефіцитом зазначеного елемента в організмі. На пасовищі цей дефіцит посилюється і виникає хвороба.

6. Якщо середня температура повітря протягом декади нижча за 14°C і при цьому протягом 5 – 6 днів йдуть дощі (це буває навесні та восени), то з'являються всі передумови для виникнення тетанії. Низькі температури знижують активність ферментів, які регулюють в організмі баланс магнію та всмоктування його у тонкому відділі кишечника. Крім того, переяк, раптове зниження температури повітря, снігопади й град, випасання поблизу аеродромів і стрільбищ спричиняють зниження тонусу симпатичних нервів, що впливають на роботу шлунка, і отже, перепиняється шлях надходження магнію в організм.

Нестача магнію приводить нейроендокринну систему лактуючих корів у стан високої фізіологічної напруги. Як тільки відношення  $K:(Ca+Mg)$  у кормі перевищує межу 1,8:1, з'являються перші клінічні ознаки хвороби. Це неспокійна поведінка, погіршення апетиту, зниження надоїв. Якщо в цьому випадку не застосовувати термінових профілактичних заходів то перебіг хвороби посилиться.

Рухи тварин стануть скованими, хода хиткою, вони часто вставатимуть і лягатимуть, з'являться судороги вух та м'язів на боках. У разі коли лікування в цей період не почато, то через 2 – 3 дні судороги наростають, збудження посилюється і тварина гине. Часто клінічних ознак узагалі не спостерігається, інколи на них не звертають уваги і далі єдиним свідченням хвороби стане раптова смерть тварини.

Для лікування гострої тетанії застосовують магнієві препарати, які вводять парентерально чи за допомогою живильних клізм. У всіх інших випадках ефективні такі профілактичні заходи:

а) на початку пасовищного сезону забезпечують регулярний ветеринарний контроль за фізіологічним станом поголів'я і здійснюють його щодня протягом 14 днів;

б) перехід від зимової до літньої годівлі здійснюють поступово, за 8 – 12 діб. Для цього в перші п'ять днів обсяг зимової годівлі зберігають, але перерозподіляють його на ранок і вечір, якщо узимку тварин годували три рази на добу. Удень корів випасають, починаючи з двох годин на добу і збільшуючи тривалість до п'ятого дня до 6 год. Далі за 3 – 5 днів зимову годівлю поступово скорочують у 2 рази і реалізують її тільки у вечірню даванку, щоб зголоднілі за ще досить довгу ніч корови змогли повністю спожити всі задані корми. На 12 – 14 день перехід закінчується, однак у дощові затяжні весни ще протягом 40 – 50 діб корів варто підгодовувати злаковою ярою соломною, здобреною мелясою з розрахунку 2 кг соломи та 1 кг меляси на одну голову за добу. Позитивні результати дає підгодівля корів зеленою масою з годівниць до переведення на пасовищне утримання;

в) у дощову погоду добову тривалість випасання скорочують до 3 – 5 діб і тварин обов'язково підгодовують грубими та концентрованими кормами;

г) пасовища змінюють поступово, для чого протягом 3 – 5 діб тварин випасають на обох пасовищах по півдня, починаючи з попереднього;

д) головним профілактичним заходом вважається збагачення кормів раціону однією з магнієвих добавок – оксидом магнію, чи його сульфатом, карбонатом, ацетатом. Однак зробити це досить не просто. Усі магнієві добавки мають гіркий, неприємний для корів смак, а магній з них засвоюється повільно, і в невеликих кількостях. Тому підгодівлю починають ще за 20-30 днів до початку пасовищного сезону, з дози 20 – 30 г чистого елемента на одну голову за добу.

Для ефективного введення до складу раціону сполуки магнію використовують:

а) у складі спеціальних мінеральних, мінерально-протеїнових та мінерально-смакових профілактичних добавок (табл. 5).

б) у складі питної води протягом 1-2 тижнів пасовищного періоду з розрахунку 30 г магнію на одну голову за добу;

в) шляхом розпилення магнієвих добавок по травостою пасовищ (за Енсмінгером М. Е. та ін., 1997).

*Система біохімічного контролю за станом годівлі та обміну речовин у дійних корів.* Порушення обміну речовин унаслідок неповноцінної годівлі – головна причина, що перешкоджає реалізації генетичного потенціалу продуктивності дійних корів. Як оцінити цю неповноцінність і визначити наслідки її впливу на обмін речовин? З цією метою навіть простого аналізу раціону і за найбільшою кількістю його показників буває недостатньо.

