

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

БІОЛОГО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра технології кормів, кормових добавок і годівлі тварин

Методичні рекомендації і робочий зошит
з дисципліни «ФІЗІОЛОГІЯ І ГОДІВЛЯ ТВАРИН»

**для виконання практичних занять та організації самостійної роботи для здобувачів
вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 162 «Біотехнології та
біоінженерія» біолого-технологічного факультету**

Студент__ групи курсу

Біла Церква
2024

УДК 636.084:612.014(07)

Затверджено науково-методичною
комісією Білоцерківського
національного аграрного університету
Протокол № 7 від 10.04.2024 р.

Укладачі: **Соболева С.В., Титарьова О.М., Кузьменко О.А., Недашківський В.М.,
Бомко В.С., Бабенко С.П., Сломчинський М.М., Чернявський О.О.**

Методичні рекомендації і робочий зошит з дисципліни «Фізіологія і годівля тварин» для виконання практичних занять та організації самостійної роботи для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» біолого-технологічного факультету / Соболева С.В. та ін. Біла Церква, 2024. 97 с.

Рецензенти:

Засуха Ю.В., доктор с.-г. наук, професор

Федорченко М.М., канд. с.-г. наук, доцент

Орієнтовний розподіл балів по дисципліні:

	Максимум балів	Мінімум балів
Лекції	20	10
Практичні заняття	20	10
Контрольні заходи (самостійна робота студентів)	10	5
Захист модулів	20	10
Залік або іспит	30	25
Загальна кількість	100	60

Шкала оцінювання

Сума балів на всі форми навчальної діяльності	Оцінка в ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		Екзамен	Залік
90–100	A	Відмінно (5)	Зараховано
82–89	B	Дуже добре(4)	
74–81	C	Добре(4)	
64–73	D	Задовільно (3)	
60–63	E	Достатньо (3)	
35–59	FX	Незадовільно (2)	Не зараховано
1–34	F	Незадовільно (2) з обов'язковим повторним курсом навчання	Не зараховано

ЗМІСТ

РОЗДІЛ I. ФІЗІОЛОГІЯ ТРАВЛЕННЯ, ОБМІН РЕЧОВИН І ЕНЕРГІЇ В ОРГАНІЗМІ ТВАРИН	5
Тема 1. Поняття про фізіологію та годівлю тварин.....	5
Тема 2. Будова шлунку сільськогосподарських тварин і птиці.....	9
Тема 3. Особливості травлення у шлунку різних видів с. г. тварин і птиці.....	13
Тема 4. Комплексна оцінка поживності кормів.....	18
Тема 5. Обмін енергії та поживних речовин в організмі тварин.....	23
Тема 6. Загальна характеристика кормів. Характеристика грубих і соковитих кормів.....	27
Тема 7. Концентровані корми та корми тваринного походження.....	36
РОЗДІЛ II. НОРМОВАНА ГОДІВЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН ТА ПТИЦІ	43
Тема 8. Годівля великої рогатої худоби.....	43
Тема 9. Годівля свиней.....	60
Тема 10. Годівля коней.....	67
Тема 11. Годівля овець.....	68
Тема 12. Годівля кролів і хутрових звірів.....	72
Тема 13. Годівля сільськогосподарської птиці.....	79
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	83
ДОДАТКИ	84

РОЗДІЛ І. ФІЗІОЛОГІЯ ТРАВЛЕННЯ, ОБМІН РЕЧОВИН І ЕНЕРГІЇ В ОРГАНІЗМІ ТВАРИН

ТЕМА 1. ПОНЯТТЯ ПРО ФІЗІОЛОГІЮ ТА ГОДІВЛЮ ТВАРИН

Мета заняття: ознайомитися з історією розвитку науки про фізіологію та годівлю тварин, зрозуміти зв'язок між ними.

Зміст заняття

Збільшення продуктів тваринництва, однієї з основних галузей сільського господарства, обумовлено насамперед досконалим вивченням фізіологічних закономірностей сільськогосподарських тварин, їх збалансованої годівлі та у вивчені новітніх технологій виробництва продукції тваринництва. Маємо навчитись оцінювати продуктивні якості сільськогосподарських тварин, визначати потребу в кормах, оцінювати якість корму щодо придатності для згодовування тваринам окремого виду, віку з врахуванням їх фізіологічного стану.

Для цього нам необхідно більш детально ознайомитися із такими науками як фізіологія та годівля

Фізіологія тварин – біологічна наука, яка вивчає життєві процеси та їх взаємозв'язок у здоровому організмі; з'ясовує взаємодію тваринного організму з навколишнім середовищем.

Фізіологія – основа ветеринарних та зооінженерних наук, має велике теоретичне та практичне значення в справі розвитку тваринництва. Вона тісно пов'язана з анатомією, гістологією, біохімією, патологічною фізіологією, клінічною діагностикою, терапією, годівлею тварин та з іншими дисциплінами.

Пізнавши закони фізіології, ми зможемо уміло керувати поведінкою тварин, на науковій основі підвищувати продуктивність праці в тваринництві, більше отримувати м'яса, молока, масла, яєць та інших продуктів харчування.

Знання фізіології необхідне також для правильного розуміння місця людини в природі, її походження та розвитку.

Засновниками розвитку фізіології є такі вчені: Сеченов Іван Михайлович, Павлов Іван Петрович, Введенський Микола Євгенович, Ухтомський Олексій Олексійович, Орбелі Леон Абгарович., Биков Костянтин Михайлович, Чаговець Василь Юрійович, Анохін Петро Кузьмич, які досліджували єдність організму і середовища, регуляцію життєвих процесів, методи фізіологічних досліджень, основні фізіологічні процеси в організмі, значення фізіології для тваринництва.

Основоположником фізіологічної науки є Іван Михайлович Сеченов. Світову славу йому принесло його відкриття явища гальмування в центральній нервовій системі. Він вперше довів, що в діяльності нервової системи беруть участь не тільки процеси збудження, а й процеси гальмування, що вони єдині і забезпечують координацію рухів.

У 1863 р. Сеченов І. М. видав свою знамениту працю «Рефлекси головного мозку», в якій вперше серед фізіологів світу зробив сміливу спробу матеріалістично пояснити психічну діяльність. За Сеченовим І. М., в основі діяльності головного мозку лежать рефлекторні процеси. Відчуття, уява, поняття та інші складні психічні процеси за своїм походженням - рефлекси, які виникають «під впливом дії на інші органи почуття предметів зовнішнього світу та подразнень від власного тіла».

Рефлекторні реакції Сеченов І. М. розумів, як форми пристосування тварин до умов їх існування.

Виключна роль у подальшому розвитку фізіології належить фізіологу Павлову І. П. Дослідження академіка Павлова І. П. з фізіології кровообігу, травлення, а також його вчення про вищу нервову діяльність – знаменують собою нову епоху в біології і наносять рішучий удар ідеалістичним поглядам.

Основою його вчення є єдність тваринного організму з навколишнім середовищем. Вчення Павлова І. П. допомагає зрозуміти фізіологічні механізми, які забезпечують цілісність організму, його взаємозв'язок з зовнішнім середовищем. Цілісність організму, пов'язана з діяльністю нервової системи і здійснюється шляхом безумовних та умовних рефлексів.

Під рефлексом слід розуміти відповідь організму на подразнення за участю центральної нервової системи. Рефлекс здійснюється через рефлекторну дугу, яка складається з рецепторів, що сприймають подразнення, до центрових нервів, по яких збудження надходить до чутливих нервових клітин центральної нервової системи та від центрових нервів, волокна яких передають збудження робочому органу (м'язам, залозам). Прикладом рефлексу є виділення слини при попаданні корму в рот.

Треба знати, що рефлекторні реакції залежать від взаємовідношення в центральній нервовій системі збудження і гальмування - двох проявів єдиного нервового процесу.

Фізіологічні процеси регулюються також гуморально – через кров та лімфу, куди надходять гормони (продукти залоз внутрішньої секреції) та інші хімічні речовини, які створюються в процесі обміну речовин. Так, наприклад, гормон гіпофіза пролактин стимулює лактацію, гормон підшлункової залози інсулін регулює вуглеводний обмін.

У вищих тварин гуморальна регуляція підпорядкована нервовій системі.

І.П. Павлов широко ввів у науку хронічний дослід на заздалегідь оперованих тваринах, що дає змогу досліджувати на здорових тваринах не тільки функції окремих органів, а й взаємозв'язок їх з іншими функціями організму. За допомогою такої методики він першим в історії фізіологічної науки одержав від цілком здорових тварин чистий шлунковий сік та сік підшлункової залози.

Крім того, застосовуються методи: «гострого дослід» - вивчення фізіологічних процесів на тварині, що перебуває під наркозом, ізольованих органів, «мічених» атомів, ангіостомії, катетеризації кровоносних судин, радіотелеметрії та інші.

У фізіологічних дослідженнях використовують ряд складних приладів: катодний осцилограф, електрокардіограф, електрогастрограф, оксигеометр, еритрогеометр, фотоелектрокалориметр, апарат електросну та багато інших.

Видатні українські фізіологи та їх відкриття

Олександр Вальтер – відкрив вплив симпатичної нервової системи на тонус судин.

Василь Чаговець – запропонував іонну теорію генерації біоелектричних потенціалів, конденсаторну теорію збудження.

Володимир Правдич-Немінський – виміряв першу в світі неінвазивну електроенцефалограму.

Георгій Фольборт – відкрив негативні умовні рефлекси, розробив концепцію фізичної втоми (правила Фольборта).

Платон Костюк – відкрив потенціалзалежні кальцієві канали, дослідив фізіологічну роль іонів кальцію в клітині тварин.

Михайло Шуба – відкрив електричні зв'язки в гладеньких м'язах, описав блокатор кальцієвих каналів апамін.

Наука про годівлю сільськогосподарських тварин вивчає закономірності зв'язків між живленням, їх фізіологічним станом, розвитком і продуктивністю. Знання і практичний досвід годівлі домашніх тварин накопичуються з глибокої давнини. Проте тільки протягом останніх 200 років питання живлення тварин не тільки систематично і послідовно вивчаються, а й вирішуються шляхом організації їх нормованої годівлі. Слід зазначити, що поштовхом до цього послужив розвиток таких наук як фізіологія, біохімія, агрономія та економіка сільськогосподарського виробництва.

Прискорений розвиток тваринництва припадає на початок XIX століття, що викликало необхідність заготовляти корми про запас. Водночас постало питання оцінки поживності кормів і згодовування їх тваринам.

Одним із перших, хто запропонував відносно сталу одиницю поживності кормів - сінний еквівалент і розробив норми годівлі великої рогатої худоби, був німецький агроном і ґрунтознавець Альбрехт Теєр (1772-1828), який у 1810 р. опублікував таблиці взаємозаміни різних кормів відносно сіна. Наприклад, за даними А.Теєра, 1 кг сіна за поживністю був еквівалентним 2 кг картоплі або 5 кг кормових буряків.

Інший німецький вчений – Еміль Вольф (1818-1896) запропонував оцінювати поживність кормів за їх складом. Для цього ним були розроблені спеціальні таблиці.

Геннеберг і Штоман у 1860р. на основі результатів вивчення перетравності поживних речовин кормів дійшли висновку, що вирішальне значення має не початковий хімічний склад корму, а лише та частина його, яка після перетравлювання всмоктується крізь стінку кишечника тварин у кров і лімфу.

Визначне місце в розробці системи оцінки поживності кормів належить видатному німецькому вченому Оскару Кельнеру (1851-1911), який у респіраційних дослідах на волах дослідив продуктивну дію чистих перетравних поживних речовин (білок, жир і крохмаль) і встановив константи жировідкладення цих речовин. При цьому, жировідкладення після згодовування волу зверху підтримуючого корму 1 кг перетравного крохмалю, що становить 248 г, він прийняв за одиницю поживності корму - крохмальний еквівалент. Пізніше на цій основі було розроблено вівсяну кормову одиницю, яка застосовується в Україні дотепер.

Вагомий внесок у розробку оцінки енергетичної поживності кормів уніс американський вчений Генрі Армсбі (1853-1921), який розробив схему балансу енергії в організмі тварини і обґрунтував поняття про валову, перетравну, фізіологічно корисну і продуктивну енергію корму. Цей принцип слугував у подальшому основою для розвитку систем оцінки енергетичної поживності кормів.

Багато сил і енергії віддав розвитку наукових основ годівлі тварин Микола Петрович Чирвінський (1848-1920), який збагатив науку вченням про залежність інтенсивності росту і розвитку тварин від умов годівлі, а також одним із перших у дослідах на свинях довів можливість синтезу в організмі жиру з вуглеводів.

Розвитку вчення про годівлю сільськогосподарських тварин активно сприяв видатний російський вчений Єлій Анатолійович Богданов (1872-1931), який експериментально встановив можливість утворення жиру в організмі тварин із білка; обґрунтував необхідність враховувати поряд із загальною поживністю кормів також

білкову, вітамінну і мінеральну; розвинув вчення про нормовану годівлю з урахуванням фізіологічного стану тварин, розробив важливі положення про годівлю племінних тварин.

Його учні, професори І.С. Попов (1888-1964) і М.І. Дьяков (1878-1952) на основі численних досліджень розробили норми годівлі тварин різних видів і напрямів продуктивності. Настирливо працювали над проблемами протеїнового і мінерального живлення, хімізації годівлі тварин та розвитку комбікормової промисловості.

Великий внесок у розвиток науки і практики з годівлі сільськогосподарських тварин зробили російські вчені: М.І. Придорогін, М.Ф. Томме, А.А. Зубрилін, О.П. Дмитроченко та інші.

У деяких з них значна частина творчих досягнень зв'язана з тривалою роботою в Україні. Так, академік Михайло Федорович Іванов (1871-1935), працюючи над виведенням нових порід овець і свиней в Асканії-Новій, значну частину робіт присвятив питанням нормування і техніки годівлі тварин.

Професор Василь Павлович Устьянцев (1875-1935), будучи професором Київських: сільськогосподарського і ветеринарно-зоотехнічного інститутів з численними учнями вивчав питання перетравності клітковини у тварин різних видів і одним із перших запропонував хімічну обробку грубих кормів та організував силосування кормів.

Серед українських вчених неоціненний внесок у розробку принципів і методів спрямованого вирощування та стимуляції розвитку функції живлення і обміну речовин та формування продуктивності домашніх тварин в онтогенезі уніс Павло Дмитрович Пшеничний (1901-1985). Водночас він приділяв велику увагу вихованню наукової зміни, створивши своєрідну школу досліджень з питань годівлі сільськогосподарських тварин.

Сучасний етап розвитку вчення про годівлю сільськогосподарських тварин, який охоплює останні 15-20 років, характеризується розробкою деталізованих норм годівлі сільськогосподарських тварин усіх статевих та вікових груп, офіційно прийнятих у 1985 році. Ці норми, на відміну від використовуваних раніше, є єдиними без умовного розподілу на підтримання життя тварини та продукцію і передбачають балансування раціонів тварин за 20-30 елементами живлення. Оскільки реалізація деталізованих норм на практиці неможлива без застосування повнораціонних комбікормів-концентратів, білково-вітамінно-мінеральних добавок, преміксів важливого значення набувають питання їх розробки і виробництва. Одночасно ведеться пошук нових джерел протеїну, амінокислот, вітамінів і мінеральних сполук природного походження; удосконалюються і впроваджуються прогресивні технології виробництва, заготівлі, зберігання і використання кормів; залучаються до арсеналу кормових засобів нові види і сорти високоврожайних кормових культур та кормових засобів мікробіологічного і хімічного синтезу з вивченням ефективності згодовування їх тваринам.

Наука про годівлю тварин – це не лише наука про корми та раціональні способи їх використання. Сучасний фахівець з годівлі тварин повинен здійснювати експертну оцінку якості кормів, володіти питаннями їх стандартизації та добору методів лабораторних випробувань, можливістю виокремлення найбільш важливих показників оцінки якості, прогнозувати наслідки відхилень показників хімічного складу від нормативних, бути здатним до аналізу ризиків зниження ефективності використання кормів унаслідок їх фальсифікації, наявності в кормах небезпечних агентів (важкі метали, мікотоксини, діоксини, бактеріальна забрудненість, антипоживних та шкідливих речовин), впливу фізіологічного стану, комплексу технологічних і фізичних факторів на організм та

потребу тварин у поживних речовинах, уміти складати збалансовані раціони з урахуванням різних умов довкілля, розробляти програми годівлі для тварин різних виробничих груп, зокрема з урахуванням впливу стресових періодів (відбирання, переведення, транспортування, стомлення, виснаження, хвороб, високої або низької температури тощо).

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.

У результаті загальної еволюції сільського господарства у розвинутих країнах світу відбулися зміни у виробництві продукції тваринництва. Вітчизняний та світовий досвід збільшення виробництва продуктів тваринництва та зниження їх собівартості показали, що збільшення продуктивності тварин досягнена за рахунок удосконалення системи їх годівлі та прогресивних технологій утримання. Звідси можна сказати що організація раціональної годівлі с.-г. тварин являється одним із основних умов подальшого підвищення продуктивності.

Проблема харчування людей являється основною проблемою на сьогодні. С кожним роком потреба в продуктах харчування різко росте, а задовольняється далеко не повністю. Для населення нашої держави не вистачає більше за все білків тваринного походження від яких наразі і залежить якісне харчування. Тому нині питання прогресивного розвитку тваринництва є досить актуальним. А розвиток сучасних напрямків у системі годівлі тварин є досить значущим.

ТЕМА 2. БУДОВА ШЛУНКУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН І ПТИЦІ

Мета заняття: ознайомитися з будовою різних типів шлунків сільськогосподарських тварин і птиці

Зміст заняття

Будова однокамерного шлунку

Шлунок це мішкоподібний порожнинний орган, в ньому виділяють вхідні кардіальну частину, і вихідну пілоричну частину, що переходить у дванадцятипалу кишку. Тіло шлунка зігнуто. Розрізняють велику кривизну шлунка і малу кривизну. В області великої кривизни, між вхідною та вихідною частинами стінки шлунка є донна частина. У коня шлунок однокамерний.

Шлунок у коня розташований у кардіальній частині черевної порожнини (більше в лівому підребер'ї) і прилягає до діафрагми і печінки (рис. 1). В грудній порожнині за діафрагмою навпроти вхідних частини шлунка розташоване серце, що послужило підставою назвати вхідну частину шлунка кардіальною, зверненою до серця. Вихідна, пілорична частина шлунка спрямована в праве підребер'я, де переходить у дванадцятипалу кишку. Поверхня шлунка, обернену до діафрагми, називають діафрагмальною, парієтальною; звернену до кишечника - вісцеральною.

У коней шлунок стравохідно-кишкового змішаного типу. Слизова оболонка в кардіальній частині не має залоз.

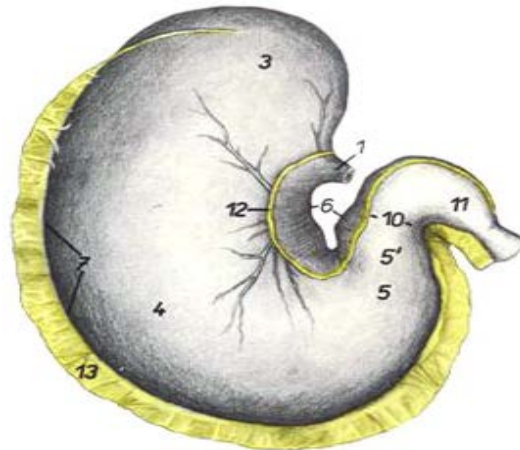


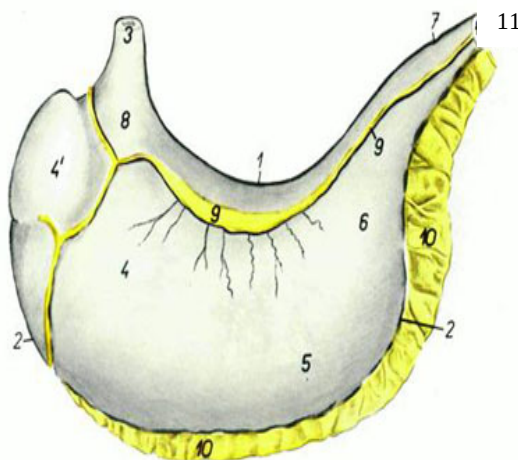
Рис. 1. Шлунок коня:

1 – стравохід; 3 –сліпий мішок шлунка; 4 – тіло шлунка; 5 – пілорус шлунка; 5' – передвір'я шлунка ; 6 – мала кривизна шлунка; 7 – велика кривизна шлунка; 10 – передвір'я шлунка; 11 – краніальна частина дванадцятипалої кишки; 12 – малий сальник.

Шлунок свині також стравохідно-кишкового типу. Він знаходиться в лівому підребер'ї, в ділянці мечоподібного хряща, частково в правому підребер'ї і може містити до 5 л рідини.

У кардіальній частині має сліпий випин – **дивертикул**, слизова оболонка тут беззалозистого типу і не має травних залоз.

Залозиста частина слизової оболонки має значні розміри і містить у підслизовій основі шлункові залози.



1 – мала кривизна шлунку; 2 – велика кривизна;
3 – стравохід; 4 – шлунку; 4' – дивертикул шлунку;
5 – тіло шлунку; 6 – зона пілоричних залоз;
7 – привратник;
8 – кардіальна частина;
9 – малий сальник;
10 – великий сальник;
11 – дванадцятипала кишка.

Рис. 2. Шлунок свині

Будова шлунку сільськогосподарської птиці

Ротова порожнина в птахів не відмежована від глотки, а тому вона називається рото-глотковою порожниною (рис. 3 А).

Зверху ротова порожнина відділена твердим піднебінням, посередині якого розташована щілина хоан, що сполучає ротову і носову порожнини.

У ротовій порожнині є м'яз, який перекриває щілину і не пропускає корм у носову порожнину.

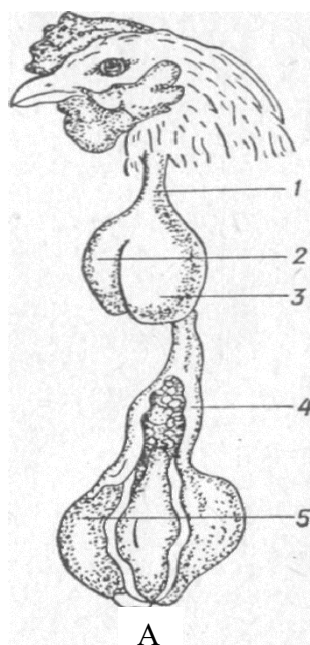
На дні ротової порожнини розташований язик. За формою і розмірами він відповідає формі дзьоба птиці.

Стравохід – безпосереднє продовження глотки і являє собою трубку, стінки якої легко розтягуються. Він розміщується на передній стороні шиї птиці справа від трахеї, входить між двома, воронячими кістками у верхній грудний отвір, проходить ззаду і вліво від лівого бронха та переходить у залозистий шлунок.

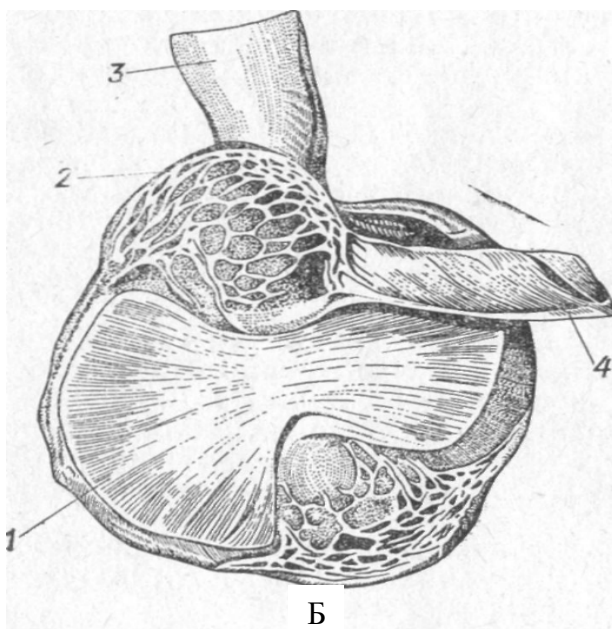
Шлунок птиці (рис.3 Б) має два відділи – передшлунок або залозистий шлунок, і м'язовий шлунок. Ці два відділи мають різну анатомічну будову, але тісно пов'язані функціонально.

Залозистий шлунок – порівняно коротка товстостінна трубка, розміщена між кінцевим відрізком стравоходу і м'язовим шлунком.

Залозистий шлунок сполучається з м'язовим шлунком, який із зовнішнього боку має вигляд дископодібного органа, що майже весь складається з міцних м'язів.