## 5. Склад профілактичних добавок магнію, %

Компонент	За М.Е. Енсмінгером та ін., 1997			За Д.Я.Луцким та ін., 1978	За Л.І.Подобєдом, 2000	
	2	3	4	5	6	7
Сульфат магнію	–	–	–	–	50	–
Сахарин	–	–	–	–	0,2	–
Вапняк	–	–	–		49.8	50,0
Оксид магнію	33,33	30	66,7	6.9	–	25,0

Йодована сіль	33,33	30	33,3	–	–	–
Кухонна сіль	–	–	–	16,8	–	20,0
Дікальцій фосфат	–	–	–	9,1	–	–
Карбонат кальцію(крейда)	–	–	–	9,1	–	–
Кісткове борошно	–	30	–	–	–	–
Меляса	–	10	–	9,1	–	5
Шрот соєвий	33.33	–	–	–	–	–
Висівки пшеничні	–	–	–	–	45.3	–
Вітамінний премікс	–	–	–	–	3,7	–
Разом	100	100	100	100	100	100
Добова доза згодовування, м	150	150	75	Досхочу	250	200
Міститься Mg у добовій дозі, мг	30	27	30	30	25	30

Продовження табл.5.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Порядок

згодовування:

початок

За 30 днів до початку  
випасання

За 10 днів до початку  
випасання

кінець

Через 2 міс після  
початку випасання

Через 2 місяці після початку  
випасання

Слід визначити реакцію тварини на конкретний тип годівлі, насамперед, за показниками крові.

В.В. Казарцев і А.Н. Ратошний (1999) запропонували спрощену систему контролю за повноцінністю годівлі корів і забезпечення

оперативності реагування на дисбаланс надходження поживних речовин до їх організму. В основі цієї системи лежить оцінка біохімічного складу крові.

За цією системою передбачається щомісячне визначення в еталонній групі корів (10 – 15 голів) таких показників: гемоглобін, глюкоза, сечовина, загальний білок і його фракції, загальний холестерин, загальний кальцій, неорганічний фосфор, лужний резерв, каротин, альдолаза, аланін- і аспартатамінотрансфераза.

Кров відбирають з яремної вени корів перший раз через 15 днів після отелення. Тварин, хворих на мастит, травматичний ретикуліт, ендометрит та з інфекційними захворюваннями в дослідженнях не використовують, оскільки показники їхньої крові неадекватно характеризують стан трофіки організму. Відібрану кров у кількості 10 мл консервують 2 – 3 краплями 1%-го розчину гепарину і не пізніше, ніж через 4 год направляють у лабораторію. У відібраній крові знаходять гемоглобін, інші показники визначають у плазмі.

Нормативні дані біохімічного складу крові корів залежно від фази фізіологічного циклу наведені в таблиці 6.

*Для характеристики білкового живлення* використовують такі показники: гемоглобін, загальний білок та його фракції, сечовину, AST (аспартатамінотрансфераза) і ALT (аланінамінотрансфераза).

Ознаками нестачі протеїну й амінокислот у раціоні вважається зниження концентрації альбумінів крові. Ці білки є амінокислотним резервом організму і різке зниження їхнього рівня на фоні нормальної активності ферментів альдолази, AST и ALT свідчать про амінокислотний та білковий дефіцит в організмі корів. Чим вищий рівень білка в крові – тим напруженіший азотистий обмін у корів. Свідчення цьому – динаміка загального білка за фазами фізіологічного циклу. При роздоюванні концентрація загального білка максимальна, а альбумінів мінімальна. Як тільки надій корів знижується, знижується і загальний білок на фоні відносного росту рівня альбумінів. Лише в сухостійний період підвищена витрата альбумінів на ріст плода зменшує їхню концентрацію в крові. У цей

період зростає вміст у крові глобулінів переважно за рахунок їхніх імунних фракцій.

На додаток до даних про білок та його фракції використовується показник концентрації сечовини, за яким можна визначити ступінь утворення аміаку в рубці та його утилізації в організмі. Підвищення концентрації сечовини свідчить про незадовільний стан розчинних фракцій протеїну в рубці – надлишок легкокорозцплюваних фракцій і непродуктивне використання в організмі азоту. Зростання концентрації сечовини вище рівня 38 мг% при зниженні концентрації альбумінів до 1,9 – 2,4 м %, і глюкози – до 35 мг %, варто розцінювати як незбалансованість живлення за енергією та протеїном.