А



Б

Рис. 3. Будова шлунку курки та її передньої частини травного апарата птиці:
А – передня частина травного апарата птиці:
1– стравохід;
2 – праве воло;
3 – ліве воло;
4 – залозистий шлунок (розтин);
5 – м'язовий

шлунок (розтин).

Б – м'язовий шлунок курки:

1– боковий м'яз; 2 – верхній м'яз; 3 – залозистий шлунок; 4 – дванадцятипала кишка

Будова шлунку у жуйних тварин (багатокамерний шлунок)

Травна система жуйних тварин пристосована до прийому та переробки великих кількостей малопоживних, об'ємних кормів. Здатність до перетравлення великих кількостей грубих кормів у жуйних тварин виражена сильніше, ніж у інших тварин, завдяки складному багатокамерному шлунку. Будова шлунка у всіх жуйних тварин (кіз, овець, корів та іншого ВРХ) досить сильно відрізняється від шлунків інших представників

класу ссавців. Але найскладнішу будову має шлунок корови (рис. 4). У корови шлунок один, але має 4 відділи або 4 камери: рубець; сітка; книжка; сичуг. Перші три відділи є частинами стравоходу. По суті, можна сказати, що стравохід трикамерний.

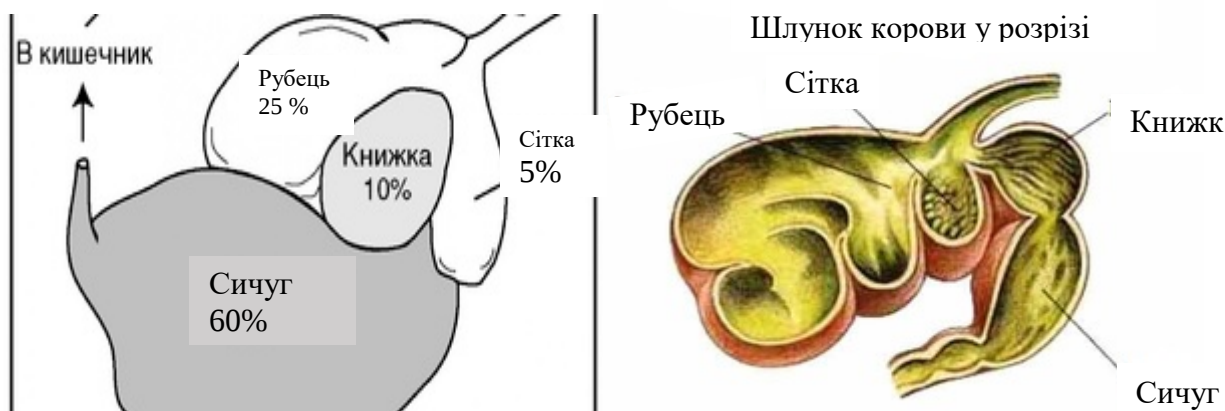


Рис. 4. Структура шлунка корови.

Губи, язик і зуби служать для захоплення, зривання та подрібнення рослинної їжі. Головним органом, що подає їжу, у корови є язик. Він влаштований так, що за його допомогою корова ефективно захоплює траву, листя та інші трав'янисті корми.

Рубець – це найбільший відділ шлунка жуйних тварин. Тут відбувається первинна обробка травної маси ферментами та відбувається розщеплення целюлози мікроорганізмами. В результаті процесів, що відбуваються в рубці, утворюються органічні кислоти, вуглекислий газ, метан і вода.

Рубець з'єднується із сіткою – другим відділом шлунка корови. У цьому відділі продовжуються процеси ферментації та травлення. Стінки рубця та сітки мають сильно розвинену мускулатуру. Це сприяє ефективному процесу ферментації поживних речовин. Важко перетравлювані волокна відригуються назад у ротову порожнину корови, де повторно пережовуються і подрібнюються.

Вдруге пережована їжа надходить у книжку – третій відділ шлунка корови. Тут відбувається всмоктування води, а також жирних кислот та інших поживних речовин. Книжка з'єднується з сіткою жолобком і має тонкі перегородки, які зовні схожі на сторінки книги.

Далі їжа переміщається у сичуг. Сичугом називається четвертий відділ шлунка жуйних, який мало чим відрізняється від шлунків інших тварин. Перетравлення тут відбувається за рахунок впливу кислоти, а також власних ферментів тварини. Сичугом закінчується шлунок корови та всіх жуйних тварин, але травні процеси продовжуються і в інших відділах травної системи.

Завдання:

Створити короткі повідомлення (презентації) до наступних питань:

1. Яка різниця між шлунками кишкового і стравохідно-кишкового типів?
2. Які є камери у шлунку жуйних тварин і які функції вони виконують?
3. Як сітка пов'язана з іншими відділами – рубцем і книжкою?
4. Чому корова пережовує їжу двічі?
5. Які особливості будови рубця?

6. Що таке стравохідний жолоб і навіщо він потрібний?
7. Як побудований однокамерний шлунок, у чому його особливості?
8. Які особливості у будові шлунка коня?
9. Які особливості у будові шлунка свині?
10. Які особливості у будові шлунку птиці?

ТЕМА 3. ОСОБЛИВОСТІ ТРАВЛЕННЯ У ШЛУНКУ РІЗНИХ ВИДІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН І ПТИЦІ.

Мета заняття: ознайомитися з особливостями травлення у шлунку різних видів сільськогосподарських тварин і птиці

Зміст заняття

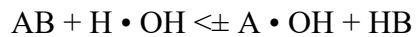
Поживні продукти для годівлі тварин – складові частини молекул білків, полісахаридів, нуклеїнових кислот, ліпідів, які розчиняються ферментами і всмоктуються через епітелій кишкового тракту. У ссавців слизова оболонка кишечника утворює велику кількість складок, які збільшують його всмоктувальну поверхню. Крім цього вся вона покрита масою дрібних пальцеподібних паростків - кишковими війками, кожна з яких має сітку кров'яних капілярів та один лімфатичний капіляр, який знаходиться в центрі. В цей капіляр проникають поживні речовини. Ще одним пристосуванням яке збільшує активну поверхню кишківника є мікроворсинки – циліндричні вирости цитоплазми, які утворюють густу сітку на поверхні кожної з клітин кишкового епітелію. Складки слизової оболонки, ворсинки та мікроворсинки утворюють значну поверхню для всмоктування поживних речовин корму.

Всмоктування – складний процес, в якому бере участь проста фізична дифузія та активний транспорт поживних речовин корму. Швидкість всмоктування речовин сильно відрізняється. Так, галактоза всмоктується набагато швидше, ніж глюкоза, а глюкоза швидше, ніж фруктоза.

Амінокислоти всмоктуються в кров'яні капіляри, а потім розповсюджуються між частинами тіла. Продукти повного чи часткового гідролізу жирів проходять зовсім іншим шляхом – всмоктування жирних кислот, моносахаридів, дисахаридів та інших речовин, які розчиняються в ліпідах, наприклад, жиророзчинних вітамінів відбувається на фоні жовчогінних кислот. Ресинтез жирів здійснюється у клітинах слизової оболонки кишківника: при цьому вільні жирні кислоти утворюють з коферментом комплекси, які реагують з моногліцеридами, дигліцеридами з утворенням тригліцеридів.

Вода всмоктується слизовою оболонкою товстої кишки та переводить неперетравлені залишки в напівтвердий стан, підготовлюючи їх до дефекації. Кал тварин вміщує в собі велику кількість бактерій, які складають половину його маси. Кишкові бактерії синтезують різноманітні вітаміни та інші поживні речовини, які продовжують всмоктуватись і використовуватись організмом. Вони відіграють особливо важливу роль в травленні травоядних тварин – корів, коней, кролів.

Основну роль у тварин з однокамерним шлунком виконують гідролази травних секретів. Вони характеризуються специфічністю субстрату і дії, оптимумом температури і рН середовища. Каталітична дія цих гідролаз заснована на приєднанні до складного субстрату молекули води за типом:



Рівновага у цій реакції постійно зміщується у правий бік, оскільки одночасно з гідролізом відбувається процес всмоктування утворених продуктів.

У перетравленні білків беруть участь протеази (ендо- і екзопептидази), вуглеводів – карбогідрази (амілаза, глюкозидаза, інвертаза, галактозидаза), нуклеїнових кислот – нуклеази (рибонуклеаза, дезоксирибонуклеаза), жирів – карбоксилестерази (ліпаза, фосфоліпаза). Кінцевими продуктами гідролізу поживних речовин є мономери: при гідролізі білків – амінокислоти, жирів – жирні кислоти і гліцерин, вуглеводів – прості гексози, головним чином глюкози. Нуклеїнові кислоти розщеплюються до пуринів, піримідинів, рибози, дезоксирибози та фосфату. У жуйних тварин кінцеві метаболіти можуть бути іншими.

У цілому для моногастричних тварин характерні первісний ферментативний гідроліз корму у кислому середовищі (шлунок) і наступний гідроліз із всмоктуванням у нейтральному або слабкокислому середовищі (відділ тонких кишок).

Мікробіальна переробка корму (також ферментативна) здійснюється бактеріями і найпростішими, які заселяють різні відділи травного тракту.

Ці процеси особливо інтенсивно протікають у жуйних тварин у передшлунках, у меншій мірі у коней і кролів у сліпій кишці. Тип травлення, в якому активну участь беруть мікроорганізми називається *симбіотичним* (від грецького *sym* – спільно і *biontos* – який живе). За цих умов мікроорганізми за допомогою ферментів розщеплюють, утилізують і поглинають господарем поживні речовини корму, а сам він використовує продукти життєдіяльності мікроорганізмів, а також вторинний корм, який складається зі структур симбіонтів. Останнє відноситься головним чином до жуйних тварин.

Неоднакова здатність травного тракту жуйних і нежуйних тварин до перетравлення об'ємних кормів, які містять клітковину вказує, що жуйні значно краще перетравлюють поживні речовини корму, особливо клітковину, ніж свині та кролики. Різниця між вівцею і конем незначна, але вони суттєво зростають при використанні низькоякісного рослинного корму з високим вмістом клітковини (сіна, соломи).

Корм, який спожила тварина надходить у порожній орган – шлунок, де відбувається накопичення корму, а також його подальша механічна обробка. Знаходячись у шлунку досить тривалий час, корм набухає, розріджується, його складові частини розчиняються і гідролізуються ферментами шлункового соку і слини. Частково перетравлена кормова маса евакуюється порціями у відділ тонких кишок.

У слизовій оболонці різних зон шлунку містяться кардіальні, фундальні (власні) і пілоричні залози. Звичайно домінують власні залози, які розміщені в області тіла і дна шлунку. Ці залози побудовані з трьох видів секреторних клітин-гранулоцитів: головних, обкладових (париентальних) і додаткових.

У головних клітинах утворюються гранули ферментів пепсиногену і реніну, у обкладових – слизовий секрет мукоїд. У залозистому шлунку птиці немає обкладових клітин. Головні клітини виділяють кислоту і гранули пепсиногену.

Кардіальні і пілоричні залози побудовані переважно із клітин які нагадують додаткові. Секрет кардинальних залоз містить слиз, деякі електроліти і, можливо, невелику кількість ферментів. Пілоричні залози секретують слиз і лужний сік. Хлоридна (соляна) кислота у них не виробляється.

ОСОБЛИВОСТІ ТРАВЛЕННЯ У КОНЕЙ

Шлунок коней відносно невеликий за розмірами (рис. 1). Його об'єм складає 10-15 л, тобто 10-12% загального об'єму травного тракту. За будовою слизової оболонки шлунок відноситься до стравохідно-кишкового типу: приблизно дві п'ятих його об'єму займає куполоподібний сліпий мішок, який вистелений слизовою з багатошаровим плоским епітелієм (беззалозиста зона). Ця зона відділяється від фундальної і пілоричної зон вузькою смужкою кардіальних залоз. Стравохід впадає у шлунок косо, у місці впадання утворюється кардіальний сфінктер, який складається з двох м'язових петель. Петлі стискаються тим дужче, чим більше наповнений шлунок. Тому акт блювання і виходу газів зі шлунка при його переповненні практично виключені.

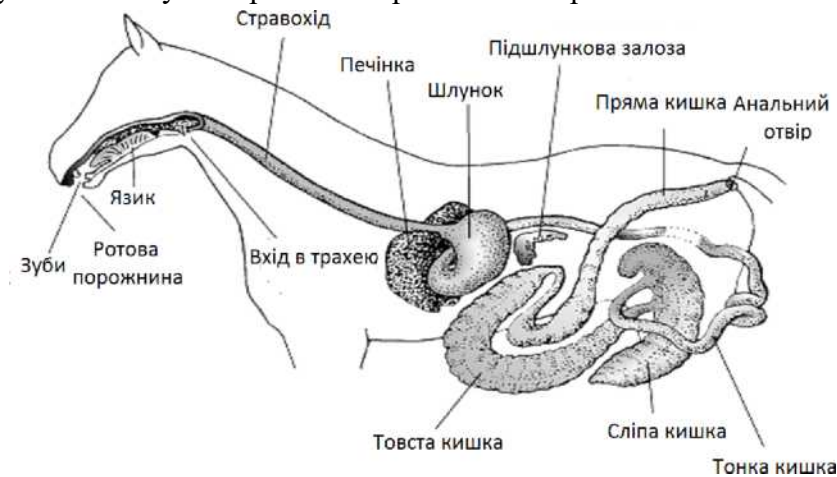


Рис. 1. Органи травлення у коня.

ОСОБЛИВОСТІ ТРАВЛЕННЯ У СВИНЕЙ

Шлунок свиней однокамерний, стравохідно-кишкового типу. Він характеризується обмеженою місткістю, низька мікробна дія і слабке перетравлювання клітковини. Свині краще пристосовані до концентрованих кормів. Будова травної системи свині наведена на рис. 2.

Об'єм шлунку збільшено за рахунок сліпого мішка, що примикає до кардіальної зони.

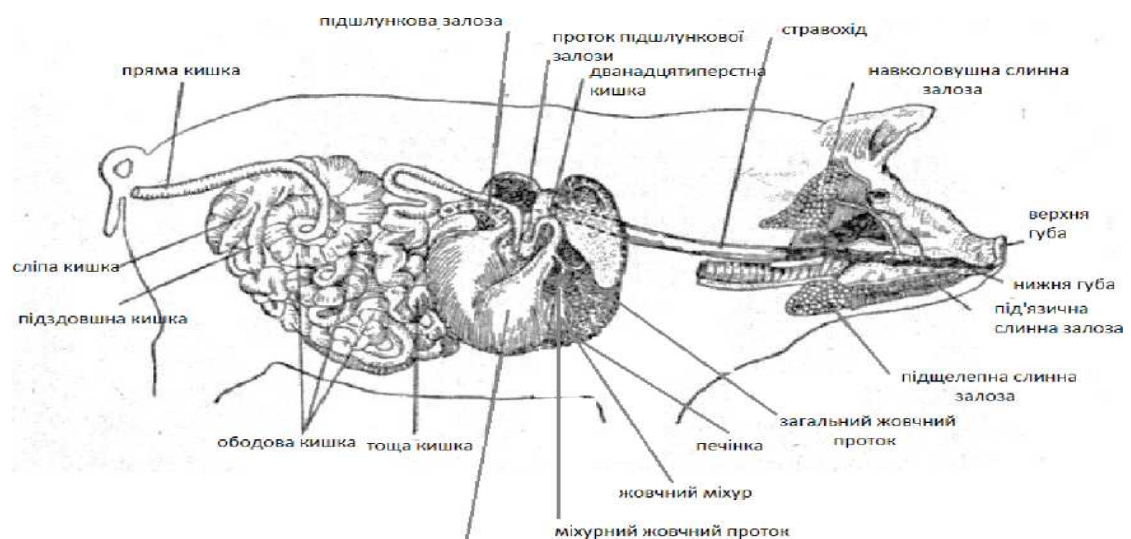


Рис. 2. Органи травлення свині.

ОСОБЛИВОСТІ ТРАВЛЕННЯ У КРОЛІВ

Будова травної системи кроля наведена на рис. 3.

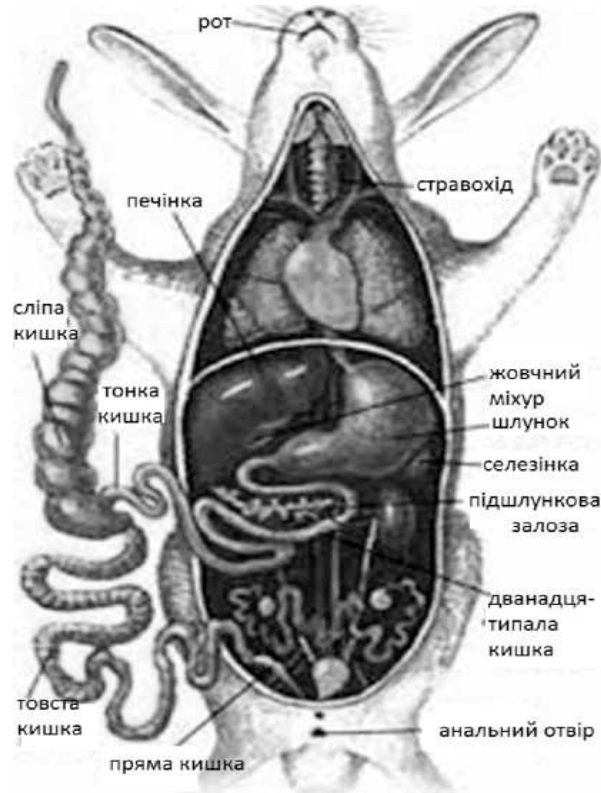


Рис. 3. Органи травлення кроля.

Шлунок кролика однокамерний, стравохідно-кишкового типу. Має підковоподібну форму завдяки розширеному зводу і витягнутому пілоричному відділу. Беззалозиста і кардіальна зони невеликі. Основну частину площі слизової оболонки займає фундальна зона, верхня частина якої утворює сліпий мішок. У слизовій оболонці залози містяться у основному головні клітини, хлористоводнева кислота практично відсутня (рН середовища 6,2-6,4). Пілорична зона приблизно у 3 рази менша за фундальну зону, від якої вона відділена серповидною складкою.

Об'єм шлунка у дорослих кролів складає 130-160 мл, що менше за об'єм сліпої кишки (200-230 мл).

ОСОБЛИВОСТІ ТРАВЛЕННЯ У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПТИЦІ

Основними кормовими засобами для всіх видів стають висококалорійні комбікорми з обмеженим набором основних інгредієнтів. Тим не менше певна різниця у характері травлення між видами птиці зберігається.

У цілому травний тракт птиці здатний до швидкого ефективного травлення концентрованих кормів з невеликим вмістом клітковини. Будова внутрішніх органів разом з органами травлення птиці наведена на рис. 4.

До органів травлення птиці належать: дзьоб, ротова порожнина, стравохід, воло, залозистий та м'язовий шлунки, печінка, підшлункова залоза, кишківник, клоака. Птиця відшукує корм за допомогою зору і дотику.

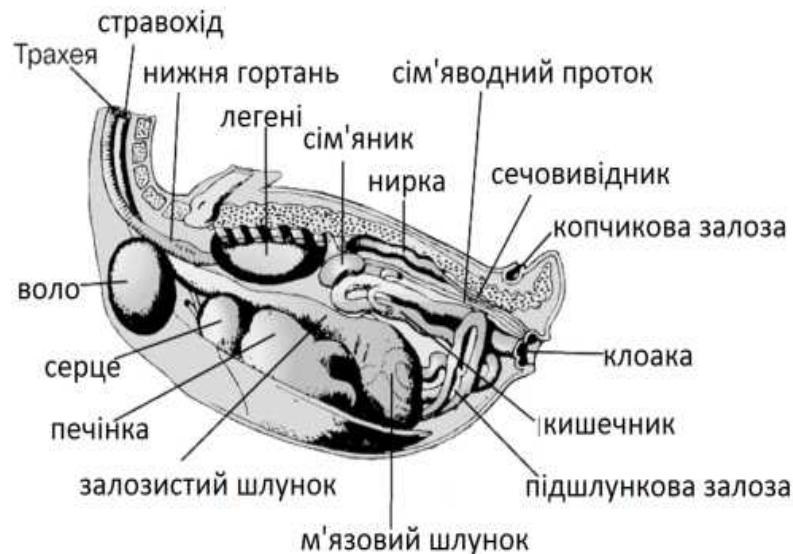


Рис. 4. Будова внутрішніх органів птиці

ОСОБЛИВОСТІ ТРАВЛЕННЯ У ЖУЙНИХ ТВАРИН.

Жуйні тварини за своєю природою та будовою травного каналу можуть ефективно використовувати органічні речовини рослин, які мають низьку поживність та енергетичну цінність. Особливістю жуйних є те, що вони мають передшлунки.

До функціональних органів травлення жуйних відносять губи, зуби, язик, слинні залози, стравохід, рубець, сітка, книжка, сичуг, товста і тонка кишка (рис. 5). Жуйні не можуть подрібнювати корм на дрібні частинки. Особливістю травлення у ВРХ є те, що перетравлення поживних речовин зміщено у передню частину травної трубки, а у коня – каудально.

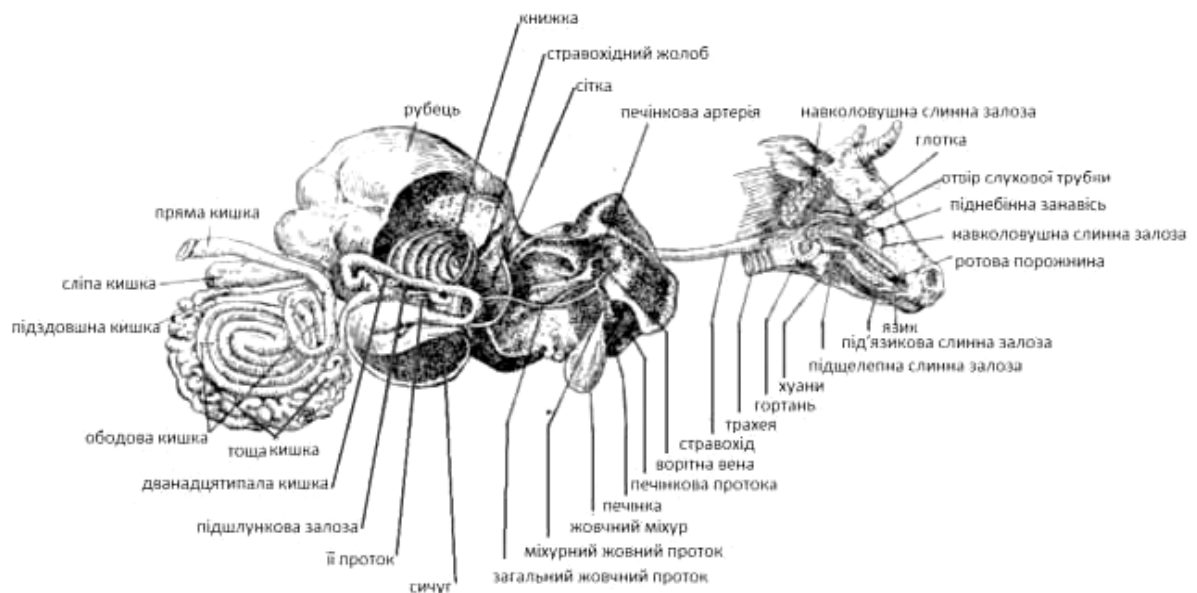


Рис. 5. Органи травлення великої рогатої худоби

Завдання

Створити короткі повідомлення (презентації) до наступних питань:

1. Особливості травлення у коней.
2. Особливості травлення у кролів.
3. Особливості травлення у свиней.

4. Особливості травлення у сільськогосподарської птиці.
5. Особливості травлення у жуйних тварин.

ТЕМА 4. КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ПОЖИВНОСТІ КОРМІВ

заняття: ознайомитись із хімічним складом кормів, визначенням вмісту поживних речовин у кормах та засвоїти термінологію і поняття: протеїнова поживність кормів, біологічна повноцінність протеїну, вуглеводна, мінеральна, ліпідна та вітамінна поживність кормів.

Зміст заняття

Для підтримання життєвих процесів тварина повинна отримувати з навколишнього середовища речовини, які відповідають її природним потребам. Це вода, кисень та поживні речовини кормових засобів. Чим повніше корм забезпечує потреби тварини у поживних речовинах, тим вища його поживність. Отже, **корми** – це продукти рослинного, тваринного походження, які мають в своєму складі поживні речовини необхідні тваринам. А **поживність** – це здатність корму задовольняти різнобічні потреби тварини у поживних речовинах. І для визначення поживності слід знати хімічний склад корму, перетравність поживних речовин корму, їх використання і вплив на організм тварини. Тобто, **поживні речовини корму** – це органічні і мінеральні речовини, необхідні для живлення тварин. Поживність кормів змінюється залежно від ґрунту, клімату, агротехніки, способів заготівлі, зберігання, використання та інших факторів. Тому для оцінки поживної цінності кормів необхідно визначити їх хімічний склад і на його основі встановити їхню фактичну поживність. Хімічний склад кормів є первинним показником їхньої поживної, цінності, оскільки за його допомогою ми визначаємо скільки в кормі тих чи інших поживних речовин.