#### 6. Тестові біохімічні показники крові корів в нормі, мг%

Показник	Фаза лактації			Сухостійний період
	початок (пеші 100 днів)	середина (наступні 100 днів)	кінець (останні 100 днів)	
1	2	3	4	5
Гемоглобін*	10,9±0,05	11,4±0,07	11,7±0,07	11,3±0,06
Загальний білок,	8,04±0,33	7,53±0,21	7,36±0,19	7,59±0,18

#### Продовження табл.6

1	2	3	4	5
Альбуміни	2,74±0,62	3,12±0,35	3,22±0,44	2,53±0,26
Глобуліни	5,3±0,37	4,41±0,29	4,14±0,29	5,06±0,26
А/Г	0,52	0,7	0,77	0,5
Сечовина	38,0±2-17	35,1±1,18	29,07±1,64	18,0±1,93
Глюкоза	42,0±2,54	40,8±2,1	40,7±3.0	46,5±2,7
Загальний холестерин	225,7±28,9	255,5±20,3	209,3±20,0	192,7±18,6
Загальний кальцій	9,2±0,41	1,3±0,31	10,1 ±0,5	9,9±0,38
Неорганічний фосфор	4,9±0,74	5,1 ±0,3 5	4,6±0,27	4,3±0,2

Лужний резерв, об% CO <sub>2</sub>	46,5±9,3	56,7±11,5	53,6±14,6	47,8±10,4
Каротин, мг%	0,45±0,03	1,2±0,1	1,7±0,13	0,7±0,08
Альдолаза	0,4±0,8	0,8±0,07	0,65±0,07	0,7±0,03
AST	1,8*0,08	1,47±0,05	1,15±0,07	1,2±0,05
ALT-II-	0,76±0,04	0,77±0,06	0,88±0,09	0,62±0,05

\*В крові. Решта показників в сироватці крові

*Для характеристики енергетичного статусу* дійної корови використовуються показники вмісту глюкози і загального холестерину в крові. Якщо рівень глюкози в будь-яку стадію фізіологічного циклу стає нижчим норми на 8 – 10% – це перше свідчення нестачі енергії в організмі. Зниження концентрації глюкози на фоні росту вмісту холестерину до 250 – 340 мг % – свідчення активної мобілізації жирів у організмі й ознака початку хвороби "мобілізації жиру". Високий надій корів завжди тісно корелює з рівнем холестерину в крові. Якщо концентрація глюкози нормальна, а холестерину – підвищена, то синтез молока забезпечується кормовими факторами, а мобілізація жиру відбувається у фізіологічно нормальних межах.

*Стан кислотно-лужної рівноваги в організмі* оцінюють за лужним резервом. Його зниження свідчить про надлишок в організмі кислотних елементів та схильність тварин до ацидозу. Ріст концентрації резервної лужності підтверджує припущення про надлишок білка, нагромадження аміаку в рубці, недовикористання амідів і загальне білкове переогодовування бобовими травами.

*Для загальної оцінки мінерального обміну* досить даних з концентрації кальцію і фосфору в сироватці крові. Тут залежність між забезпеченістю організму цими елементами та концентрацією в крові пряма. Забезпеченість організму залізом підтверджують дані про концентрацію гемоглобіну в крові.

*Вітамінну забезпеченість корів* оцінюють за концентрацією найбільш лімітуючого фактора – вітаміну А і, зокрема, його



провітаміну – каротину в плазмі крові. Як і при оцінці мінерального живлення зв'язок прямий – збільшення вмісту каротину в крові свідчить про стабілізацію вітамінної забезпеченості організму.

Ми зупинилися тільки на тих хворобах, що частіше зустрічаються, значною мірою впливають на молочну продуктивність, якість приплоду, відтворні здатності, якість молока, але часто перебігають у прихованій формі. Викладені практичні поради щодо годівлі переважно є профілактичними заходами проти хвороб, викликаних тими чи іншими відхиленнями у живленні тварин.

Нормалізація білкового живлення дозволяє запобігти тимпанії. Оптимізація мінерального живлення – профілактичний захід проти остеомалаяції, мікроелементозів, сечокам'яної хвороби. Контроль за вітамінною поживністю раціонів дає можливість запобігати авітамінозам.

Контроль за ефективністю годівлі за біохімічними показниками крові допомагає виявити причини дисбалансу поживних речовин і вжити термінових профілактичних заходів для його запобігання.