Завдання 1. Користуючись додатком «Склад кормів та їх поживність» виписати по 2 корми багаті та бідні певними поживними речовинами.

Речовина	Корми, багаті на речовину	Корми, бідні на речовину
Вода	<i>Буряк кормовий – 880 г/кг</i>	<i>Шрот соєвий – 100 г/кг</i>
	<i>Зелена маса сорго – 800 г/кг</i>	<i>Дріжджі кормові – 100 г/кг</i>
Суша речовина		
Сирий протеїн		
Сира клітковина		
Сирий жир		
Цукор		

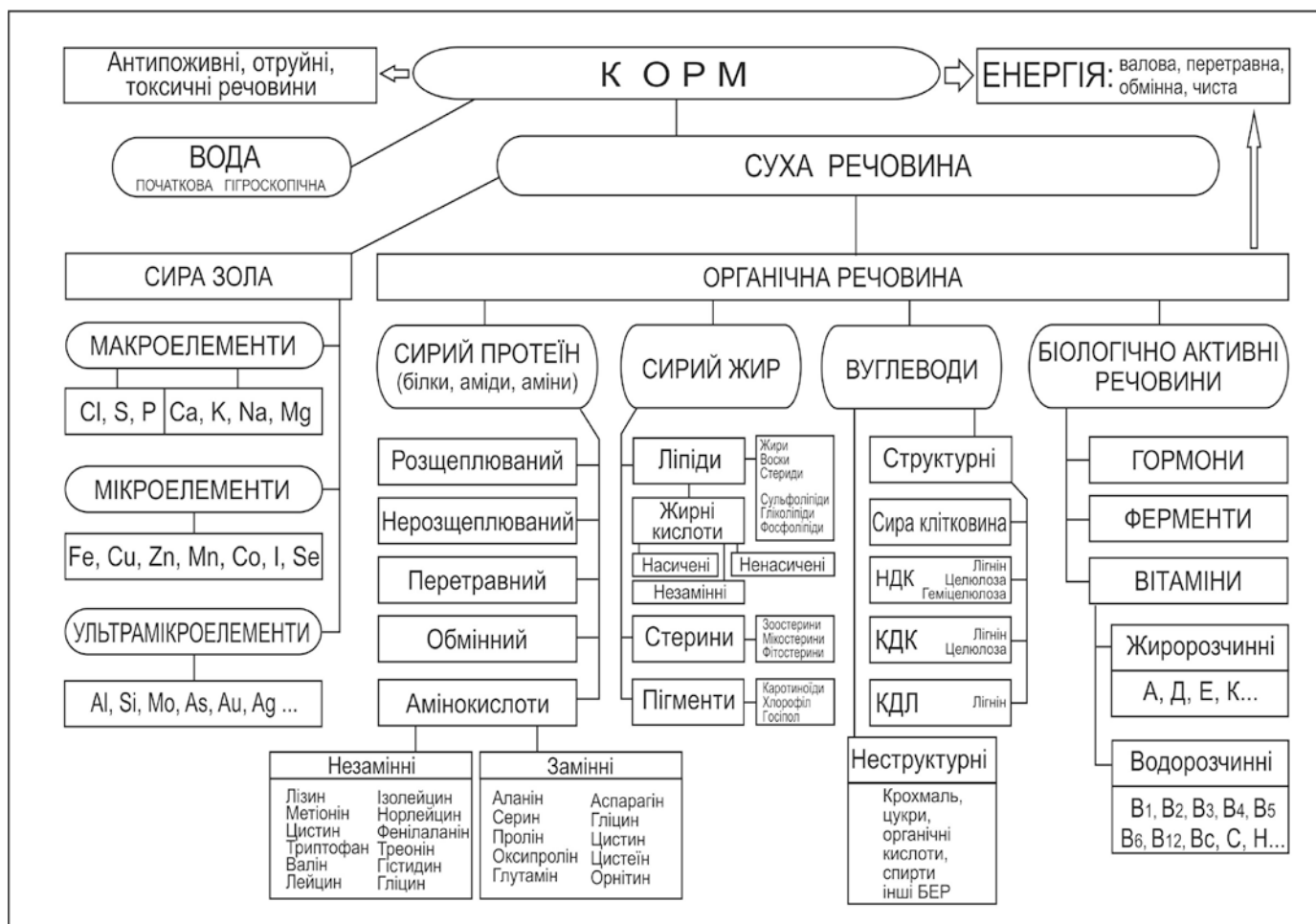


Рис. 1. Сучасна схема оцінки корму

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

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

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

для жуйних і коней:

$$OE = E_{\text{корму}} - (E_{\text{калу}} + E_{\text{сечі}} + E_{\text{кишкових газів}});$$

для свиней: $OE = E_{\text{корму}} - (E_{\text{калу}} + E_{\text{сечі}}),$

для птиці: $OE = E_{\text{корму}} - E_{\text{посліду}}.$

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

Визначення кількості *обмінної енергії у кормі* можна проводити розрахунковим методом. Для цього необхідно знати:

- 1) вміст поживних речовин у кормі (протеїн, жир, клітковина, БЕР);
- 2) коефіцієнти перетравності поживних речовин;
- 3) вміст обмінної енергії в одиниці перетравних поживних речовин.

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

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

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

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

Найбільш ефективно використання енергії для формування продукції має місце тільки при забезпеченні тварин, як в самій енергії, так і в протеїні, мінеральних речовинах, вітамінах, вуглеводах. Тому, поряд з енергетичною (загальною) поживністю, слід проводити оцінку кормів за протеїновою або амінокислотою поживністю, вуглеводною, мінеральною, ліпідною та мінеральною поживністю.

Основні показники протеїнової поживності:

1) валовий вміст сирого чи перетравного протеїну в одиниці корму, що виражається в г, кг, %;

2) відношення сирого чи перетравного протеїну до інших поживних речовин (цукрово-протеїнове, енерго-протеїнове для птиці);

3) повноцінність протеїну. **Повноцінний протеїн** – це протеїн, який містить всі незамінні амінокислоти. Незамінних амінокислот є 10. Серед 10 є 3 критичні амінокислоти: лізин, метіонін, триптофан. Повноцінний протеїн знаходиться лише в кормах тваринного походження. З рослинних кормів за повноцінністю наближується протеїн сої, але в ньому не вистачає метіоніну.

4) коефіцієнт біологічної повноцінності протеїну (КБПП) – це відношення засвоєного азоту до перетравленого:

$$\text{КБПП} = \frac{N_{\text{корму}} - (N_{\text{калу}} + N_{\text{сечі}})}{N_{\text{корму}} - N_{\text{калу}}} \times 100\%$$

Вітамінна поживність. Розрізняють жиророзчинні і водорозчинні вітаміни. До перших належать вітамін А, D, E, K; до других – вітаміни групи В і вітамін С.

Вітамін А (ретинол, вітамін росту) знаходиться тільки у кормах тваринного походження. У рослинних кормах є провітамін каротин (зелена маса, сіно, силос, сінаж, морква – багаті на нього). З одного мг β- каротину в організмі жуйних утворюється 400 МО вітаміну А. При його нестачі відбувається ороговіння слизових оболонок, знижується гострота зору та резистентність організму.

Вітамін D є декількох форм. У годівлі частіше зустрічається D₂ (ергокальциферол) і D₃ (холекальциферол). В опромінених дріжджах віт. D₂ – 5000–6000 МО, а також у сінажі, сіні сонячного опромінення. Вітамін D₃ утворюється в організмі тварин. Впливає на кальцій-фосфорний обмін. При недостатці виникає рахіт, остеодистрофія.

Вітамін Е (токоферол) є природним антиоксидантом впливає на статеві функції. Знаходиться у всіх кормах.

Вітамін К впливає на згортання крові. Є у всіх кормах.

Вітаміни групи В для жуйних не контролюються, бо в рубці у процесі життєдіяльності вони виробляються, але контролюються для свиней і птиці. Ці вітаміни впливають на жировий, білковий, мінеральний, вуглеводневий обміни. При недостатці порушуються обмінні процеси, викривлення кінцівок, паралічі, загибель тварини. Ці вітаміни крім В₁₂ є в усіх кормах, особливо багаті ними оболонки насіння і зерно. В₁₂ знаходиться у кормах тваринного походження, водоростях. Вітамін В₁₂ впливає на процеси кровотворення.

Елементи, що містяться у золі, відносять до мінеральних. Мінеральні речовини не є джерелом енергії, вони є структурними елементами в організмі тварини і суттєво впливають на процеси обміну.

Забезпечення тварин у мінеральних речовинах проводиться за рахунок надходження їх у складі основних кормів, або введенням до раціонів мінеральних добавок.

Основні показники мінеральної поживності:

1. Вміст мінеральних речовин у 1 кг корму або в 1 кг сухої речовини корму (г/кг для макроелементів, мг/кг для мікроелементів).

2. Відношення окремих елементів (Са:Р, Na:К при нормі відповідно 1,5-2:1, 0,5-0,6:1). Макроелементи діляться на лужні і кислотні. До лужних відносять К, Са, Na, Mg, до кислотних – Р, Cl, S.

3. Реакція золи, визначається за співвідношенням суми г/еквівалентів кислотних елементів до лужних і в нормі повинна бути близькою до нейтральної (краще слаболужна, ніж слабокисла), при нормі 0,8-1:1. В кормах грубих і соковитих переважають лужні елементи, тому реакція золи лужна. Зернові і продукти їх переробки мають кислу реакцію золи. Тривале надлишкове надходження до організму тварин лужних чи кислотних елементів може призвести до порушення кислотно-лужної рівноваги, яке називається алкалозом чи ацидозом.

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

Вуглеводи являють собою групу різноманітних сполук, які відрізняються за своїми фізичними та хімічними властивостями. За хімічним складом вуглеводи розподіляють на моносахариди (глюкоза, фруктоза, галактоза, манноза, арабіноза, ксилоза, рибоза та ін.); дисахариди (сахароза, мальтоза, лактоза та ін.); полісахариди (крохмаль, целюлоза, декстрини, глікоген, інουλін, геміцелюлоза, пектинові речовини та інші).

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

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

Жири і ліпідна поживність. Відомо, що жир є невід'ємним компонентом раціону, без мінімальної кількості якого неможливо отримати не тільки певну продуктивність та забезпечити відтворювальну здатність тварин, а й підтримувати життєві процеси. У зв'язку з цим виникла необхідність нормувати кількість жиру.

При проведенні аналізу кормів визначають «сирий жир». До його складу входять тригліцериди жирних кислот, воски, смоли, пігменти. Тригліцериди складаються з гліцерину та жирних кислот. Виділено близько 200 різних жирних кислот. Вони розподіляються на насичені і ненасичені. За значенням для організму ненасичені ділять на замінні і незамінні. Серед незамінних виділяють лінолеву, ліноленову, арахідонову кислоти. Зараз доведено, що істинно незамінною є лише лінолева (віт. F).

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

При недостатньому надходженні жиру до організму погіршується використання нітрогену (азоту) та вітамінів, підвищується потреба у них, знижуються захисні функції, відтворювальна здатність, продуктивність. Надлишок жиру у раціоні може викликати

зменшення споживання корму, атонію рубця, розлади травлення, які призводять до зниження перетравності та засвоєння поживних речовин, спаду продуктивності.

Завдання 2. Заповнити таблицю: характеристика кормів за вітамінним складом

Назва вітамінів	Корми	Вміст вітамінів в 1 кг корму
A		
Каротин		
D		
E		
B₁		
B₂		
B₃		
B₄		
B₅		
B₁₂		

Завдання 3. Заповнити таблицю: характеристика кормів за мінеральним складом

Елемент	Корми, багаті на елемент	Вміст елемента в 1 кг корму
Ca		
P		
S		
Fe		
Cu		
Zn		
Co		
I		
Mn		

ТЕМА 5. ОБМІН ЕНЕРГІЇ ТА ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН В ОРГАНІЗМІ ТВАРИН

Мета заняття. Засвоїти суть обміну речовин та його види. Визначення матеріальних змін в тваринному організмі за балансом азоту і вуглецю та з'ясування суті оцінки загальної поживності кормів за продуктивною дією (жироутворенням). Оволодіти методикою розрахунків балансу енергії в організмі тварин і вирахувати поживність корму в енергетичних кормових одиницях.

Зміст заняття

Обмін речовин та енергії – це два взаємопов'язаних процеси, які відбуваються одночасно. Розрізняють дві сторони обміну речовин: анаболізм (асиміляцію) і катаболізм (дисиміляцію). **Анаболізм** (від грец. Anabole - підйом), або асиміляція - представляє процес синтезу складних органічних речовин з простіших, із накопиченням енергії, або - це процес створення живої матерії, засвоєння речовин. **Катаболізм** (від грец. Katabole - руйнування), або **дисиміляція** - сукупність реакцій розщеплення складних органічних сполук (у тому числі харчових) із звільненням енергії. Основні кінцеві продукти катаболізму - вода, вуглекислий газ, аміак, сечовина. Серед зовнішніх умов, що впливають на обмінні процеси, першорядна роль належить годівлі. У процесі обміну речовин з кормами доставляється пластичний матеріал для органів і тканин організму, синтезу продукції.

При вивченні складних процесів обміну речовин його поділяють на загальний, проміжний, основний, білковий, вуглеводний, жировий, мінеральний і водний.

Загальний обмін - це обмін речовин і енергії між організмом та навколишнім середовищем.

Проміжний обмін - сукупність хімічних змін речовин в клітинах, тканинах та органах.

Основний обмін - це обмін речовин у тварин, які знаходяться в стані спокою, натщесерце, у сприятливих температурних умовах.

Білковий обмін це всі процеси синтезу та перетворення білків, амінокислот та інших сполучень, які пов'язані з ними.

Вуглеводний обмін це сукупність хімічних перетворень вуглеводів у процесі біосинтезу та проміжного обміну, з утворенням нових сполук із неуглеводних (гліконеогенез) та перетворенням простих вуглеводів у більш складні. У рослин і деяких бактерій прості вуглеводи (моносахариди) утворюються в процесі фотосинтезу з використанням CO₂ та енергії світла.

Вуглеводи є основним джерелом енергії для організму тварин, яка витрачається для підтримання температури тіла і на скорочення м'язів. Близько 60-70% потреби організму в енергії забезпечується вуглеводами. Багато вуглеводів у рослинних кормах.

Вуглеводи у травному тракті тварин всмоктуються з кишечника в кров у вигляді моносахаридів, найчастіше у вигляді глюкози; у жуйних - здебільшого у вигляді летких жирних кислот (оцтової, пропіонової, масляної).

Моносахариди, які всмокталися в кров, у печінці перетворюються в глікоген. У печінці жуйних тварин відбувається також синтез глікогену з оцтової і пропіонової кислот. Синтез глікогену у тварин, крім печінки, відбувається і в м'язах. Глікоген та жир, що утворилися з вуглеводів, є запасним енергетичним матеріалом.

Жировий (ліпідний) обмін це сукупність процесів перетворення нейтральних жирів і їх біосинтезу в організмі тварин і людини. Слово "ліпід" походить від грецького слова "lipos", що означає жир, і використовується для позначення жирів, масел, воску і

інших споріднених з'єднань. При кімнатній температурі жири є твердими, тоді як масла - рідкими.

Ліпіди, як і вуглеводи, складаються з вуглецю, водню і кисню, але розрізняються їх співвідношенням в кожній молекулі. Наприклад, молекулярна структура ліпиду стеарину - $C_{57}H_{110}O_6$. Співвідношення в цьому жирі Н : О буде 18,3:1, тоді як у вуглеводах це співвідношення постійно 2:1.

Мінеральний обмін це сукупність процесів усмоктування, розподілу, засвоєння й виділення мінеральних речовин, що перебувають в організмі переважно у вигляді неорганічних сполук. Мінеральні речовини відіграють головну роль у підтримці кислотно-лужної рівноваги, осмотичного тиску клітинних і позаклітинних рідин, водно-сольовому обміні, системі згортання крові, регуляції численних ферментних систем, тобто мають вирішальне значення у створенні та підтримці сталості внутрішнього середовища організму.

Водний (водно-сольовий) обмін це комплекс процесів всмоктування, розподілу, споживання і виділення води та солей у тварин і людини. Водно-сольовий обмін підтримує постійний осмотичний тиск, іонний склад і кислотно-основний баланс внутрішнього середовища організму (гомеостаз). Водний баланс досягається в організмі шляхом забезпечення того, щоб кількість води, що споживається та утворюється в результаті метаболізму, дорівнювала кількості води, що виділяється. Споживання в нормі регулюється поведінковими механізмами, такими як спрага та тяга до солі та солених продуктів, а виділення через сечовидільну систему. Хоча через шкіру, легені та фекалії втрачається майже літр води на день, саме нирки є основним місцем обробки та виведення води.

Для вивчення матеріальних змін у тілі тварин під впливом годівлі широко застосовують спеціальні методи дослідження, серед яких найбільшого поширення набули метод контрольних тварин і балансу речовин та енергії.

Метод контрольних тварин, його сутність полягає в тому, що матеріальні зміни, які відбулися під впливом годівлі, судять за різницею у складі тіла тварин, забитих на початку і в кінці досліду. Переваги цього методу в його точності. Даний метод не потребує складного обладнання, але він громіздкий і дорогий та майже не придатний для роботи з великими тваринами.

Балансовий дослід. Найдосконалішим вважається балансовий метод, в основу якого покладено закон збереження речовин і енергії. Суть його полягає в обліку надходження і виділення із організму нітрогену (азоту), карбону (вуглецю) та енергії.

За балансом нітрогену можна судити скільки в організмі відклалось чи розпалось білку. За балансом карбону судять, скільки в організмі відклалось чи розпалось жиру. Надходить нітроген в організм лише з протеїном кормів, а виділяється – з калом і сечею.

Для того, щоб скласти баланс азоту необхідно знати його кількість, яка спожита з кормом, та виділилась з калом, сечею та продукцією:

$$N_{\text{корму}} - (N_{\text{калу}} + N_{\text{сечі}} + N_{\text{продукції}}) \pm N_{\frac{\text{відкладання}}{\text{розпаду}}}.$$

Для обліку газоподібних виділень вуглецю потрібно визначення газообміну. Баланс вуглецю у тварин визначають в спеціальних герметичних камерах (респіраційних апаратах) для обліку видалення газів

$$C_{\text{корму}} - (C_{\text{калу}} + C_{\text{сечі}} + C_{\text{газів}} + C_{\text{продукції}}) \pm C_{\frac{\text{відкладень}}{\text{розпаду}}}$$

Баланс азоту і вуглецю буває позитивний, негативний, нульовий. Позитивний баланс характеризується більшим надходженням до організму N/C порівняно з виділенням, що сприяє відкладенню в тілі білків (з жирів і вуглеводів). Він характерний переважно для тварин, які ростуть.

При негативному балансі переважає виділення N/C з організму над надходженнями (через розпад білків (жирів, вуглеводів)). Він характерний для старих і хворих тварин.

Баланс рівноваги (нульовий) характеризується однаковим рівнем надходження і виділення з організму. Азот входить до складу білків і кількість його в сухому знежиреному та зневодненому м'язовому білку ВРХ становить 16,67 %. Вуглець, що відкладається у тілі, знаходиться переважно у складі білків (52,5 %) та жирів (76,5 %). Калорійність білка становить 60 % від калорійності жиру.

Завдання 1. Визначити баланс азоту і вуглецю, розрахувати скільки в організмі відкладлось з білка та жиру.

Таблиця 1 – Баланс азоту і вуглецю, г

Показники	Азот	Вуглець
Прийнято в раціон		
Виділено:		
В калі		
В сечі		
В молоці		
В CO ₂		
В CH ₄		
Виділено всього		
Відкладено (+)		

1. Відкладалось азоту _____ г, що відповідає _____ г білка.
2. В утвореному білку міститься вуглецю _____ г.
3. Використано вуглецю на утворення жиру _____ г.
4. Відкладлось жиру _____ г.

Біохімічні перетворення поживних речовин, які відбуваються в організмі тварин, тісно пов'язані з обміном енергії, оскільки обмін речовин і енергії є різними формами одного і того ж процесу життєдіяльності. Рівень матеріальних змін в організмі можна оцінити за балансом енергії:

$$E_{\text{корму}} = E_{\text{калу}} + E_{\text{сечі}} + E_{\text{метану}} + E_{\text{теплоти}} + E_{\text{продукції}}$$

При використанні організмом тварин енергії корму (валової енергії) відбуваються її втрати як при перетравленні, так і в процесі обміну речовин. Величина цих втрат залежить від складу кормів, виду тварини і його продуктивності. Тому можна використовувати єдину схему енергетичного обміну для всіх видів тварин (рис.1.):

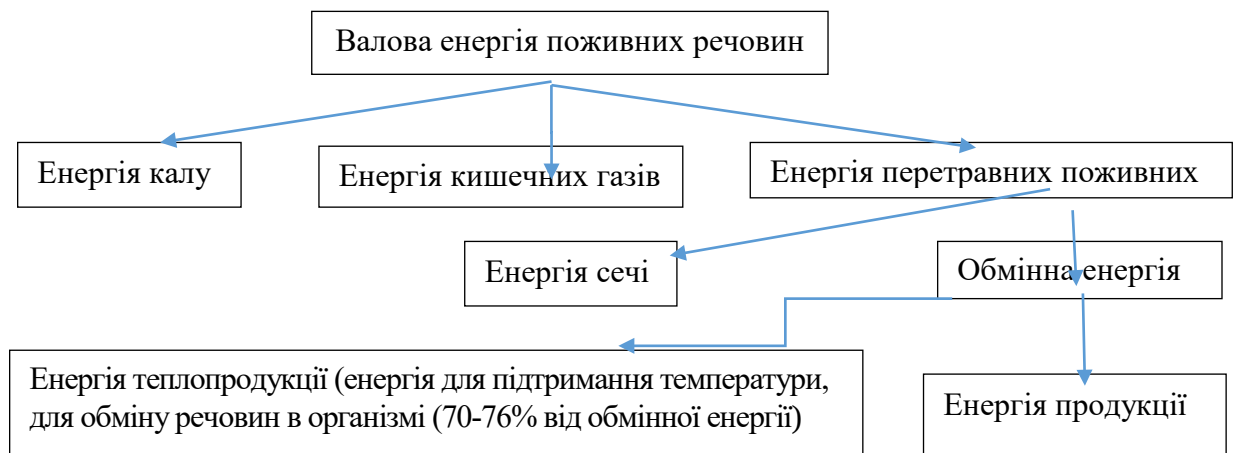


Рис. 1. Баланс енергії.

Розрізняють валову енергію корму, перетравну енергію, обмінну енергію, енергію теплопродукції, чисту енергію та продуктивну енергію. Під *валовою енергією корму* розуміють всю хімічну енергію його поживних речовин. Рівень надходження енергії до організму тварини (валова енергія, ВЕ) визначається кількістю спожитого корму та концентрацією у ньому енергії.

Перетравна енергія (ПЕ або DE) це частина валової енергії корму, що втрачається тваринами з калом. Вміст перетравної енергії (ПЕ) визначають у прямих дослідах на тваринах за різницею між валовою енергією корму та енергією калу, а непрямым методом – за кількістю перетравлених поживних речовин та їхнім тепловим коефіцієнтом.

Енергія теплопродукції. При перетвореннях енергії в ході обміну речовин відбуваються її втрати у вигляді теплопродукції, яка має дві складові. Перша складова *екстратеплота* – це енергія, що витрачається на пережовування і перетравлення корму, транспортування поживних і біологічно активних речовин в організмі, скорочення м'язів, а також прямі втрати енергії на синтез різноманітних речовин. Друга складова, *власне тепло*, являє собою енергію, що вивільняється у вигляді теплоти з організму для підтримки життєвих функцій при повному позбавленні тварини їжею.

Чиста енергія (ЧЕ або NE). Під чистою енергією розуміють енергію корму, яка залишається після вирахування із значення обмінної енергії екстратеплоти (витрат енергії на засвоєння поживних речовин).

Продуктивна енергія – це енергія, яка відкладається або виділяється з органічними речовинами продукції тварин. Якщо енергії корму недостатньо для даного рівня продуктивності, то покриття дефіциту енергії відбувається з резервів організму.

Обмінна енергія – це кількість енергії корму (раціону), яка використовується організмом для підтримання процесів життєдіяльності та утворення продукції, або та частина загальної енергії корму, яка залишається в організмі після її втрат в калі, сечі та кишкових газах.

Енергетичну поживність кормів виражають в енергетичних кормових одиницях (ЕКО).

За енергетичну кормову одиницю прийнято 2500 ккал обмінної енергії.

Обмінну енергію за даними балансового дослідження розраховують:

$OE = VE \text{ корму} - E \text{ калу} - E \text{ сечі} - E \text{ газів}$ (для жуйних тварин і коней)

$OE = VE \text{ корму} - E \text{ калу} - E \text{ сечі}$ (для свиней).

$OE = VE \text{ корму} - E \text{ посліду}$ (для птиці).

Баланс енергії може бути позитивний, нульовий, негативний (від'ємний). Якщо з кормом надійшло енергії більше, ніж виділилось з організму баланс енергії позитивний, менше – негативний, порівну – нульовий.

Визначення кількості обмінної енергії у кормі може проводитись розрахунковим методом. Для цього необхідно знати:

- 1) вміст поживних речовин у кормі (протеїн, жир, клітковина, БЕР);
- 2) коефіцієнти перетравності поживних речовин;
- 3) вміст обмінної енергії в одиниці перетравних поживних речовин.

Для розрахунку обмінної енергії по перетравних поживних речовинах для великої рогатої худоби, обмінну енергію можна визначити за такими коефіцієнтами, які запропоновані Аксельсоном:

1 г перетравного протеїну грубих кормів містить 4,3 ккал обмінної енергії, концентратів – 4,5 ккал, силосу – 3,3 ккал, корма тваринного походження – 4,5 ккал;

1 г перетравного жиру містить в грубих кормах – 7,8 ккал, зерні – 8,3 ккал, олійних культурах – 8,8 ккал, кормах тваринного походження – 9,3 ккал обмінної енергії;

1 г перетравних БЕР – 3,7 ккал обмінної енергії;

1 г перетравної клітковини – 2,9 ккал.

Для кормів, які призначені свиням, обмінну енергію, за пропозиціями Аксельсона, можна розрахувати за такими еквівалентами:

- 1 г перетравного жиру = 9,3 ккал обмінної енергії;
- 1 г перетравного протеїну = 4,5 ккал обмінної енергії;
- 1 г перетравних вуглеводів = 4,2 ккал обмінної енергії.

Для кормів і раціонів, які згодовують птиці, обмінну енергію можна вирахувати, використовуючи коефіцієнти обмінної енергії перетравних речовин, які запропонував Титус:

1. Енергетичний еквівалент перетравного протеїну:
яйце – 4,35; риба і м'ясо – 4,25; молоко – 4,40; кукурудза, сорго – 4,40; ячмінь, пшениця, овес, жито, просо – 4,0; висівки пшеничні – 4,20; зерно бобових – 4,30; соя – 3,90; соняшник (зерно) – 3,40; люцерна (листя і стебла) – 3,6.
2. Перетравний жир кормів:
м'ясо і рибні продукти – 9,33; молочні продукти – 9,25; зернові та інше насіння – 9,11.
3. Перетравні БЕР:
м'ясні і рибні продукти – 3,9; молочні продукти – 3,7; зернові і інше насіння – 4,2; зерно бобових – 4,0; люцерна і зелена маса бобових – 3,8.
4. Енергетичний еквівалент перетравної клітковини – 4,2.

Завдання 2. Визначення енергетичної поживності люпину для курей в ЕКО

Показники	Протеїн	Жир	Клітковина	БЕР
1. Хімічний склад, %	26,9	5,2	13,2	35,5
2. Валовий вміст в 100 г, г	26,9	5,2	13,2	35,5
3. КП, %	69	76	10	77
4. Перетравлено, кг	19	4	1,32	27
5. Коефіцієнт Титуса	4,3	9,11	4,2	4,2
6. Вміст ОЕ в 1 кг	82	36	5,5	113
7. Очікуване сумарне утримання обмінної енергії в 100 г корму, ккал становить 237 ккал.				
8. Знаходження неперетравленої клітковини в 100 г корму (по клітковині: 2 пункт – 4 пункт) – 13,2 - 1,32 = 11,88 г.				
9. Скидка на втрати обмінної енергії за рахунок клітковини (кількість неперетравленої клітковини помножити на 0,34) - 4,0 ккал.				
10. Фактичне знаходження обмінної енергії в 100 г корму (7 пункт – 9 пункт) - 233 ккал.				

ТЕМА 6. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА КОРМІВ. ХАРАКТЕРИСТИКА ГРУБИХ І СОКОВИТИХ КОРМІВ

Мета заняття. Ознайомитися із загальною характеристикою кормів. Ознайомитися з класифікацією та характеристикою грубих і соковитих кормів

Зміст заняття

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

Кормові засоби – це більш широке поняття, яке об'єднує корми та різноманітні кормові добавки, що застосовуються в годівлі тварин. Кормові засоби розподіляють (класифікують) **за походженням**:

1. Корми рослинного походження;
2. Корми тваринного походження;
3. Балансуючі та стимулюючі кормові добавки;
4. Комбіновані корми.

Всі *корми рослинного походження* розподіляють на такі групи: *соковиті* (зелені корми, силос, сінаж, коренебульбоплоди, баштанні), *грубі* (сіно, солома, полова, трав'яне борошно, гіллячковий корм та інші), *концентровані* (злакові та бобові зернові), *залишки технічних виробництв* (висівки, мучки, макуха, шрот, жом, патока, пивна дробина, барда, м'язга, дріжджі).

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

До групи балансуючих та стимулюючих кормових добавок відносять мінеральні підкормки (сіль кухонна, крейда, фосфати, солі мікроелементів та інші), синтетичні азотисті добавки (сечовина, біурет, амонійні солі, амінокислоти), вітамінні препарати (мікровіт, тривіт, відеїн та інші), ферментні препарати.

За концентрацією енергії корми поділяють на об'ємисті і концентровані. До об'ємистих відносять такі, що містять більше 40 % води, або значну кількість клітковини (більше 19 %). Концентрація енергії в 1 кг об'ємистого корму не перевищує 0,65 корм. од. *Концентровані* характеризуються вмістом енергії більшим за 0,65 корм. од. у 1 кг корму, низьким рівнем вологи та клітковини.

Зелені корми – надземна частина зелених рослин, яку згодовують тваринам у свіжому вигляді. Їх відносять до групи соковитих та об'ємистих кормів. За вмістом поживних і біологічно активних речовин вони не мають собі рівних серед інших кормових засобів. Ці корми, залежно від виду рослин і фази вегетації, містять від 65 до 85 % води. У зеленій масі бобових культур вміст сирого протеїну складає 3-6 %, жиру – 0,5-1 %, клітковини 3-10 %. БЕР – 5-15 %, а у зеленій масі злакових культур відповідно сирого протеїну – 2-3 %, жиру – 0,5-1 %, клітковини – 4-12 %, БЕР – 7-14 %. Середній вміст золи, як злакових так і бобових культур, становить 1,5-2 %. Реакція золи – лужна. Загальна поживність зелених кормів становить близько 0,2 к. од. в 1 кг корму, або 2,2 МДж обмінної енергії і є низькою, проте концентрація енергії в 1 кг сухої речовини 0,8-1,0 к. од. Протеїнова поживність зелених кормів є в основному високою. У бобових кількість перетравного протеїну на 1 корм. од. складає 120-200 г, злакових – 70-120 г.

Мінеральна поживність зелених кормів характеризується значним вмістом кальцію та калію, але вони бідні за вмістом фосфору, натрію та деяких мікроелементів (йод, кобальт, цинк, мідь). Зелена маса багата на вітаміни. В ній міститься високий рівень каротину 30-90 мг/кг, вітаміну Е та вітамінів групи В (за винятком В₁₂), а також є ергостерин, із якого у процесі висушування утворюється вітамін D₂. Під кінець вегетації вміст вітамінів у зелених кормах знижується.

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

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

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



Рис 1 Класифікація кормів

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

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

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

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

Для заготівлі і зберігання силосу найкраще використовувати капітальні споруди – наземні, напівзаглиблені та заглиблені траншеї. Вони повинні бути зручними для завантаження, ущільнення, вивантаження готового корму, герметичними та дешевими. Крім того, у невеликих господарствах (фермерських) заготівлю силосу можна проводити у поліетиленові мішки та шланги.

Основну кількість силосу господарства заготовляють із кукурудзи, а також її сумішок із соняшником та однорічними бобовими культурами. Найкраще кукурудзу на силос збирати під кінець молочно-воскової та у восковій стиглості. Вміст води в ній у цій стадії є оптимальним (близько 70 %) для нормального протікання бродильних процесів. Добре приготовлений силос має приємний запах і охоче споживається тваринами. В ньому міститься біля 25-35 % сухої речовини, 2-4 % сирого протеїну, близько 1 % жиру, 7-10 % клітковини, 8-13 % БЕР та близько 3 % золи. Реакція золи лужна.

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

Сінаж – консервований в анаеробних умовах корм, заготовлений із прив'ялених до вологості 40-55 % трав, зібраних на ранніх стадіях вегетації. На відміну від силосу, консервування рослинної маси при виготовленні сінажу відбувається внаслідок фізіологічної сухості корму, а також накопичення CO₂ і невеликої кількості органічних кислот.

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

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

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

Якість сінажу в значній мірі залежить від стадії вегетації культур. Бобові трави для заготівлі сінажу необхідно скошувати у фазі бутонізації, а злакові – на початку колосіння.

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

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

За хімічним складом коренебульбоплоди характеризуються високим вмістом води (75-90 %), низьким вмістом протеїну (1-2 %), клітковини (1-2 %), жиру (0,2-0,3 %), золи (0,8-1,2 %). Реакція золи лужна. Вміст безазотистих екстрактивних речовин у цих кормах становить від 8 до 20 %, які представлені цукрами, крохмалем, геміцелюлозами та пектиновими речовинами. Більше половини протеїну коренебульбоплодів складають вільні амінокислоти. Завдяки цьому, коренебульбоплоди мають високі дієтичні властивості. Ці корми бідні кальцієм та фосфором, але багаті калієм. Коренебульбоплоди (крім моркви) бідні каротином, вітаміном E, у їх складі відсутній вітамін D. Моркву використовують для всіх видів тварин у невеликих кількостях, як джерело каротину. В 1 кг моркви міститься його від 50 до 80 мг. Загальна та протеїнова поживність цих кормів є низькою. В 1 кг коренебульбоплодів міститься 0,1-0,3 к. од., або 1,4-2,9 МДж обмінної енергії, 10-15 г перетравного протеїну. Проте, концентрація енергії в 1 кг сухої речовини цих кормів становить від 1 до 1,3 к. од. Перетравність органічної речовини коренебульбоплодів у сільськогосподарських тварин досягає 85-90 %. Вони не лише добре перетравлюються, але сприяють перетравності й інших кормів, з якими їх згодовують.

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

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

При використанні цукрових буряків, особливо у раціонах жуйних, необхідно проявляти обережність, тому що високий вміст цукру та наявність сапоніну можуть призводити до порушення процесу травлення. Тому, згодовування цукрових буряків має передбачити поступовість їх введення та використання у суміші з силосом та сіном.

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

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

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

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

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

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

Залишки буряко-цукрового виробництва. *Свіжий жом* являє собою водянистий корм, який за енергетичною цінністю дещо поступається коренеплодам (1,13 МДж/кг ОЕ_{ВРХ}). Через високий вміст води (до 90%) він швидко псується, тому його силосують або сушать. Згодовують жом переважно великій рогатій худобі у кількості: дійним коровам – до 20 кг, молодняку на відгодівлі – 40, молодняку старше року – до 20 кг. Тільним коровам у сухостійний період згодовують в обмеженій кількості, а бугаям-плідникам його давати не рекомендується.

Кислий жом містить до 12 % сухої речовини, в якій переважають органічні кислоти. Як свіжий, так і кислий жом використовують переважно для відгодівлі великої рогатої худоби.

У **сухому жомі** близько 14 % води. За енергетичною цінністю він наближається до концкормів (10-11 МДж/кг ОЕ_{ВРХ}), проте бідний на перетравний протеїн (3,8 %) і фосфор (0,12%). Використовують його як компонент комбікормів або (у невеликій

кількості) в суміші з концентрованими кормами. Свиням і птиці сухий жом згодують у складі комбікормів у кількості не більше 10 % за масою.

Меляса – вуглеводистий корм, що містить майже 50 % цукру. Вона багата на зольні елементи, особливо солі калію й натрію. У натуральному вигляді мелясу не згодують. Перед використанням її розводять з теплою водою у співвідношенні 1 : 3-4 (3-4 частини води на одну частину меляси). Розчином здобрюють грубі корми, силос і сінаж. Використовують мелясу і при виробництві комбікормів. Граничними добовими даванками меляси вважаються, кг/голову: доросла велика рогата худоба і коні – до 2; молодняку старше року – до 1; молодняку до року – до 0,5.

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

Сіно отримують природнім чи штучним висушуванням трави. Для отримання сіна високої якості важливо висушити траву в найкоротші строки. Це пов'язано з тим, що скошені рослини ще продовжують жити за рахунок власних запасів до того часу, поки вміст води в них не знизиться до 36-40 % Цей період висушування трав називають *голодним обміном*, при якому розпад поживних речовин переважає над синтезом. Поживність сіна у значній мірі залежить від збереження листків на скошених рослинах, які у порівнянні із стеблами містять більше у 2-3 рази протеїну, у 10-15 – каротину та 1,5-3 рази менше клітковини. Механічні втрати, особливо при висушуванні бобових трав внаслідок обламування листочків, суцвіть та більш ніжних частин листка, можуть досягати 30-50 %. Це відбувається при перевертанні, згрібанні та скиртуванні пересушеного сіна.

Зберігають сіно у сіносковищах та під навісами, а при їх відсутності – у скиртах або стіжках.

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

- 1) сіяне бобове (бобових більше 60 %);
- 2) сіяне злакове (злакових більше 60 % і бобових менше 20 %);
- 3) сіяне бобово-злакове (бобових від 20 до 60 %);
- 4) природних кормових угідь (злакове, бобове, злаково-бобове, бобово-злакове та інше).

За хімічним складом та поживністю сіно різних видів суттєво відрізняється між собою, проте вміст сухої речовини у сіні будь-якого ботанічного складу становить 85-87 %. Бобове сіно багаторічних та однорічних трав містить 12-16 % сирого протеїну, 1-2 % жиру, 22-30 % клітковини, 35-40 % БЕР, 6-8 % золи. Загальна поживність 1 кг бобового сіна низька (біля 0,5 к. од.), а протеїнова поживність висока (150-200 г перетравного протеїну на 1 к. од.).

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

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

Свиням і птиці доцільно заготовляти і згодовувати сіно переважно з бобових культур, зібраних у фазі бутонізації. Таке сіно у вигляді сінного борошна згодовують у суміші з соковитими та концентрованими кормами.

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

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

Скошена і подрібнена до часток не більше 3 см, зелена маса висушується у сушильних агрегатах типу АВМ-0,65, АВМ-1,5, СБ-1,5 та інших, за декілька секунд (до 10 С), до вологості 8-10 %. У результаті цього одержують суху масу – трав'яну січку, яка використовується для годівлі жуйних та коней. З трав'яної січки, що подається на дробарку і розмелюється, одержують *трав'яне борошно*, яке використовується у складі раціонів свиней та птиці.

У трав'яному борошні міститься 88-92 % сухої речовини, 13-17 % сирого протеїну, 2,5-3,5 % – жиру, 20-25 % – клітковини, 35-45 % БЕР, 6-10 % золи. Реакція золи трав'яного борошна є лужною. У 1 кг трав'яного борошна (січки) міститься 0,6-0,8 к. од. (8,2-9,2 МДж обмінної енергії), 110-150 г перетравного протеїну, 170-180 мг каротину. Концентрація енергії в 1 кг сухої речовини – 0,7-0,9 к. од. Ці корми містять високі рівні кальцію, калію, магнію, сірки та мікроелементів і відносно низький рівень фосфору. Вони багаті вітаміном Е, вітамінами групи В, за винятком вітаміну В₁₂.

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

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

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

Полова – відходи після обмолоту зернових, які отримують за допомогою спеціальних пристроїв до зернозбиральних комбайнів. До її складу входять: зернові плівки, подрібнені листки, ніжні частини стебел та колоски, недозріле зерно, а також рештки бур'янів.

Кращою є полова безостих ярових культур (вівсяна, просяна, гречана, безостого ячменю, горохова). У порівнянні з соломою полова має вищу загальну та протеїнову поживність.

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

Вміст сухої речовини в соломі не залежно від її виду становить 80-87 %. Солома бобових культур містить 6-9 % сирого протеїну, близько 1,5 % жиру, 30-40 % клітковини, 30-40 % БЕР та 3-6 % золи. А солома злакових культур – 3-5 % сирого протеїну, 1,2-1,7 % сирого жиру, 30-40 % сирої клітковини, 35-40 % БЕР, 4-7 % сирої золи. Реакція золи лужна. Загальна поживність соломи, як бобових, так і злакових культур є низькою. У 1 кг соломи бобових культур міститься від 0,25 до 0,35 к. од. або 5,6-6,4 МДж обмінної енергії, а злакових – 0,2-0,3 к. од. (4,9-5,5 МДж обмінної енергії). Вміст перетравного протеїну у 1 кг соломи бобових становить 20-40 г, а злакових – 5-15 г. У соломі, як злакових, так і бобових культур майже відсутні вітаміни і мало мінеральних речовин, за виключенням кальцію і калію. Кормову цінність соломи визначає кількість клітковини і її якість. Поживні речовини соломи знаходяться у лігнінцелюлозному комплексі, який дуже важко перетравлюється. Так, перетравність клітковини соломи жуйними складає 40-45 %, протеїну – 17-20, БЕР – 35-40 %.

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

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

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

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

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

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

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

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

смолистих речовин. Гілковий корм перед згодовуванням необхідно подрібнювати, але найкраще його використовувати у вигляді борошна.

Завдання 1. Порівняти поживну цінність сінажу із бобових, злакових трав та їх сумішок із розрахунку на суху речовину (ОЕ, СП, цукор, Са, Р, каротин)

Завдання 2. Виписати корми багаті та бідні на наступні поживні речовини: ОЕ, СП, СК, Са, Р, каротин

Корми багаті на поживні речовини	Корми бідні на поживні речовини

ТЕМА 7. КОНЦЕНТРОВАНІ КОРМИ ТА КОРМИ ТВАРИННОГО ПОХОДЖЕННЯ

Мета заняття. Ознайомитися із класифікацією та характеристикою концентрованих кормів і кормів тваринного походження; зернових кормів і продуктів їх переробки

Зміст заняття

ЗЕРНОВІ КОРМИ ТА ПРОДУКТИ ВІД ЇХ ПЕРЕРОБКИ

Зернові корми, які використовуються у годівлі сільськогосподарських тварин, належать до концентрованих і, залежно від вмісту і складу поживних речовин, поділяються на три групи:

- **злакові** – ячмінь, овес, кукурудза, пшениця, жито, просо, сорго, тритикале та ін.;
- **бобові** – горох, люпин, соя, кормові боби, вика, сочевиця тощо;
- **олійні** – насіння соняшнику, льону, ріпаку, арахісу і т.п.

Зерно злаків – це енергетичний корм. У ньому міститься 84-87 % сухої речовини, 10-14 – сирого протеїну, 2-3 – жиру, 2-4 % золи, 60-70 % безазотистих екстрактивних речовин у вигляді крохмалю, окрім нього, вуглеводна фракція представлена пентозами, декстринами, цурками, целюлозою і геміцелюлозою. Близько 60 % маси пшениці і 70 % маси її ендосперму складає крохмаль. Поживність 1 кг зерна злаків знаходиться в межах 10,7-13,6 МДж ОЕ_{вrx} (1-1,3 к. од) і 67-06 г перетравного протеїну.

Зерно бобових є протеїновим кормом. Воно містить 84-85 % сухої речовини, 22-35 – сирого протеїну, 1,2-3,0 – жиру і 30-50 % безазотистих екстрактивних речовин. Кількість клітковини знаходиться у межах 4-7 % і має високу перетравність – 60-85 %. Поживність 1 кг зернобобових становить 10,415,0 МДж ОЕ_{вrx} (1,1-1,4 к. од.) і 195-290 г перетравного протеїну. Протеїн бобових майже повністю складається з білків і вирізняється високою біологічною цінністю, що зумовлюється значним вмістом незамінних амінокислот, за винятком сірковмісних.

Відходи борошномельного виробництва. Найбільш поширеним залишком борошномельної промисловості є **висівки**. Усі вони, окрім вівсяних, містять більше протеїну, жиру, клітковини і мінеральних елементів, ніж вихідне зерно. Особливо багаті висівки на фосфор, комплекс вітамінів групи В та клітковину, хоча й менш поживні порівняно з вихідним зерном. З підвищенням ступеня помолу в висівках збільшується вміст протеїну, жиру, клітковини і золи за рахунок зниження вмісту БЕР. Висівки - високо гігроскопічні і погано зберігаються, особливо за підвищеної вологості.

Борошняний пил являє собою суміш борошна і висівок. Склад його не постійний і залежить від сторонніх домішок, особливо ґрунту. Найпоживнішим є білий борошняний пил, менш цінний – сірий (використовується комбікормовою промисловістю), чорний – непридатний до згодовування (містить до 50 % ґрунту). Згодовують борошняний пил залежно від його якості, але не більше 5 % від даванки концентрованих кормів.

Залишки олійно-екстракційного виробництва. Насіння (зерно) олійних культур рідко використовують для годівлі тварин у натуральному вигляді. **Відходами його переробки на олію є макуха і шрот** – цінні високопротеїнові корми, що містять до 40-45 % сирого протеїну високої біологічної цінності та мають енергетичну поживність 10,9-15,5 МДж/кг ОЕ_{врх} (0,9-1,3 к. од./кг).

Макуху одержують під час добування олії з насіння олійних культур за допомогою пресування. При використанні гідравлічних пресів макуха має форму плиток, а шнекових – форму черепашок. Вміст жиру в ній становить відповідно 7-8 і 2,5-4 %.

У разі видалення жиру із подрібненого насіння олійних культур за допомогою жиророзчинників (гексан, бензин), одержують **шрот**, вміст жиру в якому становить 1-1,5 %. При цьому насіння не нагрівають до високої температури, і біологічна цінність протеїну шротів вища, ніж макухи.

Макуху і шрот можна додавати у комбікорми і суміші для великої рогатої худоби, коней і овець без обмежень; для свиней - до 15-25 %, птиці – до 30 % за масою.

ЗАЛИШКИ КРОХМАЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

Залишком крохмального виробництва є м'язга. Це водянистий вуглеводистий корм (містить до 80 % води), який погано зберігається. Згодовують його відразу після одержання або силосують чи висушують. Енергетична цінність м'язги невисока, протеїн в ній майже відсутній. Згодовують її тваринам у суміші з кормами, багатими на протеїн (зернобобові, макуха, шрот тощо). Свіжу і силосовану м'язгу згодовують переважно великій рогатій худобі у такій кількості за добу, кг/голову: коровам – до 20; молодняку на відгодівлі – 8-10. Свиням згодовують у вареному вигляді у кількості 5-10 кг на голову за добу.

При отриманні крохмалю із зерна кукурудзи залишком виробництва є **глютен** – білок відділений в процесі переробки від інших частин (крохмаль, жир, клітковина). Цей корм містить 50-65 % сирого протеїну особливо багатого на метіонін і цистин. Крім того, у глютені міститься велика кількість каротиноїдів і натурального пігменту – ксантофілу, що надає жовтого забарвлення жовтку яйця і шкірі птиці. Вводять глютен до складу комбікормів у кількості до 8 % за масою.

ЗАЛИШКИ БРОДИЛЬНИХ ВИРОБНИЦТВ

Барда – залишок виробництва спирту із зерна, картоплі, патоки. Це водянистий корм (води до 95 %). У сухій речовині барди містяться протеїн, клітковина, жир, зольні елементи та незначна кількість незбродженого крохмалю. Сирий протеїн становить

близько 25% сухої речовини зернової барди. За енергетичною цінністю зернова барда удвічі перевищує картопляну, відносно багата на вітаміни групи В.

Свіжу зернову і картопляну барду згодовують тваринам у день її виробництва у такій кількості за добу, кг/голову: дорослій худобі на відгодівлі – 50-80; молодняку на відгодівлі – 20-40; дійним коровам – 20-30; молодняку старше року – 10-20; робочим коням – 10-15; вівцям – 1-2. У невеликій кількості (3-8 кг за добу) її можна згодовувати свиням на відгодівлі. Не рекомендується згодовувати барду коровам, нетелям, вівцяматкам і кобилам за 2-3 місяці до родів, оскільки це може спричинити аборти.

Дають її тваринам у вигляді теплого пійла або здобрюючи грубі корми, переважно солому. Барду також силосують, сушать. Суха барда – цінний концентрований корм.

Пивна дробина містить до 80 % води. Суха речовина її складається з плодових і зернових оболонок та нерозчинених часток зерна. Свіжу дробину згодовують великій рогатій худобі, вівцям і свиням. Для зберігання її силосують або висушують. Суха пивна дробина – цінний концентрований корм.

Пивні дріжджі є цінним кормом для свиней, птиці та молодняку тварин усіх видів, оскільки вони багаті на повноцінний протеїн і вітаміни групи В. Пивні дріжджі містять також ферменти і гормоноподібні речовини, які позитивно впливають на організм тварин. Вони вважаються цінною білково-вітамінною добавкою, яку згодовують тваринам у такій кількості за добу, кг/голову: дійним коровам – 1-2; молодняку великої рогатої худоби – 0,1-0,5; робочим коням – 0,5-1,0; вівцям – 0,05-0,1; свиням – 0,25-0,6. Найдоцільніше згодовувати їх у складі комбікормів з розрахунку 10 % за масою.

Солодові ростки утворюються при пророщуванні зерна ячменю для виготовлення солоду у виробництві пива. За вмістом протеїну вони переважають зерно ячменю, але поступаються перед ним за енергетичною цінністю. Солодові ростки добре поїдаються тваринами усіх видів. Дійним коровам із розрахунку на одну голову їх згодовують 1-2 кг на добу, молодняку великої рогатої худоби і свиням – до 0,5 кг.

Харчові відходи кухонь та їдалень мають досить широкий діапазон коливань поживності. Вони мають здатність до швидкого загнивання та псування, тому їх потрібно відразу згодовувати або попередньо проварювати, або автоклавувати.

КОРМИ ТВАРИННОГО ПОХОДЖЕННЯ

До кормів тваринного походження відносяться *м'ясо-кісткове, м'ясне, кров'яне, рибне борошно, побічні продукти птахівництва - пир'яне борошно та борошно з відходів інкубації, молоко та побічні продукти його переробки. З інших кормів тваринного походження використовують лялечки шовкопряда, тушки звірів після зняття шкур, туші загиблих чи примусово забитих тварин (з дозволу ветеринарної служби), свіжі нехарчові м'ясні продукти і нехарчову рибу.*

Корми тваринного походження – багаті на повноцінний протеїн і мінеральні речовини, особливо кальцій і фосфор, а також на вітаміни групи В, у тому числі й В₁₂. Деякі з них містять велику кількість жиру (шквара, лялечки шовкопряда). Поживні речовини цих кормів добре перетравлюються, але всі вони погано зберігаються. Висушені, перемелені на борошно, ці корми повинні зберігатися у чистих, сухих приміщеннях за низької температури.

У годівлі тварин успішно використовуються *молоко та продукти його переробки* (збиране молоко, склотини, сироватка). Вони відносно багаті на засвоювані кальцій і фосфор, але містять мало заліза та марганцю. На відміну від незбираного молока, у

продуктах його переробки практично відсутні жиророзчинні вітаміни. Натомість вміст водорозчинних вітамінів практично не відрізняється від такого у незбираному молоці. Для молочних кормів характерна відносно висока концентрація вітамінів B₂ і B₁₂.

Незбиране молоко – продукт молочної залози корів, є незамінним кормом для молодняку сільськогосподарських тварин. Протеїн молока за своєю біологічною цінністю та ступенем засвоюваності переважає протеїни інших кормів тваринного походження. Перетравність органічної речовини і сирого протеїну молока дуже висока (>90 %).

Збиране молоко отримують при переробці незбираного молока на вершкове масло сепаруванням. При цьому відбувається відокремлення від молока насамперед молочного жиру і жиророзчинних вітамінів. У знежиреному молоці міститься 0,05-0,1 % жиру. Використовується в годівлі телят, молодняку свиней і свиноматок, а також плідників усіх видів сільськогосподарських тварин.

Сколоти́ни – побічний продукт молокозаводів, одержуваний при збиванні масла з вершків. Вважаються дієтичним кормом, який містить ті ж самі поживні речовини, що й незбиране молоко, але в іншому співвідношенні. Свіжі сколотини згодують молодняку всіх видів тварин. У сухому вигляді їх використовують при приготуванні комбікормів.

Сироватка – побічний продукт сироваріння, одержуваний при видаленні з молока жиру і казеїну. У сироватці залишаються альбуміни, глобуліни, лактоза, мінеральні речовини і водорозчинні вітаміни. Якість протеїну сироватки внаслідок більшого вмісту незамінних амінокислот значно вища, ніж у деяких зернових злакових кормів, однак сироватку вважати білковим кормом не можна. Використовують найчастіше при відгодівлі свиней.

Відходи м'ясопереробної промисловості. Це продукти, які виготовляються з туш загиблих, мертвнонароджених і забитих тварин, а також конфіскатів і боєнських відходів після відокремлення важкоперетравних частин (роги, шкіра, органи травлення). До них належать м'ясне, м'ясо-кісткове, кров'яне і пір'яне борошно, шквара і тваринний жир.

Переважаючою речовиною у складі **м'ясного і м'ясо-кісткового борошна** є сирий протеїн, вміст якого залежить від вихідної сировини і частки кісток (в межах 50-65 %). Високий вміст протеїну вказує на відносно оптимальний амінокислотний склад, за яким м'ясне і м'ясо-кісткове борошно переважає, наприклад, соєвий шрот, але разом з тим поступається перед протеїном молока і рибним борошном.

М'ясне і м'ясо-кісткове борошно є джерелами лізину, рибофлавіну, холіну, нікотинаміді та вітаміну B₁₂. Разом із тим, дані корми містять мало метіоніну й триптофану. Високий вміст кальцію і фосфору, що знаходяться у відносно оптимальному співвідношенні, а також натрію і деяких мікроелементів сприяє використанню м'ясного і м'ясо-кісткового борошна при балансуванні раціонів свиней і птиці за цими речовинами. У разі застосування сучасних технологій приготування, протеїн зазначених кормів перетравлюється на рівні 85 % у свиней і 75 % – у бройлерів. У повнораціонні комбікорми для свиней і птиці м'ясне і м'ясо-кісткове борошно можна вводити з розрахунку 5 %, у БВМД – 10-15 % за масою.

Кісткове борошно – виробляється на м'ясокомбінатах з кісток тварин, являє собою порошок білого кольору з сіруватим відтінком. Містить близько 10 % води, 15-20 – протеїну, 10-15 – жиру, 50-60 % – золи. Використовується для балансування раціонів за мінеральними елементами, насамперед за кальцієм.

Кров'яне борошно – білковий корм, що виробляється з крові забитих тварин. Воно характеризується високим вмістом сирого протеїну (до 90 %), який незбалансований за амінокислотним складом, що проявляється у високому вмісті лізину і лейцину та відносно низькому – метіоніну і ізолейцину.

Кров'яне борошно використовується в годівлі свиней і птиці. До складу повнораціонних комбікормів його уводять у кількості до 6 % за масою для свиней та до 4 % – для птиці.

Борошно зі шквари. Являє собою висушені і подрібнені залишки після витоплювання тваринних жирів. Використовується як білковий корм у складі комбікормів для свиней і птиці.

Кормовий жир – це суміш тваринних жирів (свинячого, баранячого і яловичого), які вилучаються на м'ясокомбінатах з кісток і при утилізації нехарчових туш тварин. Для забезпечення тривалого зберігання його стабілізують антиоксидантами. Використовується як енергетична добавка до комбікормів свиней, птиці і хутрових звірів. Норми введення становлять 5-10 % від маси комбікорму.

Пір'яне борошно – білковий корм, який виготовляють з пір'я і відходів фабрик з виробництва пуху-пір'яних виробів гідролізом за температури 132 °C і тиску 2-4 атм упродовж 30-60 хв. Необхідність такої обробки визначається умовою, за якої структурний білок пір'я (кератин) може перетравлюватись лише після гідротермічної обробки. Перетравність сирого протеїну після цього досягає 75-80 %. Амінокислотний склад протеїну пір'я між тим досить незбалансований, що зумовлюється низьким вмістом лізину, гістидину і метіоніну та високим – цистину. Такий недолік суттєво обмежує використання пір'яного борошна у годівлі тварин. Вводять його до складу комбікормів у кількості до 5 % за масою.

Відходи рибопереробної промисловості. Основним відходом переробки риби є **рибне борошно**. Це цінний білковий корм, вихідною сировиною для приготування якого слугують нехарчові сорти риби, її частини і рибні відходи, що залишаються при виготовленні рибних філе і консервів. Залежно від якості вихідної сировини в 1 кг рибного борошна міститься 500-700 г перетравного протеїну, 20-80 г кальцію і 15-60 г фосфору. Відсутність клітковини забезпечує високу перетравність поживних речовин даного корму на рівні 80-90 %.

Сирий протеїн рибного борошна за біологічною цінністю належить до найцінніших білків. Так, за вмістом сірковмісних амінокислот протеїн рибного переважає протеїн м'ясо-кісткового борошна. Але його амінокислотний склад зазнає коливань залежно від вихідної сировини. Крім протеїну, рибне борошно містить досить багато жиру (близько 12 %), який складається переважно з поліненасичених жирних кислот.

КОМБІКОРМИ

Комбікорм – це кормова суміш (очищена і подрібнена), що складається з компонентів рослинного, тваринного і мінерального походження (наприклад, кухонна сіль або підкислювачі).

Виробники комбікормів розробили рецептури для кролів, свиней, ВРХ, кіз, овець, домашньої птиці. Тепер фермеру не потрібно самостійно розраховувати норми добавок по довідниках з годівлі. Досить насипати в годівницю готову порцію комбікорму, і все.

Корми для свиней, птиці, ВРХ виготовляються на об'єктах комбікормової промисловості: комбікормові заводи і цехи. Найчастіше поєднання зернових, вітамінів, мінеральних добавок випускають у вигляді:

- розсипчатої суміші великого, середнього, дрібного помелу;
- гранул – циліндричні грудочки;
- брикетів – пресовані плитки.

Складові комбікорму. Рецептура комбікорму у кожного своя і захищена комерційною таємницею. Але основні компоненти однакові для всіх. Відрізняється лише процентне співвідношення інгредієнтів.

Повнораціонні корми для свиней, ВРХ, птиці, кролів виготовляють:

➤ із зернових: овес, пшениця, ячмінь, тритикале, кукурудза, просо – це джерело вуглеводів. Залежно від віку та виду тварин відсоток зернових у комбікормі може доходити до 85 %;

➤ шрот або макуха соняшнику, сої, льону – джерело ненасичених жирів, жиророзчинних вітамінів у раціоні. В кормовій суміші рослинних жирів від 15 до 25 %;

➤ бобові: горох, соя, люпин у комбікорм додаються в кількості до 45 % (найвищий відсоток білкових компонентів у комбікормах для вагітних самок і молодняка на підсосі). У сої та інших бобових багато інгібіторів трипсину (ферменту шлункового соку), тому бобові додаються в комбікорм після екструзії, мікронізації, прожарювання й іншої теплової обробки;

➤ олійні (соняшник, ріпак) – їх до 15 %;

➤ грубі корми з високим вмістом клітковини (сіно, трав'яна мука, солома);

➤ амінокислоти: незамінні (ті, які не синтезуються в організмі тварин) амінокислоти – лізин, цистин + метіонін, триптофан, треонін. Їх наявність в кормі обов'язкова для нормального росту, розвитку і продуктивності тварин;

➤ мінеральні суміші: кам'яна сіль, сульфат магнію, динатрійфосфат, йодид калію, карбонат кальцію – найпопулярніші мінеральні добавки в годівлі. Мінерали впливають на метаболізм, активність серцево-судинної системи, калієво-натрієвого клітинного насоса. Дефіцит мікроелементів провокує рахіт, зниження продуктивності тварин, погане перетравлювання корму, тремор, виснаження;

➤ вітамінні добавки: вітамін Е, А – жиророзчинні вітаміни. Вони впливають на жировий обмін речовин, активність репродуктивної системи, процеси автолізу після забою. Тіамін – водорозчинний вітамін групи В. Особливо чутливі до дефіциту вітаміну В1 свині, птиця, кролики. Гіповітаміноз тіаміну провокує параліч, тремор, порушення вуглеводного обміну речовин і загальне виснаження організму. Вітамін В12 відповідає за насичення тканин киснем. Дефіцит речовини провокує анемію, затримки в рості, ембріональний падіж;

➤ біостимулятори: антиоксиданти, сорбенти, пробіотики і пребіотики, ензими, водорості, мул, сапропель – всі ці речовини не мають харчової цінності. То навіщо їх додають у комбікорм? Ці компоненти налагоджують роботу мікрофлори кишківника, підвищують перетравність корму, пригнічують розвиток патогенної та умовно-патогенної мікрофлори в організмі тварини. Значення стимуляторів особливо важливе в умовах промислового утримання свиней, ВРХ і птиці.

Види комбікормів

Залежно від процентного співвідношення компонентів, цільової групи (кого будуть годувати таким кормом) комбікорми діляться на:

- повнораціонні – це готовий корм, який не потребує додаткових добавок. Вручну або механічно такий комбікорм роздається молодняку, маточному поголів'ю, тваринам на відгодівлі;
- концентрати (БВМД (білково-вітамінно-мінеральні добавки) – це суміш з протеїну, мікро- і макроелементів. Такий корм дають у строгому дозуванні в якості добавки до основного раціону з грубих, концентрованих кормів;
- премікси – це суміш амінокислот, вітамінів, мікро та макро- елементів, стимуляторів, ароматизаторів і підсилювачів смаку (особливо для молодняка свиней і птиці). Такий корм ніколи не замінить повнораціонний комбікорм, бо містить недостатньо білку або протеїнова складова відсутня взагалі. Якщо фермер сам готує комбікорм, то премікси вносять у кількості 1 % до інших компонентів.

Рецептуру комбікормів розробляють на основі сучасних знань про потребу тварин у поживних речовинах. Кожному рецепту комбікорму, призначеному для окремого виду тварин, присвоюється певний номер. Згідно з інструкцією, встановлено такий порядок нумерації: для курей – 1-9; індиків – 10-19; качок – 20-29; гусей – 30-39; цесарок і голубів – 40-49; свиней – 50-59; великої рогатої худоби – 60-69; коней – 70-79; овець – 80-89; кролів і нутрій – 90-99; хутрових звірів – 100-109; ставової риби – 110-119 і для лабораторних тварин – 120-129.

У межах кожного виду тварин рецептам присвоюється порядковий номер. Вид комбікорму позначається літерами: ПК – повнораціонний комбікорм, К – комбікорм-концентрат, П – премікс, БВД – білково-вітамінна добавка, БВМД – білково-вітамінно-мінеральна добавка. Комбікорми, передбачені для тварин у спецкомплексах, мають особливі індекси: КС – для свиней і КР – для великої рогатої худоби.

РОЗДІЛ II. НОРМОВАНА ГОДІВЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН І ПТИЦІ

ТЕМА 8. ГОДІВЛЯ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

Мета заняття. Ознайомитися із суттю норма годівлі, раціони та їх структура, виробничий цикл, фази сухостійного періоду. Розглянути годівлю тільних сухостійних корів і нетелів; вплив рівня і повноцінності годівлі в період сухостою на якість приплоду, продуктивність та здоров'я корів; годівлю дійних корів у зимовий та літній періоди; періоди лактації, коефіцієнти перерахунку молока за жирністю, роздій корів, типи годівлі дійних корів.

Зміст заняття

Продуктивність і стан здоров'я сільськогосподарських тварин тісно пов'язані з процесами, що відбуваються в їх організмі внаслідок обміну поживних речовин.

За недостатнього або надмірного надходження до організму поживних речовин їх обмін змінюється, порушуються нормальні життєві функції, знижується продуктивність тварин та їх стійкість до захворювань. Тому потрібно знати, яка кількість поживних речовин у раціоні забезпечує підтримання необхідних життєвих функцій організму тварин та позитивно впливає на одержання від них продукції високої якості. Потреба тварин у поживних речовинах є основою для визначення кормової норми.

Норма годівлі – це кількість енергії і поживних речовин, які забезпечують відповідну продуктивність тварин за збереження їх здоров'я та нормального відтворення. Годівля, що відповідає нормам, називається **нормованою**.

Годівлю великої рогатої худоби, коней і овець нормують в основному за вмістом кормових одиниць, обмінної енергії, сухої речовини, сирого і перетравного протеїну, сирого клітковини, крохмалю, цукру, сирого жиру, кухонної солі, кальцію, фосфору, магнію, калію, сірки, заліза, міді, цинку, кобальту, марганцю, йоду, каротину, вітамінів Е і D. Раціони свиней, птиці, крім цих показників, додатково нормують за незамінними амінокислотами та водорозчинними вітамінами.

На основі норм складають раціони. **Раціон** – це набір і кількість кормів, що споживає тварина за певний проміжок часу, добу, декаду, місяць, рік. Якщо раціон повністю і всебічно задовольняє тварин у поживних речовинах, його називають **збалансованим**, а годівлю – **повноцінною**.

Під час складання раціону у першу чергу, необхідно визначити добову кормову норму. Кількість кормів розраховують за рекомендованою структурою раціону, або кількістю їх на 100 кг живої маси тварини. Залежно від кількості кормів, що входять до складу раціону, визначають його структуру та тип годівлі тварин.

Для складання раціону необхідно знати:

- 1) норму годівлі;
- 2) поживність кормів;
- 3) наявність кормів у господарстві;
- 4) які корми, і в якій кількості можна згодовувати тваринам (структура раціону, орієнтовні добові даванки).

Тип годівлі залежить від кількості в раціоні окремих кормів або групи кормів. Він визначається за структурою раціону і пов'язаний з рівнем годівлі, продуктивністю тварин та кормовою базою господарства.

Структура раціону – це співвідношення в кормовому раціоні кормів (грубих, соковитих, концентрованих та ін.), виражене у відсотках від загальної поживності. За загальну поживність раціону прийнято норму кормових одиниць.

Організація нормованої годівлі, крім визначення норм годівлі та складання раціонів, передбачає підготовку кормів до згодовування, послідовність згодовування, кратність і спосіб годівлі. Для нормованої годівлі необхідно, щоб тварини були розділені на однорідні за віком, фізіологічним станом і продуктивністю групи. Для кожної з цих груп

складають раціон, збалансований відповідно до їх середніх потреб. Корми роздають відповідно до розпорядку дня, в установлені години.

Неповноцінна годівля призводить до зниження продуктивності, прохолосту маток і збільшення тривалості міжотельних періодів, підвищеної витрати кормів на одиницю продукції.

Потребу тварин, що ростуть, у поживних речовинах, слід розглядати, виходячи з мети, яку ставлять у процесі їх вирощування (для ремонту стада чи на м'ясо). Потреба лактуючих тварин у поживних речовинах залежить від їх живої маси, продуктивності і складу молока, а у тварин на відгодівлі вона значною мірою залежить від віку й інтенсивності їх росту.

Повноцінність годівлі тварин контролюють за зоотехнічними та біохімічними методами. До **зоотехнічних** методів відносять аналіз раціону за вмістом поживних речовин та відповідність їх кількості до потреби, рівень продуктивності, ціну корму, відтворювальні функції і стан здоров'я; до **біохімічних** – дослідження показників крові, сечі, молока та іншої продукції на вміст білка і його фракцій, гемоглобіну, глюкози, глікогену, кетонів, вітамінів та мінеральних речовин.

Відхилення цих показників від норми свідчать про незбалансовану годівлю тварин.

8.1. ГОДІВЛЯ ТІЛЬНИХ СУХОСТІЙНИХ КОРІВ ТА НЕТЕЛЕЙ

Годівля корів у сухостійний період має важливе значення для збереження їх здоров'я та відтворних функцій. Від рівня і повноцінності годівлі в період сухостою залежить майбутня продуктивність тварин, стан приплоду. Недостатня годівля корів в останні місяці тільності призводить не тільки до зниження надою, але й вмісту у молоці жиру, білка та сухих речовин.

Бажано, щоб корови за сухостійний період збільшили живу масу на 10-20 % і відклали в тілі певні резерви поживних речовин. Краще коли ці резерви утворюються не в останні місяці перед отеленням, а в другій половині вагітності. За таких умов можна досягти оптимального обміну речовин і нормального фізіологічного стану тварин у передродовий і післяродовий періоди. Повноцінна годівля корів сприяє як високій молочній продуктивності в наступну лактацію, так і доброму здоров'ю та розвитку плода.

Після запуску, у першу декаду сухостою, корів годують помірно, дають їм 80 % середньої норми, щоб не збуджувати молочну залозу до лактації. У другу декаду годують за середніми нормами (100 %), у третю і четверту – за максимальними (120 %), у п'яту – дають 100 % кормів і в останню перед отеленням – 80 %. В останні дні перед отеленням в раціоні залишають доброякісне сіно та невелику кількість концентратів, які інколи вилучають за 2-3 дні до отелення. Якщо вим'я корови у нормальному стані, то перед отеленням концентрати з раціону можна не вилучати. Це сприятиме швидкому роздоюванню.

Норми годівлі тільних сухостійних корів визначають за плановим надоем у наступну лактацію, живою масою, віком та вгодованістю. У довідниках норми годівлі наведені для повновікових корів середньої вгодованості. Тому норму з довідника беруть за двома показниками: **живою масою і плановою продуктивністю**. До цієї норми додають добавку на ріст (коровам віком до 5 років, тобто I і II лактації) з розрахунку 5-10 % відповідної кількості поживних речовин, а також на вгодованість 5-10 % тваринам нижче за середню вгодованість. Якщо одночасно і на ріст, і на вгодованість, то більше 10 % не дається. Решту поживних речовин розраховують, виходячи з основної норми: кількість сухої речовини чи інших поживних речовин ділять на кількість обмінної енергії і множать на добавку обмінної енергії, яку ми дали.

Після визначення норми до раціону вводяться корми – грубі і соковиті із розрахунку на 100 кг живої маси, а концентровані – на 1 голову на добу. Кращими кормами для тільних сухостійних корів є сіно, сінаж, силос, коренеплоди (взимку), трава (влітку) і концентровані корми.

Орієнтовно на 100 кг живої маси згодовують:

- 1-2 кг грубих кормів (у т.ч. не менше 0,5-1 кг сіна);
- 5-6 кг соковитих (у т.ч. силосу 2–3 кг);
- до 10 кг зелених кормів (у літній період);
- 1-2 кг концкормів на голову на добу.

За нестачі каротину в раціоні вводимо необхідну кількість моркви (із розрахунку 54 г каротину в 1 кг моркви). Нестачу каротину також можна поповнити препаратами каротину або вітаміну А.

Нестача цукру в раціоні поповнюється за рахунок меляси (1 кг містить 543 г цукру), але не більше 1,5-2 кг на одну голову.

Кормові одиниці і перетравний протеїн збалансовуємо за рахунок введення концкормів. Відхилення за вмістом кормових одиниць і перетравного протеїну у раціоні та нормою не повинні перевищувати 5 %.

Оптимальний рівень перетравного протеїну для тільних сухостійних корів становить 110 г на 10 МДж обмінної енергії. Цукрово-протеїнове відношення нормують у межах від 0,8 до 1,0, а співвідношення крохмалю і цукру – 1,1-1,3. Клітковини для сухостійних корів потрібно 20-23 %. Якщо ці елементи в допустимих межах, тоді розраховують інші показники поживності.

За нестачі в раціоні макро- і мікроелементів їх обов'язково поповнюють за рахунок введення мінеральних добавок. Нестача в раціоні вітаміну D у літній період поповнюється за рахунок сонячної інсоляції, а в зимово-стійловий період вводять до раціону опромінені дріжджі (1 г опромінених дріжджів = 5000 МО вітаміну D), або масляні розчини препаратів вітаміну D₂.

ПОРЯДОК СКЛАДАННЯ РАЦІОНУ

1. Визначаємо норму.
2. Вводимо додатково до норми за потреби.
3. Розраховуємо загальну потребу тварини
4. Вводимо грубі корми.
5. Вводимо соковиті корми.
6. Знормовуємо каротин.
7. Знормовуємо цукор.
8. Вводимо концентровані корми.
9. Вводимо мінеральні добавки.
10. Вводимо вітамінні препарати.

Рацион для тільної сухостійної корови. Жива маса _____ кг, очікувана лактація _____, вгодованість _____, планова продуктивність _____ кг

[illegible]

Рацион для тільної сухостійної корови чи нетелі. Жива маса _____ кг, очікувана лактація _____ ,
вгодованість _____ , плановий надій _____ кг

[illegible]

Співвідношення поживних речовин у раціоні

Показники	Норма	У раціоні
Вміст у розрахунку на 10 МДж обмінної енергії:		
– перетравного протеїну – сирової клітковини – цукру		
Вміст у 1 кг сухої речовини:		
– кормових одиниць – перетравного протеїну, г – сирової клітковини, г – цукру, г – кальцію, г – фосфору, г – каротину, мг		
Цукро-протеїнове співвідношення		
Співвідношення кальцію і фосфору (Са:Р)		
Кількість сухої речовини на 100 кг живої маси, кг		

СТРУКТУРА РАЦІОНУ, %:

Грубі корми, всього _____, у т.ч. сіно _____.
 Соковиті корми, всього _____, у т.ч. силос _____, сінаж _____,
 коренеплоди _____.
 Концкорми _____.

8.2. ГОДІВЛЯ ДІЙНИХ КОРІВ У ЗИМОВИЙ ПЕРІОД

Нормувати годівлю дійних корів доцільно з урахуванням стадії лактації. Лактаційний період у корів триває в середньому 305 днів. Зважаючи на фізіологічний стан корів та здатність їх до найбільш ефективного використання кормів, **лактацію поділяють на такі періоди:** новотільний (10-15 днів), роздоювання (60-90 днів), розпал лактації (100-120 днів), спад лактації (60-100 днів), запуск (15-30 днів). Особливості кожного з них враховують у ході визначенні потреб корів у поживних речовинах.

Після отелення корови станок (денник) очищають від брудної підстилки, прибирають послід, який виходить через 2-6 год, і закопують. Через 0,5-1,5 год після отелення корову напувають теплим пійлом (20-30 °С), що включає 400-500 г пшеничних висівок або вівсянки і 80-100 г кухонної солі на відро води. У перші 2-3 дні корові дають теплу воду або пійло і згодовують сіно вволю (краще злакових культур) та 1-2 кг концентратів у вигляді суміші з висівок, вівсянки, макухи. З 4-5 дня за нормального стану молочної залози до раціону вводять сінаж, коренебульбоплоди та силос, поступово збільшуючи їх кількість. На повний раціон переводять на 10-12 день після отелення. На 2-5 день корів випускають на прогулянку або пасовище. Влітку новотільних корів годують так, як і взимку й поступово вводять до раціону зелені корми, починаючи з 10 кг на голову за добу.

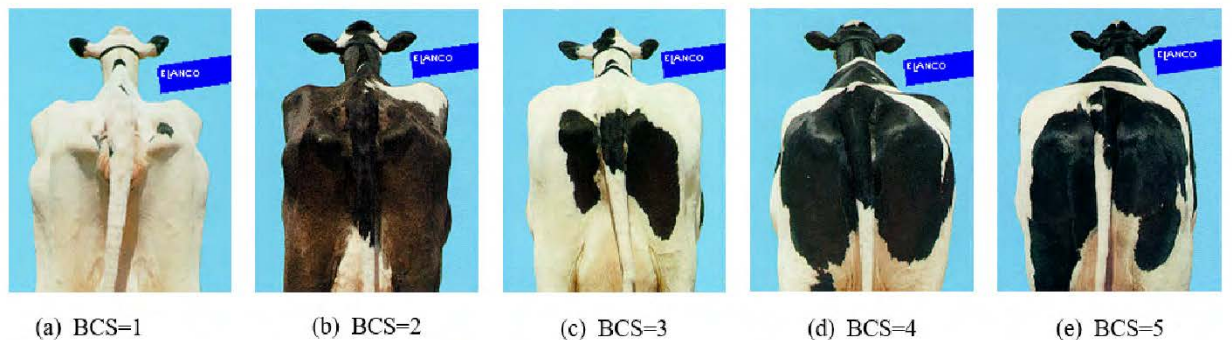
Норми годівлі дійних корів залежать від: живої маси, середньодобового надою, відсотку жиру в молоці, вгодованості, віку, місяця лактації.

У довідниках норми годівлі наведені на повновікову корову середньої вгодованості без врахування місяця лактації, тому норму годівлі дійних корів з довідника беруть за двома показниками: **жива маса і середньодобовий надій**. Але перед цим надій з фактичною жирністю переводять у надій з 4 %-ною жирністю. Для цього використовують

коефіцієнти переводу. Для 4 % молока коефіцієнт 1. Якщо жирність збільшується або зменшується на 0,1 %, то коефіцієнт також збільшується чи зменшується на 0,015.

3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4	4,1	4,2
0,85	0,865	0,88	0,895	0,91	0,925	0,94	0,955	0,97	0,985	1	1,015	1,03

Молодим коровам, а також повновіковим, що мають вгодованість нижче середньої (рис.1), норми годівлі необхідно збільшувати на 5-10 %. Добавка на роздій (1-2 міс. лактації) складає 10-15 МДж обмінної енергії незалежно від лактації (віку) корови. Для дійних корів на 100 кг живої маси згодовують 1–2 кг грубих кормів (коровам із продуктивністю 5000 кг молока за лактацію дають одне сіно, до 5000 кг – половину сіна, половину соломи); соковитих – 8–10 кг (у т.ч. 5–6 кг силосу). Концкорми для дійних корів згодовують на 1 кг молока (на фактичне молоко, а не на 4%).



Бажана вгодованість сухостійного періоду 3,5-3,75 балів

Рис. 1. Вгодованість (кондиція) ВРХ.

Добовий надій молока	Даванка концкормів на 1кг молока (у г)
До 10 кг	До 100 г
Від 11–15 кг	100–150
Від 16–20 кг	150–200
Від 21–25 кг	250–300
Більше 25 кг	300–350 і більше

Залежно від кількості концкормів у раціоні розрізняють наступні типи годівлі дійних корів:

Тип годівлі	Кількість концкормів на 1 кг молока	% концкормів у структурі раціону
Об'ємний	До 100 г	До 10%
Малоконцентратний	100–250	10–25%
Напівконцентратний	250–400	25–40%
Концентратний	Більше 400	Більше 40%

Залежно від продуктивності на 100 кг живої маси корові необхідно 2,5–4 кг сухої речовини на добу. Найкраще перетравлюються корми, коли у раціоні корів середньої продуктивності на 1 г перетравного протеїну припадає 0,8–0,9 г цукру, а у високопродуктивних – 1,0–1,2. Вміст жиру у сухій речовині раціону дійних корів має знаходитись на рівні 2–4% від сухої речовини. Відношення кальцію до фосфору повинно становити від 1,4 до 2, цукрово-протеїнове відношення – 0,8–1,2%.

Орієнтовно у 1 кг сухої речовини повинно міститися 7–10 Мдж обмінної енергії, 70–115 г перетравного протеїну, 28–18 % клітковини.

Форма 1

Рацион для дійної корови на зимовий період. Жива маса _____ кг, лактація _____, вгодованість _____, місяць лактації _____, середньодобовий надій _____ кг, жирність молока _____ %, надій у перерахунку на 4% жирність _____ кг

[illegible]

Співвідношення поживних речовин у раціоні

Показники	Норма	У раціоні
Вміст у розрахунку на 10 МДж обмінної енергії:		
– перетравного протеїну		
– сирової клітковини		
– цукру		
Вміст у 1 кг сухої речовини:		
– кормових одиниць		
– перетравного протеїну, г		
– сирової клітковини, г		
– цукру, г		
– кальцію, г		
– фосфору, г		
– каротину, мг		
Цукро–протеїнове співвідношення		
Співвідношення кальцію до фосфору (Ca:P)		
Кількість сухої речовини на 100 кг живої маси, кг		

СТРУКТУРА РАЦІОНУ, %:

Грубі корми всього _____, у т.ч. сіно _____.
 Соковиті корми всього ____, у т.ч. силос ____, сінаж ____, коренеплоди ____.
 Концкорми _____.
 Витрати на 1 кг молока:
 – обмінної енергії _____,
 – перетравного протеїну _____ г
 – концкормів _____ г.
 Тип годівлі _____.

ГОДІВЛЯ ДІЙНИХ КОРІВ У ЛІТНІЙ ПЕРІОД

На літній період припадає більше половини виробництва молока. Основними і досить дешевими кормами у цей період є пасовищна трава і корми зеленого конвеєру, які використовуються з травня до листопада місяця (150-170 дні). Під час організації годівлі корів у літній період слід враховувати, що зелені корми мають низьку загальну поживність і високі рівні протеїну, вітамінів та деяких мінеральних речовин (особливо калію), а також значні коливання за вмістом цукрів і клітковини. На літню годівлю корів переводять поступово, упродовж 10-15 днів. У перші дні перехідного періоду корів випасають від однієї до трьох годин, поступово збільшуючи тривалість випасання. Перед випасанням обов'язково годують об'ємними кормами (краще сіно). Голодна худоба жадібно споживає молоду траву, що може призводити до порушень травлення (проноси, тимпанія). Зелений корм не може задовольнити потребу корів у натрії, тому літом вони регулярно повинні отримувати кухонну сіль. Тваринам необхідно забезпечити вільний доступ до лизунців, а частину кухонної солі згодують у розсипному вигляді з комбікормом

Травень і жовтень вважаються перехідними місяцями від стійлового періоду до пасовищного й навпаки. Під час перехідного періоду у раціони включають поряд із зеленими кормами 50 % кормів зимового періоду. Зелених кормів дають на 100 кг живої маси 8-15 кг. У літніх раціонах для дійних корів згодують 10-15 г кухонної солі на 1 корм. од. Необхідно контролювати в раціонах вміст міді, кобальту, йоду. В літній період

раціони за вітаміном D₃ не нормують, тому що він утворюється в організмі тварин у результаті опромінення сонячним промінням.

За високої урожайності пасовищних трав підгодівля концкормами може бути значно заниженою. Зелені корми містять від 60 до 80 % і більше води. Суха речовина молодії трави за загальною поживністю близька до концентрованих кормів, але її біологічна цінність вища. Перетравність органічної речовини зеленого корму в шлунково-кишковому тракті великої рогатої худоби становить 70 %.

Тривалість пасовищного періоду в зоні Лісостепу складає 165 днів. Для забезпечення корів достатньою кількістю кормів розробляють зелений конвеєр.

Орієнтовна схема зеленого конвеєра для ВРХ у зоні Лісостепу

Культури та їх сумішки	Строки використання	
	початок	кінець
Озимий ріпак або свиріпа	25.04–01.05	05.05–15.05
Озиме жито	05.05.–10.05	15.05–20.05
Озима пшениця, тритикале з озимою викою	15.05–20.05	25.05–30.05
Багаторічні трави (еспарцет, конюшина, люцерна) I укосу	20.05–25.05	10.06–15.06
Горох, чина з вівсом	10.06–15.06	25.06–30.06
Вико-вівсяна сумішка I строку посіву	20.06–25.06	05.07–10.07
Багаторічні трави II укосу	20.06–25.06	10.07–15.07
Кукурудза за горохом або суданська трава з чиною	05.07–10.07	20.07–25.07
Те ж II строку посіву (після озимих проміжних)	15.07–20.07	01.08–05.08
Суданська трава або сорго з горохом, соєю, чиною I строку посіву	10.07–15.07	20.07–30.07
Те ж II строку посіву (після озимих проміжних)	20.07–25.07	01.08–10.08
Кукурудза з суданською травою або горохом, соєю (післяукісні посіви)	25.07–30.07	01.08–10.08
Кукурудза з суданською травою, горохом, соняшником (післяжнивні посіви)	10.08–15.08	20.08–25.08
Отава багаторічних трав або III укіс		
II укіс суданської трави та її сумішки I строку посіву	20.08–25.08	01.09–05.09
II укіс або отава суданської трави II строку посіву	01.09–05.09	10.09–15.09
Кормовий буряк	20.08–30.08	15.10–20.10
Баштанні культури	15.08–20.08	15.10–20.10
Післяжнивний посів озимого жита з вівсом, ячменем, горохом	25.09–30.09	05.11–10.11
Кормова капуста	15.09–25.09	15.10–20.10
Гичка буряків, моркви, відходи овочівництва	05.09–10.09	05.10–10.10
Природні кормові угіддя	15.05–20.05	15.10–20.10
Силос, сінаж	15.05	15.11

Форма 1

Рацион для дійної корови на літній період. Жива маса _____ кг, лактація _____, вгодованість _____, місяць лактації _____, середньодобовий надій _____ кг, жирність молока _____ %, надій у перерахунку на 4% жирність _____ кг

[illegible]

ЗООТЕХНІЧНА ОЦІНКА РАЦІОНУ ДІЙНОЇ КОРОВИ

Повноцінність годівлі тварин контролюють за зоотехнічними та біохімічними методами. Відхилення цих показників від норми свідчать про незбалансовану годівлю тварин.

Для контролю повноцінності годівлі використовують зооветеринарні та біохімічні методи – аналіз кормів і раціонів, стан апетиту, рівень продуктивності й коефіцієнт стійкості лактації, тривалість сухостійного і сервіс-періодів, зовнішній вигляд тварин, біохімічні показники крові, сечі, молока та ін.

У разі недогодування корів знижується їх заплідненість, в'яло і непомітно перебігає охота. Надлишок призводить до ожиріння, зменшення частоти овуляції і зниження заплідненості.

Найважливішим біохімічним показником недостатнього енергетичного живлення є зниження рівня глюкози в крові (гіпоглікемія).

За недостачі протеїну також знижується продуктивність і відтворні функції. Контроль – вміст білка, альбумінів, глобулінів у сироватці крові.

Критерієм забезпечення корів вітамінами і мінеральними речовинами є вміст їх у сироватці чи плазмі крові; зовнішній вигляд, стан шкіряного і волосяного покривів, якість копитного рогу, поведінка тварин у стійлі та на прогулянці.

Проводять хімічний аналіз кормів, тому що табличні дані не відображають істинну поживність кормів.

Висновок

1. Недоліки раціону, їх вплив на організм корови, рівень продуктивності, якість молока.
2. Шляхи поліпшення раціону.

Висновок:

[illegible]

Форма 1.

Зоотехнічна оцінка раціону дійної корови. Жива маса _____ кг, лактація _____, вгодованість _____, місяць лактації _____, середньодобовий надій _____ кг, жирність молока _____ %, надій у перерахунку на 4% жирність _____ кг

[illegible]

ВИКОРИСТАННЯ КОМБІКОРМІВ У РАЦІОНАХ КОРІВ

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

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

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

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

Білково-вітамінні й білково-вітамінно-мінеральні добавки використовуються у переважній більшості господарств для збагачення кормових сумішей, або для виготовлення комбікормів із використанням власних зернових компонентів. До складу БВД (БВМД) входять концентровані корми з високим вмістом мінеральних речовин і вітамінів (макуха, шроти, корми тваринного походження, дріжджі, зерно бобових та ін.), а також препарати вітамінів, кальцієво-фосфорні мінеральні підкормки та солі мікроелементів. У середньому до зерноsumішок додають 10-35 % БВД чи БВМД. Їх не згодовують тваринам у чистому вигляді, оскільки вони можуть спричинити порушення обміну речовин і навіть отруєння.

Премікси – однорідна суміш біологічно активних речовин (вітамінних препаратів, солей мікроелементів, антибіотиків, інколи ферментних та гормональних препаратів) у наповнювачі, якими найчастіше слугують пшеничні висівки. Премікси вводять до складу комбікормів близько 1 % за масою та БВД (БВМД) близько 5 % за масою.

Форма 2

Рецепт преміксу

Компоненти	Коефіцієнт перерахунку елементу в сіль та вміст вітамінів у препаратах	Норма для преміксу	Міститься		
			у 10 г преміксу, мг	у 100 г преміксу, г	у 1 кг преміксу, г
Солі мікроелементів:					
Препарати вітамінів:					
Наповнювач	—	—			
Всього	—	—	10000	100	1000

Рецепт комбікорму-концентрату для дійної корови

[illegible]

8.3. ГОДІВЛЯ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКУ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ. ВІДГОДІВЛЯ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

Схеми годівлі і раціони повинні забезпечити нормальний ріст та розвиток молодняку відповідно до прийнятих планів росту і норм годівлі.

Норми випоювання молока залежать від племінної цінності і призначення теляти (ремонтні телички, племінні бугайці, а також молодняк, призначений на м'ясо). Схеми являють собою раціони, розроблені на кожен декаду. Поряд із використанням молочних кормів телят з перших днів життя привчають до споживання рослинних кормів та мінеральних добавок. Для ремонтних теличок розроблено рекомендовані схеми випоювання до 6-місячного віку з урахуванням запланованої живої маси по закінченні росту (схеми № 1, 2, 3), для племінних бугайців – живої маси у віці 16 міс. (схеми № 50, 52, 54).

Приклад схеми годівлі ремонтних телиць та племінних бугайців до 6-місячного віку

Номер схеми	Запла- нована жива маса у віці 6 міс	Середньо- добовий приріст, г	Витрати кормів на голову, кг									
			молоко		ЗНМ	конц- корми	зе- лена маса	сіно	коре- не- плоди	силос	сіль	пре- ципі- тат
			незби- ране	знежи- рене								
Для телиць												
1	130	550—600	180	200	—	170	—	260	160	400	2,2	2,15
1а	130	550—600	275	—	—	170	—	260	160	400	2,2	2,15
1б	130	550—600	180	—	—	200	—	260	160	400	2,2	2,15
1в	130	550—600	50	—	162	200	—	265	180	400	2,2	2,5
1г	130	550—600	180	200	—	125	1535	—	—	—	2,2	2,2
2	155	650—700	200	400	—	180	—	260	160	400	2,35	2,8
2а	155	650—700	350	—	—	200	—	260	160	400	2,35	2,8
2б	155	650—700	200	—	—	225	—	260	160	400	2,35	2,95
2в	155	650—700	50	—	185	225	—	260	160	400	2,35	2,35
2г	155	650—700	400	—	—	130	1670	—	—	—	2,35	2,35
3	175	750—800	250	600	—	180	—	260	210	400	2,65	2,55
3а	175	750—800	250	600	—	140	—	—	—	—	2,65	3,55
Для племінних бугайців												
	160	700—750	320	600	—	195	—	230	120	200	2,2	2,55
	160	700—750	320	600	—	183	927	—	—	—	2,2	2,55
	190	850—900	400	800	—	217	—	220	100	200	2,2	3,3
	190	850—900	400	800	—	198	933	—	—	—	2,2	3,3
	210	950—1000	450	1000	—	206	—	226	117	205	2,5	3,3
	210	950—1000	450	1000	—	206	843	—	—	—	2,5	3,3

Потреба молодняку старше 6 міс. у поживних речовинах залежить від живої маси, віку, статі та середньодобових приростів. Ремонтних телиць слід годувати так, щоб вони у 18 міс. досягли 70 % живої маси дорослих корів. З розрахунку на 100 кг живої маси їм дають 1-2 кг сіна, 3-6 – силосу, 1-2 – сінажу, 1-3 – коренеплодів. Добова даванка концентратів – 1,0-1,5 кг на голову на добу. Для покриття дефіциту мінеральних речовин і вітамінів до раціонів вводять необхідні кількості мінеральних добавок та вітамінних препаратів. Рівень годівлі племінних бугайців у процесі вирощування має бути розрахований на одержання середньодобових приростів від 750 до 1000 г, залежно від породних особливостей і запланованої живої маси до 16-місячного віку. Бугайцям порівняно з теличками згодовують більше концентрованих кормів, менше об'ємних. У віці 7-16 міс. бугайцям до складу раціону вводять (залежно від віку і запланованих середньодобових приростів) 1,8-3,5 кг концентратів, 6-8 – силосу, 4-6 – сіна.

Відгодівля – це надлишкова контрольована годівля, спрямована на отримання максимальних середньодобових приростів за рахунок інтенсивного накопичення

структурних і резервних речовин (білків, жирів, вуглеводів) за економічного витрачання кормів.

Відгодівлю худоби проводять на пасовищі нагулом і в стійлах. У стійлах худобі згодовують дешеві корми, найчастіше відходи харчової промисловості – жом, барду, м'язгу або соковиті (силос, коренебульбоплоди, баштанні).

Залежно від умов годівлі та утримання худоби вирощування її на м'ясо може бути інтенсивним, помірним та екстенсивним. За помірного та екстенсивного вирощування, як правило, застосовують заключний його етап – відгодівлю. Заключна відгодівля характеризується високими середньодобовими приростами (900-1300 г) і триває 2-3 міс. У цей період доцільно використовувати у складі раціонів до 50-70 % за поживністю дешеві об'ємні корми (жом, барда, м'язга та ін.). На початку заключного періоду відгодівлі кількість цих кормів має бути максимальна з наступним зменшенням їх та збільшенням концентратів. Корми, які переважають (за поживністю) у раціонах тварин під час вирощування на м'ясо, визначають тип годівлі. Поширеною заключна відгодівля худоби є на жомі, барді, силосі, зелених кормах.

Відгодівля на жомі. Жом – це побічний продукт цукрового виробництва, бідний на клітковину, цукор, жир, протеїн. У ньому немає каротину, вітаміну D, мало фосфору, а кальцію в 7-10 разів більше, ніж фосфору.

На 100 кг живої маси згодовують 8-10 кг свіжого або кислого жому, 1-2 кг грубих кормів, 0,2-0,3 кг патоки, 0,5-0,8 кг концкормів. Нестачу протеїну можна поповнити шляхом збільшення концентратів, або введенням синтетичних азотистих добавок у кількості не більше 25 % потреби в перетравному протеїні (100 г сечовини еквівалентні 260 г перетравного протеїну). Жом також можна обробляти 25 %-ною аміачною водою (10-12 л на 1 т жому), для нейтралізації кислот і підвищення протеїнової поживності. Для нормалізації кальцієво-фосфорного співвідношення у раціони вводять фосфорні добавки (діамонійфосфат, динатрійфосфат, кісткове борошно). Жомові раціони обов'язково балансують за вмістом вітамінів та мікроелементів.

Відгодівля на барді. Барда – побічний продукт спиртового виробництва. Залежно від вихідної сировини вона може бути хлібною (кукурудзяна, житня, пшенична та ін.), картопляною, патоковою (мелясна). Найпридатніша для відгодівлі зернова та картопляна. У зерновій барді достатньо протеїну і фосфору, мало клітковини, вуглеводів, зовсім відсутній каротин. На 100 кг живої маси згодовують: 15-20 кг барди, 2-3 кг грубих кормів, 0,2-1,0 кг низькобілкових концкормів. Важливою умовою успішної годівлі худоби бардою є дотримання раціонального режиму годівлі та утримання тварин. Годівлю треба здійснювати за чітким розпорядком в один і той самий час. Годівниці слід очищати від залишків барди після кожної годівлі (барда, яка почала закисати, може викликати в худоби розлад травлення).

Відгодівля на силосі. Кукурудзяний силос містить незначну кількість протеїну, цукру, фосфору і кальцію, тому за силосної відгодівлі слід уводити в раціон кормові буряки, концентровані корми та мінеральні добавки. На 100 кг живої маси згодовують: 5-6 кг силосу, грубі корми – 0,5-1 кг, 0,2-0,8 кг концкормів. Силос у раціоні становить 40-45 % за поживністю, а решта вуглеводисті корми, концентрати, діамонійфосфат. Згодовують на 100 кг живої маси по 5-7 кг силосу, 2-5 коренеплодів, близько 1 кг грубих кормів, Са – 6 г, Р – 4, кухонної солі – 12 г, каротину – 15 мг.

Введення в раціони бобового або злаково-бобового сіна макухи чи інших кормів сприяє збалансуванню раціонів за протеїном. Його нестачу поповнюють сечовиною або за рахунок нейтралізації органічних кислот силосу аміачною водою. Використовуючи в раціоні цукрові буряки, поповнюють нестачу в ньому легкоперетравних вуглеводів, поліпшують використання синтетичних азотистих сполук і зменшують таким чином витрати концентратів.

Відгодівля сінажно-концентратна. Сінажу у раціоні становить 50-60 %, концентратів – не більше 40 %.

ТЕМА 9. ГОДІВЛЯ СВИНОМАТОК

Мета заняття. Ознайомитися із основами годівлі холостих і поросних свиноматок, підсисних свиноматок, кнурів-плідників, поросят до відлучення; відгодовіля свиней у фермерських господарствах і в умовах промислових комплексів; відгодовіля свиней: м'ясна, беконна, до жирних кондицій.

Зміст заняття

Потреба свиноматок у поживних речовинах залежить від віку, живої маси, фізіологічного стану та вгодованості тварин.

Повноцінність раціонів свиней зумовлена поживністю кормів, а також біологічною цінністю протеїну. Найбільш дефіцитні для свиней незамінні амінокислоти – лізин, метіонін, цистин, триптофан. Повноцінність годівлі свиней можна забезпечити, включаючи до раціонів зернові, коренеплоди, картоплю, гарбузи, комбінований силос, соковиті корми, білкові корми рослинного та тваринного походження, трав'яне борошно. З концентратів кращими вважають дерть ячмінну, вівсяну, кукурудзяну, висівки пшеничні, дерть бобових культур, шроти, макуху. Залежно від особливостей кормової бази в різних природних зонах розрізняють три основні типи годівлі свиней: концентратний, концентратно-картопляний і концентратно-коренеплідний.

Потреба поросних свиноматок у поживних речовинах залежить від віку, живої маси та періоду поросності (перші 84 та останні 30 днів поросності). Холостих маток годують за тими ж нормами, що й маток у перші 84 дні поросності. Поросних свиноматок у віці до 2х років для забезпечення нормального росту і розвитку незалежно від їх живої маси рекомендують годувати за нормами маток живою масою 181-200 кг. Введення до раціону вітамінів А і D підвищує багатоплідність маток і життєздатність порослят, зменшує кількість мертвонароджених.

У структурі раціонів поросних і холостих маток концентрати займають 50-70 %, соковиті – 20-40 %, грубі – 5-10 % і корми тваринного походження – до 5 %. Концентрати бажано згодовувати у вигляді сумішей або комбікормів, у яких зернові та інші компоненти складають у % за масою: ячмінь – 40-45 %, кукурудза – 20-25 %, пшениця – 15-18 %, зернобобові (горох, соя, люпин) – 5-6 %, макуха і шроти (соняшнику, сої) – 2-3 %, корми тваринного походження – 3-5 %. У суміші з концентрованими кормами бажано згодовувати 2-3 % мінеральних добавок та преміксів.

Потреба лактуючих свиноматок у поживних речовинах залежить від живої маси, віку, кількості порослят у гнізді, терміну відлучення порослят (надраннє, раннє, середнє діб). Норми розраховані на те, що під молодими свиноматками є 8, а під дорослими – 10 порослят. До іншої кількості порослят додають до норми або віднімають від неї відповідну кількість поживних речовин. За добу свиноматка з молоком виділяє 16-24 г кальцію, 8-12 г фосфору. Свиноматки з раціонів засвоюють лише половину мінеральних речовин.

До раціонів необхідно вводити зернові злакові й зернобобові культури, корми тваринного походження, мінеральні добавки приблизно в такій кількості, % за масою: ячмінь – 25-30, кукурудза – 15-20, пшениця – 15-20, овес – 10-15, зернобобові (горох, соя, люпин) – 5-6, шроти (соняшниковий, соєвий та ін.) – 3-4, кормові дріжджі – 3-5, рибне, м'ясо-кісткове і кісткове борошно – 2-3, трав'яне або сінне борошно – 4-5, кухонна сіль – 0,5, мінеральні добавки (крейда, фосфати та ін.) – 2-3, премікс – 0,5-1.

До раціонів свиноматок у зимовий період обов'язково вводять соковиті корми (буряки, моркву), комбінований силос, трав'яне борошно бобових трав, а в літній – зелені та баштанні культури зеленого конвеєра. Молокогінними кормами для підсисних свиноматок вважаються: свіже збиране молоко, сироватка, зелена маса бобових трав, кормові буряки, морква, баштанні культури. Не бажано згодовувати свиноматкам пивну дробину, барду, а також бавовникову і конопляну макуху.

Орієнтовна структура раціонів свиноматок

Вид кормів	Холості і поросні 1-го періоду	Поросні 2-го періоду	Підсисні свиноматки
Концентрати	55-60	60-70	65-75
у т.ч. корми тваринного походження	–	5	5-8
Соковиті	40-35	25-35	20-30
Трав'яне борошно	5	5	5
Зелені і баштанні корми	35-25	25-35	20

Форма 2**Структура раціонів свиноматок**

Показники	Лактуючі	
	МДж	%
Грубі		
Соковиті		
Концентрати		
Корми тваринного походження		
Всього		100

[illegible]

ГОДІВЛЯ ПОРОСЯТ-СИСУНІВ ТА РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКУ

Залежно від прийнятої технології виробництва свинини підсисний період може тривати 26, 35, або 60 днів. Поросят ранньої відлучки (26-35 днів) у подальшому переводять на годівлю заміниками молока та спеціальними комбікормами. Підгодовілля поросят здійснюють за певними схемами, які складають відповідно до мети вирощування молодняку (ремонт, відгодовілля), строків його відлучення від свиноматки. Найвідповідальніші такі періоди вирощування поросят: перші 2-3 дні після народження, коли вони пристосовуються до навколишніх умов; 5-7 день – у поросят може виникнути анемія від нестачі заліза у молоці матері; 14-21 – послаблюється імунітет проти захворювань; 35-60 – відлучення поросят.

Для нормального розвитку порося повинне за добу одержати 7-10 мг заліза, а з молозивом матері воно одержує лише близько 1 мг, що спричиняє анемію через нестачу гемоглобіну у крові, поросята відстають у рості, знижується стійкість організму поросят проти захворювань. Для поповнення дефіциту заліза поросят дають ін'єкції препаратів заліза (фероглюкіну – 2 мл, феродексу – 1,5 або урзоферану – 5 мл) на 2-3 день після опоросу та на 15-20 день повторно.

На третій день після опоросу у відділенні для поросят розміщують спеціальні коритця з водою та коритця з кількома відділеннями, які наповнюють потовченою крейдою, кістковим борошном, червоною глиною, дерниною та деревним вугіллям. На 4-5 добу після народження поросят дають підсмажене зерно ячменю, кукурудзи, гороху та решетованого вівса. З тижневого віку їх привчають до підгодовілля збираним або незбираним коров'ячим молоком (свіжим або краще у вигляді ацидофільної простокваші), спеціальних комбікормів чи кормосумішей, починаючи з 20-50 г на голову за добу. З початком споживання поросятами молока до нього домішують невелику кількість комбікорму. Поросяті за 2 міс. згодовують 20-30 кг молока. У зимовий період з 10-денного віку поросят дають невелику кількість трав'яного борошна, а якщо його немає – добре облиствлене бобове сіно та протерту моркву або пророщене зерно. З 15-20 - денного віку поросят згодовують добре подрібнені буряки, моркву, гарбузи і невелику кількість вареної картоплі. Влітку поросят з раннього віку потрібно привчати до зеленого корму. Поросята віком 2 міс. можуть поїдати 0,6-1,0 кг соковитих (зелених) кормів. Поросят-сисунів у двотижневому віці слід привчати до поїдання всіх видів кормів.

Орієнтовна схема підгодовілля поросят-сисунів, г на одну голову на добу

Вік, днів	Молоко		Зерно підсмажене або пророщене	Суміш концентр. вівсяна, ячмінна,	Картопля варена	Буряки, морква	Трав'яне борошно	Сіль кухонна	Крейда, кісткове борошно
	незбиране	збиране							
5-10	50	–	25	–	–	–	–	2	3
11-20	150	–	50	50	20	20	10	3	3
21-30	400	150	50	100	50	30	20	4	5
31-40	300	350	50	200	100	50	30	4	5
41-50	150	450	100	300	200	100	50	5	10
51-60	–	700	100	550	300	200-300	100-200	10	15
Всього за 60 днів	10	16	3,5	12	6,7	4,0	2,0	0,3	0,4

Годівля ремонтного молодняку

Попередню оцінку і добір ремонтного молодняку проводять у 2, 4 і 6-місячному віці. Основна мета годівлі ремонтного молодняку – вирощування здорових, із добре розвиненим кістяком, м'язами і внутрішніми органами тварин.

Потреба ремонтного молодняку у поживних речовинах залежить від живої маси, статі, віку та середньодобових приростів. Залежно від зони частка концентрованих кормів у раціонах ремонтного молодняку може становити 60-80 %, коренебульбоплодів, комбінованого силосу – 20-25 %, кормів тваринного походження та трав'яного борошна – по 3-5 %. У літній період зелені корми становлять 20-25 %. До складу раціону входять різноманітні корми: ячмінна, кукурудзяна, пшенична, вівсяна дерть, пшеничні висівки, горохове, бобове чи люпинове борошно. Використовують також високопротеїнові корми: дріжджі, макуху, збиране молоко, молочну сироватку. Із соковитих кормів дають буряки, червону моркву, кабачки, гарбузи, картоплю, комбіновані силоси, бобові і злаково-бобові трави.

ВІДГОДІВЛЯ СВИНЕЙ

Відгодівля є заключним (перед забоєм) процесом виробництва свинини, основна мета якого полягає в одержанні максимального приросту живої маси тварин за раціональних витрат кормів.

Розрізняють такі типи відгодівлі свиней: інтенсивна м'ясна відгодівля та її різновидність – беконна і відгодівля свиней до жирних кондицій.

Інтенсивна м'ясна відгодівля свиней. Норми годівлі молодняку за інтенсивної м'ясної відгодівлі залежать від живої маси і середньодобових приростів. Для виробництва пісної свинини на відгодівлю ставлять молодняк 2,5-4 місячного віку, масою 25-30 кг. Закінчують відгодівлю у разі досягнення тваринами живої маси 100-120 кг. Такої маси тварини досягають у 7-8 місячному віці за середньодобових приростів за весь період після відлучення не менше 500 г. у процесі інтенсивної м'ясної відгодівлі свиней можуть використовувати найрізноманітніші корми. Орієнтовна структура раціонів свиней наступна: концентрати – 65-75 %, соковиті – 25-30 %, грубі – близько 5 %. У період вирощування (жива маса 40-70 кг) у складі концентратів мають бути корми тваринного походження (до 5 %).

Беконна відгодівля. Жива маса у 8 місячному віці має бути не менше 80-105 кг, а товщина шпигу над остистими відростками – 6-7 грудних хребців, не враховуючи товщини шкіри, не більше 3,0-3,5 см. Крім того, за беконної відгодівлі слід враховувати хімічний склад кормів: корми, багаті на легкопекучий жир, і водянисті сприяють м'якості шпигу, погіршенню кулінарних та смакових якостей свинини. До кормів, які сприяють одержанню високоякісної пісної свинини та бекону, належать: ячмінь, жито (до 30-40 % від енергетичної поживності раціону), просо, горох, люпин, вика, збиране молоко, м'ясне і м'ясо-кісткове борошно, коренебульбоплоди, зелені корми і комбінований силос. Негативно впливають на якість свинини: макуха, рибні відходи і рибне борошно з високим вмістом жиру, меляса, овес, соя і кукурудза – більше 30 % від енергетичної поживності раціону). Ці корми згодують в обмеженій кількості, або виключають з раціону за 30-40 днів до кінця відгодівлі.

Відгодівля свиней до жирних кондицій. До жирних кондицій відгодовують переважно підсвинків скороспілих порід та їх помісей, малопродуктивних маток після відлучення поросят, дорослих вибракуваних свиноматок і кнурів (кастрованих). Молодняк скороспілих порід та їх помісей відгодовують до жирних кондицій, починаючи з живої маси 40-45 кг у 4 місячному віці, з метою одержання свинини, призначеної для консервування, виготовлення окороків, грудинки, корейки, копчених ковбас. Щодо туш цих тварин ставляться високі вимоги до якості м'яса і сала. Тому за 1,5-2,0 міс. до забою в раціон тварин слід вводити достатню кількість кормів, що позитивно впливають на якість продукції, зокрема, дерть ячмінну, просяну, горохову, картоплю, буряки та ін. Одержання такої свинини забезпечується відгодівлею підсвинків до живої маси 140-150 кг у віці 9-10 міс. і одержанням середньодобових приростів у межах 650-700 г у середньому за період відгодівлі.

Раціон для м'ясної відгодівлі свиней. Жива маса _____ кг, середньодобовий приріст _____ г

Показники	Добова даванка, кг	Обмінна енергія, МДж	Суша речовина, кг	Перетр. протеїн, г	Лізин, г	Метіонін + цистин, г	Сира клітковина, г	Сіль кухонна, г	Кальцій, г	Фосфор, г	Мідь, мг	Цинк, мг	Марганець, мг	Кобальт, мг	Йод, мг	Каротин, мг	Вітаміни						
																	D, тис. М.О.	E, мг	B ₁ , мг	B ₂ , мг	B ₃ , мг	B ₅ , мг	B ₁₂ , мкг
Норма																							
Раціон:																							
Всього у раціоні ± до норми																							

Структура раціону (% від загальної поживності): трав'яне борошно _____, соковиті _____, концентрати _____, корми тваринного походження _____, тип годівлі _____. Витрати на 1 кг приросту маси _____ МДж. Кількість перетравного протеїну на 10 МДж _____.

Для сальної відгодівлі також використовують вибраканих основних свиноматок і кнурів (кастрованих). Метою відгодівлі дорослих свиней є одержання сальних туш зі шпиком, товщиною не менше 7 см (підшкірне сало в туші становить не менше 50 % її маси). Тривалість відгодівлі складає 90-100 днів. У процесі відгодівлі використовують переважно дешеві, вуглеводисті корми (траву, силос, коренеплоди, відходи виробництва та ін.). Наприклад, цукрові буряки і картопля в першу половину відгодівлі можуть становити 65-70 % енергетичної поживності раціонів. Оскільки надалі апетит тварин погіршується, даванку об'ємних кормів зменшують, одночасно збільшуючи кількість концентратів. Орієнтовно з розрахунку на 1 кг приросту живої маси за такої відгодівлі витрачається 70-80 МДж обмінної енергії і 60-80 г перетравного протеїну на 10 МДж.

ТЕМА 10. ГОДІВЛЯ РОБОЧИХ КОНЕЙ

Мета заняття. Ознайомитися із особливостями годівлі робочих коней.

Зміст заняття

Коні належать до травоядних тварин з однокамерним шлунком, і тому травлення у них більш подібне до свиней, ніж до жуйних. У коней дуже чутливі і рухомі губи, розвинутий нюх. Вони здатні вибирати з годівниці їстівні частини, залишаючи непридатні для поїдання рештки (грудочки землі, насіння отруйних рослин). Коні мають міцні зуби та добре розвинені жувальні м'язи, що забезпечує швидке пережовування грубих, зернових та інших кормів, у них відносно невеликий за об'ємом шлунок, тому їх слід часто годувати (4-8 разів на добу). Потреба робочих коней у поживних речовинах залежить від живої маси та характеру виконуваної роботи. Розрізняють роботу коней: легку, середню і важку (до окремої групи відносять і непрацюючих коней). Виконання важкої роботи збільшує потребу коней у поживних речовинах на 10 %.

Структура раціонів

Характер виконуваної роботи	Концентровані корми	Грубі корми	Соковиті корми
Без роботи	—	60–80	40–20
Легка	20–40	40–60	20–40
Середня	35–45	35–50	5–30
Важка	50–55	25–40	5–25

У розрахунку на 100 кг живої маси коням щодня згодовують від 0,5 до 2 кг грубого корму, головним чином сіна. Слід зазначити, що не бобові грубі корми коням можна давати досхочу, а до бобових потрібно привчати поступово, оскільки вони можуть викликати розлади травлення.

Із соковитих для коней якісним вітамінним кормом вважається морква. Її можна давати до 6-8 кг на день. Добрими соковитими кормами для коней вважаються буряки, картопля. Їх даванку доводять до 2-4 кг на 100 кг живої маси. Поступово у раціон коням можна вводити силос та сінаж, згодовувати їх можна в кількості 10-15 кг на добу разом із січкою або сіном. Як правило, коням спочатку згодовують зернові корми, а потім грубі. Крім того, зернові корми потрібно давати коням не пізніше як за годину до та після роботи.

З усіх концентрованих кормів найбільш повно відповідає потребам тварин овес. Достатньо широко використовують також кукурудзу, ячмінь, пшеницю та пшеничні висівки (останні є дуже цінним кормом завдяки його об'ємності та послаблюючим властивостям).

Якісним дієтичним і смаковим кормом для коней вважається меляса. Вона підсилює моторику шлунково-кишкового тракту. Дорослій тварині в день згодовують до 1,5 кг меляси, розведеної в 4-5 л води, поливаючи нею грубі корми.

Серед протейнових кормів дуже корисна лляна макуха, що має послаблюючу дію на шлунково-кишковий тракт тварин. Частка соєвих бобів та соняшnikової макухи завдяки їх смаковим властивостям не повинна перевищувати 1/3 частини концентрованих кормів.

У літній період основними кормами для коней є зелена маса (краще пасовищ) та концентрати.

Форма 1

Раціон для робочих коней, жива маса

кг, виконувана робота

Показники	Добова даванка	Обмінна енергія, МДж	Суха речовина, кг	Перетр. протейн, г	Сира клітковина, г	Сіль кухонна, г	Кальцій, г	Фосфор, г	Мідь, мг	Цинк, мг	Кобальт, мг	Йод, мг	Каротин, мг
Норма													
Всього потрібно													
Раціон:													
Всього													
± до норми													

Структура раціону, %: грубі всього, у т. ч. сіно _____, соковиті _____, концкорми _____.

ТЕМА 11. ГОДІВЛЯ ОВЕЦЬ

Мета заняття. Ознайомитися із особливостями годівлі вівцематок у різні періоди фізіологічного стану; годівля молодняку овець; годівлі баранів.

Зміст заняття

Потреба вівцематок у поживних речовинах залежить від живої маси, продуктивності та фізіологічного стану. У вівцематок розрізняють три періоди фізіологічного стану: холостий, кітний та лактуючий. Норми годівлі холостих і кітних вівцематок залежать від

напрямую продуктивності, живої маси, вгодованості, статі, віку та періоду кітності (І період – перші 12-13 тижнів кітності, II – період – останні 7-8 тижнів кітності). Кітність вівцематок триває близько 150 днів. Кітних вівцематок потрібно годувати так, щоб перед окотом вони збільшили живу масу на 15 %, мали добру вгодованість, що сприяє народженню нормально розвинених ягнят і доброму росту вовни. Неповноцінна годівля спричиняє витрачання організмом резервних поживних речовин, народження слабких недорозвинених ягнят, а також погіршення вовни. Вівцематкам краще згодовувати сіно природних угідь, або сіяних злаково-бобових культур. Рівень грубих кормів у структурі раціону має становити 20–30 %, соковитих – 40-55 і концентратів – 20-30 %. На одну вівцематку на добу згодовують 1,2-1,5 кг сіна, у т.ч. 0,8-1 – бобового, 3-4 – силосу, 0,5-1 – кормових буряків, 0,3-0,5 кг концкормів.

Потреба лактуючих вівцематок у поживних речовинах залежить від періоду лактації, породи, живої маси, вгодованості. У перші 2-3 дні після окоту вівцематкам дають бобово-злакове сіно доброї якості досхочу, а потім поступово вводять концкорми, зокрема висівки пшеничні, дерть вівсяну, ячмінну, пшеничну та кукурудзяну, а також макуху чи шрот соняшниковий. Поступово починають згодовувати сінаж, силос і коренеплоди. Через 1-1,5 тижні після окоту в добові раціони підсисних вівцематок включають 1-2 кг злаково-бобового сіна, 3-5 кг соковитих кормів та 0,4-0,7 кг концентратів. Концентрати краще згодовувати у вигляді комбікормів з використанням білково-мінеральних та вітамінних добавок. У структурі раціонів лактуючих вівцематок частка грубих кормів повинна становити 20-30 %, соковитих – 40-50 % та концентрованих – 25-40 %. Повноцінність годівлі вівцематок оцінюють за їх живою масою, живою масою ягнят при народженні та молочністю маток.

Годівля молодняку овець. Вирощування молодняку овець умовно поділяють на молочний (перші 3-4 місяці життя) та післямолочний періоди (від відбивки до 18 місяців). У молочний період, який припадає на зимово-весняні місяці (грудень-квітень) ягнята знаходяться з вівцематками. У перші дні життя основним кормом ягнят є молоко матері. Через 20-40 хвилин після народження вони повинні отримати молозиво, яке забезпечує пасивну імунізацію новонародженого організму.

Ягнят з багатоплідних окотів при недостатній молочності маток та ягнят-сиріт підсаджують до матерів, які мають одне ягня, але здатні прогодувати більше.

Підгодівлю ягнят починають з 7-10-денного віку, використовують при цьому високоякісне злаково-бобове сіно та концентровані корми у вигляді сумішей або спеціальний корм, у складі якого є всі мінеральні і біологічно активні речовини. Із 15-20-денного віку ягнят привчають до споживання коренеплодів (морква, буряки), а з 25-30-денного – силосованих кормів. Підгодівлю ягнят проводять за схемами, які вказують на рівні згодовування різних кормів за місяцями молочного періоду. У перший місяць життя ягням згодовують досхочу сіно та по 40-50 г на голову за добу концентратів і коренеплодів; у другий – 100-200 г сіна, 100-150 г – концкормів, 100-300 г силосу, 200-300 г коренеплодів; у третій – відповідно 200-400 г, 150-300 г, 400-800 г, 300-350 г; у четвертий – 350-400, 250-300, 500-1000, 350-600 г.

Корми згодовують ягням у їдальнях, які відгороджені спеціальними щитами з лазами, що закриваються. В їдальнях встановлені комбіновані годівниці з фронтом годівлі 20 см на 1 голову. Це дає можливість ізолювати ягнят від матерів і підпускати їх до них в перші дні через кожні 3 години, а з 30-денного віку – через 4 години. Застосування такого режиму підгодівлі ягнят дає змогу швидко привчити до поїдання кормів у ранньому віці, що сприяє інтенсивному приросту маси тіла. Ягнят не менше 2 разів на добу потрібно напувати водою, температура якої повинна бути +15-20 °С.

Годівлю ягнят організовують так, щоб жива маса молодняку у місячному віці становила 12-13 кг, у 2-місячному – 18-19 кг, у 3-місячному – 24-26 кг, у 4-місячному – 30-32 кг.

Вирощування ягнят з 4 до 8-місячного віку припадає на пасовищний період. Перед вигоном овець на пасовище проводять відлучення ягнят від вівцематок. Відлучення є сильним стресовим фактором і щоб зменшити його вплив, необхідно формувати отари, при змозі, однорідним молодняком. Баранчиків, ярочок та валушків формують в окремі отари, а слабких і відсталих утримують окремо і годують краще. У молодняку до 8-9-місячного віку висока енергія росту. Добові прирости їх живої маси в цьому віці становлять 150-200 г у середніх і до 350-400 г у кращих тварин. У цей період на 100 кг живої маси молодняк овець потребує 3,0-3,5 кг сухої речовини. Концентрація енергії і поживних речовин у 1 кг сухої речовини повинна бути 0,75-0,8 к. од (8,5-9,0 МДж обмінної енергії), 90-100 г перетравного протеїну, 9-10 г солі, 4-5 г кальцію, 3,0-3,5 г фосфору, 2,5-3,0 г сірки, 8-10 мг каротину, 400-450 МО вітаміну D.

У літній період ягнят випасають на пасовищах і підгодовують концентрованими кормами, в межах 0,2-0,3 кг на голову за добу із введенням до складу їх мінеральних добавок.

Вирощування ягнят 8-12-місячного віку співпадає із стійловим утриманням. Середньодобовий приріст ягнят у цьому віці при добрих умовах годівлі і утримання становить 100-120 г. На 100 кг живої маси молодняк цього віку потребує 3,0-3,5 кг сухої речовини. Орієнтовний вміст енергії і поживних речовин у 1 кг сухої речовини становить: 0,7-0,8 к. од (8,9 МДж обмінної енергії), 85-95 г перетравного протеїну, 8-9 г кухонної солі, 4-5 г кальцію, 3-3,5 г фосфору, 2,5-3 г сірки, 8-10 мг каротину, 350-400 МО вітаміну D.

Годівля баранів. Потреби баранів у поживних речовинах залежить від живої маси, періоду використання (парувальний, не парувальний) та напрямку продуктивності (вовнова, вовно-м'ясна та ін.).

У парувальний період барани повинні робити до трьох садок за добу. При збільшенні кількості садок норми годівлі збільшують на 8-10 %. Дорослі барани-плідники протягом року повинні мати заводську вгодованість і добре здоров'я, нормальну статеву активність, що забезпечується повноцінною годівлею і активним моціоном. Незбалансована годівля призводить до виснаження чи ожиріння, знижує статеву активність, зменшує кількість і погіршує якість сперми, що в свою чергу позначається на заплідненості вівцематок. Повноцінність годівлі баранів оцінюють за живою масою, статевою активністю та якістю сперми. У залежності від використання, барани споживають 2-2,5 кг сухої речовини на 100 кг живої маси. Загальна поживність 1 кг сухої речовини становить 0,8-0,9 кормових одиниць (10-10,5 МДж обмінної енергії), а вміст перетравного протеїну – 80-100 г. У парувальний період барани споживають більше сухої речовини і концентрація енергії та протеїну у ній повинні бути вищими. Вміст кальцію у 1 г сухої речовини повинно становити 5-6 г, фосфору – 3-4 г, сірки – 3-3,5 г, кухонної солі – 6-7 г, каротину – 10-15 мг, вітаміну D – 300-400 МО, вітаміну E – 30-35 мг. У пасовищний період потреба баранів у поживних речовинах забезпечується повністю при випасанні їх на пасовищах і підгодівлі концентратами.

Парувальний сезон овець в Україні проходить в основному у липні-серпні, тому баранів необхідно посилено годувати у червні-вересні. За 1,5-2 місяці до початку парування баранів поступово переводять на раціон парувального періоду, рівень годівлі посилюють, а об'єм раціону зменшують за рахунок зниження даванки зелених і соковитих кормів та збільшують в 1,5 рази кількість концентратів. У раціони цього періоду вводять високобілкові корми рослинного та тваринного походження (трав'яне борошно люцерни, макуху, шроти, збиране молоко, сир, яйця, м'ясо-кісткове борошно), а також дріжджі, мінеральні добавки.

Жива маса _____ кг, кітність _____, напрямок продукції _____

Структура раціону, %: грубі всього _____, у т.ч. сіно _____, соковиті всього _____, концентрати _____.

[illegible]

ТЕМА 12. ГОДІВЛЯ КРОЛІВ І ХУТРОВИХ ЗВІРІВ

Мета заняття. Ознайомитися із особливостями годівлі кролів, нутрій і м'ясоїдних хутрових звірів (норок, лисиць та песців)

Зміст заняття

Норми годівлі кролів складають з урахуванням їх живої маси, віку, фізіологічного стану і сезону року. У літній період зелений корм є основним для кролів. Дуже добре споживають конюшину, люцерну, еспарцет, горох, озиму пшеницю, жито, овес, кукурудзу та злаково-бобові сумішки. Гичка цукрових буряків для годівлі кролів непридатна, тому що призводить до порушення травлення. У зимовий період їм згодовують буряки, моркву, капусту, картоплю, турнепс, брукву. Силос та сінаж кролям згодовують тільки високоякісний у кількості близько 10 % від загальної поживності раціону. З грубих кормів кращим є сіно різнотравне (лучне, степове, лісове), заготовлене зі скошених на початку цвітіння трав. Солому для кролів не використовують. Основним кормом для кролів є концкорми (40-70 % загальної поживності) – зерно злакових, бобових, насіння олійних культур та продукти їх переробки. Зі злакових рекомендують згодовувати овес, ячмінь, кукурудзу, жито, пшеницю, з бобових – горох, вику, чину, сою, кормові боби. Для запобігання тимпанії зерно бобових згодовують розмеленим і подрібненим у суміші з іншими концентратами. Кролям у невеликій кількості (до 5 % від загальної поживності) можна згодовувати корми тваринного походження – молоко, м'ясне, м'ясо-кісткове борошно. Їх необхідно в достатній кількості забезпечувати водою. Нестачу води кролі переносять гірше, ніж нестачу кормів.

ГОДІВЛЯ НУТРІЙ

Нутрії, як і кролі, є рослиноїдними тваринами. Вони в значних кількостях споживають корми, які бідні на клітковину, але багаті крохмалем і цукром. Тому, на відміну від кролів, вони не здатні поїдати у великих кількостях силос, сінаж, сіно, трав'яне борошно, звичайні зелені корми та коренеплоди. Поїдають корми нутрії переважно вранці і ввечері. Кормові маси у травному каналі молодих тварин знаходяться 25-30, у дорослих – 60-70 годин. У ротовій порожнині та шлунку відбувається часткове розщеплення лише простих вуглеводів у тонкому відділі кишечника нутрій, як і в інших тварин перетравлюються білок, жир цукри і крохмаль. Розщеплення клітковини, в основному, відбувається у товстому відділі кишечника (сліпій кишці) під дією анаеробних бактерій.

Потреба нутрій в енергії та поживних речовинах залежить від сезону року, віку, фізіологічного стану, умов утримання, мети вирощування, живої маси і індивідуальних особливостей.

Добова потреба нутрій в обмінній енергії коливається в залежності від фізіологічного стану і умов утримання: від 80 до 130 ккал для молодих самок і від 100 до 120 ккал для дорослих на 1 кг живої маси. Норми годівлі самців у парувальний період збільшують на 20-30 % порівняно з нормами годівлі самок, так як вони мають більшу масу і є активнішими. Потребу нутрій в обмінній енергії в період вагітності і лактації збільшують на 15-20 %.

У раціонах нутрій повинно міститись 3,5-4,5 г перетравного протеїну на 100 ккал обмінної енергії. Рівень клітковини не повинен перевищувати 5-10 % від сухої речовини. Кількість кальцію в сухій речовині має бути 0,8-1,0 %, фосфору – 0,5-0,7 %, кухонної солі – 0,4-0,5 %.

Нутрій годують сухими гранульованими сумішами чи напіввологими мішанками, або застосовують комбіновану годівлю. Повноцінними напіввологими мішанками з подрібнених концентрованих, зелених і грубих кормів годують двічі на день: 50-55 % суміші дають вранці і 45-50 % вдень або ввечері. Нутрії дуже люблять поїдати корм у воді внаслідок чого частина кормів втрачається. Тому при роздаванні звірам концкормів, особливо хліба, макухи, сухарів, потрібно з басейнів кліток спускати воду. Взімку корм кладуть у кормові відділення будиночків, а влітку – у вигульну частину на сітку, а

концкорми – в годівниці, які виготовляють з оцинкованого заліза або бетону, оскільки дерево нутрії швидко перегризають. При годівлі нутрій найбільш ефективним є раціони в яких міститься невелика кількість зеленої маси, або сінної муки і концкорми. Варена картопля може замінити до половини концкормів із розрахунку 3 кг картоплі замінить 1 кг зерна.

У повнораціонні гранульовані суміші вводять 15-20 % трав'яного борошна, 80-85 % концкормів, в тому числі зерна злакових 70-80 %, зерна бобових, макухи, дріжджів 2-5 %, кормів тваринного походження до 0,5 %.

При комбінованій годівлі вранці нутріям дають гранульований або розсипний зволожений комбікорм, можна суміш подрібнених концкормів, а ввечері – коренеплоди (взимку) або траву (влітку).

Оптимальна структура раціонів для нутрій при комбінованому способі годівлі, %: молода трава (влітку) або коренеплоди (взимку) – 15-20, сіно бобове – 3-10, концкорми – 70-82, в тому числі зернові злакові – 60-75, зерно бобове, макуха, дріжджі – 2-6, корми тваринного походження – до 6. При будь-якому способі годівлі нутрій забезпечують чистою питною водою. Нутріям не можна одночасно згодовувати макуху і свіжу капусту, бо це приводить до розладу процесів травлення.

ГОДІВЛЯ М'ЯСОЇДНИХ ХУТРОВИХ ЗВІРІВ

М'ясоїдні звірі в порівнянні з іншими поїдають в основному корми тваринного походження. Для м'ясоїдних звірів характерний відносно малий шлунок, невелика довжина травного каналу, а товстий кишечник у лисиць і песців має довжину всього 5–8 см, у норок і соболів зовсім відсутній.

З'їдений корм затримується в травному каналі не довго, і тому мікрофлора не відіграє суттєвої ролі в перетравленні і засвоєнні поживних речовин кормів та синтезі вітамінів, на відміну від нутрій. Друга важлива біологічна особливість норки, песця, лисиці – періодичність життєвих функцій. Сезонна зміна хутряного покриву, яка залежить від тривалості світового дня. М'ясоїдні звірі приносять приплід один раз на рік.

Сезонне розмноження і линька пов'язані з інтенсивністю обміну речовин і енергії в звірів у різні періоди року, а також із потребою в поживних, фізіологічно активних речовинах, що дуже важливо для забезпечення відтворення і одержання шкурок високої якості.

Молодняк хутрових звірів має високу інтенсивність росту в перші місяці життя. Тому дефіцит окремих поживних фізіологічно активних речовин у раціонах молодняку в підсисний період гальмує його ріст і впливає на розмір звірів і їх відтворні здібності.

Потреба м'ясоїдних хутрових звірів у поживних речовинах залежить від виду живої маси, сезону року, фізіологічного стану (холоста, вагітна, лактуюча) та кількості щенят під самкою. Для годівлі м'ясоїдних хутрових звірів використовують переважно корми тваринного походження (нехарчове м'ясо, субпродукти, кров, нехарчова риба та рибні відходи, молоко та молочні відходи, сир знежирений, тощо). Крім кормів тваринного походження до їх раціонів вводять рослинні корми (вівсяну, ячмінну, гречану, просяну, пшеничну, кукурудзяну, горохову, вики та інші крупи, а також у невеликих кількостях відходи від переробки зернових (висівки, макуха) та коренебульбоплоди.

М'ясо і м'ясні продукти мають бути доброякісними і згодовуватись переважно у свіжому вигляді, як окремо так і в суміші з вареними крупами та коренебульбоплодами. До кормових сумішок вводять мінеральні добавки та вітамінні препарати «Конвіт», «Роборан», «Норвіт» і «Нормін» згідно настанов про їх використання. Орієнтовна структура раціонів наведена в таблиці (табл.1)

ОСОБЛИВОСТІ ГОДІВЛІ НОРОК

Для підвищення плодючості важливим є підготовка самок до гону, яку розпочинають після відсадки молодняку (червень). У перші два тижні після відсадки молодняку самкам дають підвищену норму корму, щоб довести їх вгодованість до норми. Маса самок після відсадки до грудня повинна збільшуватись.

Таблиця 1. Орієнтовна структура раціонів, % від загальної поживності

Корми	Норки	Лисиці	Песці
М'ясні і рибні	60–80	50–70	65–75
Молочні	3–5	3–5	3–5
Зернові	10–30	20–40	15–25
Соковиті	2–5	5–10	5–10
Дріжджі	0–3	0–3	0–3
Риб'ячий жир	0–2	0–2	0–2

Проте, в більшості дорослих самок найінтенсивніше відновлюється вгодованість у серпні-вересні одночасно з осінньою линькою і ростом зимового волосяного покриву. У цей час знижується обмін поживних речовин і підвищується маса норок. В організмі накопичується запас поживних речовин на зимовий період.

Тому потреба організму в повноцінному і достатньому живленні в цей період є високою. Поряд з цим необхідно враховувати, що самки вище середньої вгодованості мають пониженою плодючість, народжують мертвих щенят, у них мало молока і, як наслідок високий відхід молодняку.

У січні-лютому настає передтічковий період, під час якого знижується жива маса самок на 5-15 %.

У передтічковий період і під час проведення парування у самців і самок погіршується споживання корму, тому годівля їх має бути організована так, щоб зниження маси тварин було якомога меншим.

Годують норку два рази на добу, ранкова норма 35-40 %, вечірня 60-65 %. Напувають також два рази теплою водою, а в морози – чотири рази на день. Через 3-5 днів після ефективного спарювання у самок підвищується апетит, що сприяє поступовому збільшенню живої маси.

Рівень живлення у цей період коливається від 220-270 ккал, а потім (у другій половині вагітності) знижується до 200-230 ккал. Кількість перетравного протеїну має бути 10-11 г на 100 ккал обмінної енергії або 20-25 г на звіра.

Вагітним самкам згодовують парникову зелень, кропиву, зелень озимих, збільшують даванку молочних продуктів, вводять свіжу рибу, субпродукти, кров, дріжджі, мінеральні та вітамінні добавки. Недостатня годівля самок в період вагітності за енергією, повноцінним білком, вітамінами та мінеральними речовинами може призводити до подовження терміну вагітності, зниження плодючості, розсмоктування плодів. В цей час слід ретельно стежити за поїданням корму самками.

Їх годують двічі на добу, враховуючи індивідуальні особливості. Напередодні та вдень щеніння самкам дають теплу воду і легкоперетравні корми.

Щенята народжуються живою масою 7-12 г і до 40-денного віку не мають постійної температури тіла. Якщо біля самки їх більше 8, то проводять відсадження до іншої самки у якої не більше 4 здорових щенят. У норку добре розвинений інстинкт материнства і тому відсадка щенят до інших самок не є складною.

На 28-30-й день після народження у щенят відкриваються очі, а зуби прорізаються на 24-26-й день. Із 20-25-денного віку, а при нестачі молока і раніше, ще сліпі щенята починають їсти корм, який самки заносять у будиночок.

В молоці матері міститься 10-11 % білка, 4,5-5 % жиру, 4 % вуглеводів, що забезпечує швидкий ріст щенят. Підгодовувати щенят розпочинають з 20-денного віку сумішшю молока, м'ясного фаршу, печінки, яєць і вітамінів А, D і B₁.

Відсаженому молодняку віком два місяці згодовують ті ж самі корми, що і дорослим звірам. Кормосуміші повинні містити в 100 г не менше 135 ккал обмінної

енергії і 8-9 г перетравного протеїну на 100 ккал обмінної енергії. До вересня молодняк годують двічі на добу, а потім при добрій вгодованості звірів переводять на одноразову годівлю. Неповноцінна годівля норок перед забоєм (вересень-жовтень) призводить до погіршення якості хутра (опаленість вершин остьового волосся, поява малопружної рідкої ості, наявність ділянок невилинялого опушення).

ОСОБЛИВОСТІ ГОДІВЛІ ЛИСИЦЬ

Потреба лисиць в енергії залежно від живої маси і пори року коливається для самців від 420 до 770 ккал обмінної енергії, а для самок від 350 до 730 ккал. На 100 ккал обмінної енергії повинно бути 7,5-8,5 г перетравного протеїну в травні-серпні і 9,0-10,5 г в осінньо-зимові місяці, жиру відповідно 4,2 і 3,6 г, вуглеводів – не менше 4,2 г. Лисиці дуже чутливі до В₁ – авітамінозу, тому в їх раціонах використовують дріжджі і препарати вітамінів груп В.

Кормосуміші для лисиць за якістю кормів та поживністю мають бути близькими до таких, що згодуються норкам. На відміну від норок лисицям можна згодовувати силосовані, заквашені, або морожені корми, а також свіжі овочі (капусту, моркву), зелень.

Підготовку лисиць до гону розпочинають з вересня. В цей час лисиць, годують так, щоб вони мали добру вгодованість. До початку гону бажано, щоб дорослі лисиці зменшили живу масу на 5-10 %, порівняно з грудневою.

Восени, взимку і в період гону лисиць годують один раз на день, а під час великих морозів – два рази. Лисиць утримують у відкритих клітках, що позитивно впливає на життєздатність приплоду.

Ознаки вагітності у самок проявляються на 20-й день. Вагітна самка більшість часу проводить у лежачому положенні, рухи стають обережнішими, спокійними. В цей період у самок підвищується апетит і в організмі проходить інтенсивне нагромадження білка та інших поживних речовин, особливо в перший період вагітності. Під час вагітності самок годують двічі на добу: вранці дають 40 % денної норми, ввечері – 60 %. В першу половину вагітності старі самки повинні отримувати 560-600 ккал обмінної енергії на добу, а молоді – 610-660 ккал. У другу половину вагітності дорослі – 450-500 ккал. За 3-5 днів до щеніння кількість корму зменшують до 200-300 г на добу і в цей час їм згодовують печінку, молоко, кров та інші легкоперетравні корми. У кормосуміші на 100 ккал обмінної енергії повинно припадати 9,5-10,5 г перетравного протеїну, 3-3,9 жиру і близько 5,5 г вуглеводів.

Щеніння як правило проходить вночі або вранці. Через 30 хвилин після народження щенята ссуть молоко матері. Щенят необхідно підгодовувати 2 % розчином аскорбінової кислоти по 1 мл 2 рази на тиждень. Перші 20-25 днів лисенята живляться лише молоком матері. З 20-го дня вони починають поїдати печінку, м'ясо, молоко, яйця.

Самок під час лактації годують такими ж кормосумішами, як і під час вагітності, але в кінці лактації в їх складі збільшують вміст жиру до 4-4,2 г на 100 ккал обмінної енергії, за рахунок зменшення протеїну. Зниження рівня вуглеводів нижче рекомендованих норм не допускається. У період лактації в кормосуміші вводять молокогінні корми (молоко, сир) та мінеральні і вітамінні добавки. Лактуючих самок годують досхочу, три рази на день. Щенят відсаджують від самок у 40-45-денному віці.

В період спокою (в самців відразу ж після гону, а в самок після відсадки молодняку) годівлю лисиць проводять на такому рівні, який забезпечує їх заводську вгодованість.

В перші чотири місяці після відсаджування, лисенята отримують кормосуміші з вмістом 7,5-8,5 г перетравного протеїну, 4,2 г жиру, 7-10 г вуглеводів на 100 ккал обмінної енергії.

Годують молодняк лише доброякісними кормами двічі на добу. Вранці згодовують 30-40 %, а ввечері – 60-70 % добового раціону.

Після 4-місячного віку добре розвинений молодняк, призначений для забою переводять на одноразову годівлю. Рівень годівлі цього молодняку з другої половини вересня знижують на 20 % від рівня літнього споживання. Кількість протеїну в цей час не

повинна перевищувати 8,5 г, жиру – 3,6 г, вуглеводів – 9 г на 100 ккал обмінної енергії. Незбалансована годівля лисиць призводить до зниження якості хутра (ость тьмяніє, буріє, легко ламається, січеться).

ГОДІВЛЯ ПЕСЦІВ

Песці за біологічною особливістю схожі до лисиць, проте вони є більш багатоплідними з коротшим строком вирощування молодняку, а також краще пристосовані до рибних раціонів і чутливіші до різних токсикоінфекцій.

Норма годівлі песців залежить від віку, живої маси, фізіологічного стану і періоду року.

Добова даванка для дорослих песців коливається в межах 370-770 ккал в залежності від пори року і живої маси. Самців (квітень-грудень) і самок (липень-грудень) в період спокою годують висококалорійними сумішками для швидкого відновлення вгодованості. Перед гоном живу масу звірів знижують на 5-10 % за рахунок зменшення в кормосумішках жиру. У період гону (січень-березень) живу масу песців необхідно знизити на 20-25 % за рахунок зменшення даванки корму до 300-350 ккал на день упродовж 20-30 днів.

Рівень протеїну у цей період повинен становити 9,5-10,5 г, жиру – 3,1-3,6, вуглеводів – близько 6 г на 100 ккал обмінної енергії. В період вагітності самки добре поїдають корми і мають заводську вгодованість.

Рівень протеїну в цей час підвищують до 10-11 г на 100 ккал обмінної енергії за рахунок зменшення рівня жиру і вуглеводів та вводять мінеральні добавки та вітамінні препарати.

Лактуючим самкам, навпаки, збільшують енергетичне живлення за рахунок вуглеводів, рівень протеїну в кінці лактації знижують до 8,5-9 г на 100 ккал обмінної енергії.

Відсадження молодняку проводять у віці 35-45 днів. Рівень протеїну в кормосуміші повинен становити 7,5-8,5 г; жиру – 4,2-6,7; вуглеводів – 5,5 на 100 ккал обмінної енергії. Годують молодняк песців так як і молодняк лисиці.

Забій песців проводять в жовтні-листопаді. Кормосумішки передзабійного періоду містять підвищені рівні енергії за рахунок збільшення вуглеводистих кормів (зерна, картоплі), що сприяє нагромадженню у тілі звірів значної кількості жиру (40 % маси). Незбалансована годівля призводить до погіршення якості хутра (звалювання волосяного покриву, втрата відтінків, втрата пружності остьового волосся).

Рецепт комбікорму

для		, віком						тижнів		
Показники	% введення компонентів	Обмінна енергія, ккал	Сирий протеїн, %	Сира клітковина, %	Кальцій, мг	Фосфор, мг	Натрій, мг	Амінокислоти		
								Лізин	Метіонін + цистин	Триптофан
Норма	—									
Компоненти:										
Всього ± до норми	100									

Енерго–протеїнове співвідношення (ЕВП): за нормою _____
фактично _____

На 1 тону комбікорму добавляють:

- мікроелементів:
- вітамінів:
- амінокислот:

ТЕМА 13. ГОДІВЛЯ КУРЕЙ-НЕСУЧОК ТА КУРЕЙ М'ЯСНИХ ЛІНІЙ І КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ

Мета заняття. Ознайомитися із основами годівлі курей-несучок та курей м'ясних ліній і курчат-бройлерів

Зміст заняття

Сільськогосподарська птиця має особливості травлення і обміну речовин, які слід враховувати у процесі організації повноцінної годівлі. Зокрема, у птиці довжина шлунково-кишкового тракту відносно коротка, у неї немає зубів, але є воло, залозистий і м'язовий шлунки, дві жовчні протоки, дві сліпі кишки.

Поживні речовини корму – протеїн, вуглеводи і жири перед всмоктуванням у кров у травному тракті піддаються механічній, біологічній та хімічній дії.

Оцінку поживності кормів і нормування годівлі птиці проводять за обмінною енергією, сирим протеїном, сирою клітковиною, кальцієм, фосфором і натрієм з розрахунку на 100 г комбікорму з урахуванням виду та віку птиці. Нормування протеїну для птиці проводять за сирим протеїном. Крім того, протеїнова поживність доповнюється вмістом незамінних амінокислот, які не утворюються в організмі птиці і повинні надходити з кормом.

У раціонах птиці найчастіше не вистачає метіоніну, лізину, триптофану. Високим вмістом незамінних амінокислот відзначаються корми тваринного походження (рибне, м'ясо–кісткове борошно), а також зернобобових (соя, горох) і відходи технічного виробництва (макухи, шроти). Для збалансування амінокислотної поживності в комбікормі птиці використовують синтетичні амінокислоти: *dl* - метіонін та *l* - лізин.

Під час нормування годівлі птиці важливе значення має співвідношення обмінної енергії і сирого протеїну (ЕПВ). Воно показує, яка кількість обмінної енергії припадає на 1% сирого протеїну в 1 кг комбікорму.

З мінеральних елементів у годівлі птиці нормують кальцій, фосфор і натрій. Потреба в кальції забезпечується за рахунок введення черепашки, вапняку у вигляді крупи, крейди, які додають не більше 40-50 % від вмісту раціону. Фосфор надходить в організм птиці в основному з кормами тваринного походження. Натрій надходить в організм птиці з основними кормами та кухонною сіллю. Мікроелементи (Mn, Zn, Fe, Cu, Co, I) вводять до комбікорму у вигляді сірчаноокислих, вуглеокислих солей у складі преміксів з розрахунку 1 % від загальної кількості корму.

З вуглеводів нормують тільки сиру клітковину. Перетравність клітковини у шлунково–кишковому тракті є низькою (5-15 %).

Потреба птиці у вітамінах А, D, Е, К, С і вітамінах групи В забезпечується за рахунок основних кормів та добавок вітамінних препаратів. Вітаміни нормують за принципом гарантованого введення на 1 т повнораціонного комбікорму.

Норми годівлі для птиці залежать від віку та напряму продуктивності. Тип годівлі – концентратний. Є два способи годівлі – сухий і вологий (комбінований), тому є і два методи нормування поживних речовин. За сухого способу годівлі нормують концентрацію поживних речовин у 100 г кормової суміші (комбікорму), вологого (комбінованого) – потребу в поживних речовинах нормують в середньому на одну голову на добу.

Сухий спосіб годівлі передбачає годівлю птиці повнораціонними комбікормами, складовими яких є: злакові та бобові зернові – 60-75 %, макуха та шроти – 5-15; висівки пшеничні – до 6, корми тваринного походження – 4-6, дріжджі кормові – 3-6, трав'яне борошно – 3-5, мінеральні корми – 7-9, жир кормовий – 3-4 %.

Вологий та комбінований способи годівлі застосовують по можливості використання свіжих відходів переробки молока, овочів, зеленої маси тощо. За вологого способу корм згодовують у вигляді мішанок. Вологість мішанок не повинна перевищувати 40 %. Їх виготовляють безпосередньо перед згодовуванням у кількості, яку птиця може спожити впродовж однієї години.

Зміну потреб курей з віком і рівнем несучості покладено в основу програми фазової годівлі, яка забезпечує максимальне виробництво продукції.

Кури починають нести яйця у віці 5,0–5,5 міс., а їх ріст триває до 10–12 місяців, тому віковий період 5–10 міс. визначено як першу фазу годівлі.

Для курей особливо важливим є початок і пік продуктивності. У цей період добову норму кормів збільшують з урахуванням підвищення продуктивності на наступний тиждень (авансують). Так, якщо за 50% несучості курям згодують у середньому 110 г комбікорму, то у пік яйцекладки – 120–125 г упродовж 10–12 тижнів, для запобігання швидкого спаду продуктивності.

Раціони курей у першу фазу повинні мати значний рівень поживних речовин: 17–17,5 г сирого протеїну, 3,1–3,3 г кальцію, 0,7–0,8 г фосфору та 1,13–1,15 МДж обмінної енергії у 100 г комбікорму.

Після досягнення птицею 10-місячного віку, коли жива маса у несучок стабілізується, починається друга фаза, яка триває упродовж чотирьох місяців. Третя фаза розпочинається вкінці чотирнадцятого місяця незначним, але стійким (генетично зумовленим) зниженням продуктивності. У 100 г комбікорму повинно міститися 15–16 г сирого протеїну, 3,0–3,3 г кальцію, 0,8 фосфору та 1,11 МДж обмінної енергії.

Годівля курей м'ясних ліній та курчат-бройлерів. Кури м'ясних порід у порівнянні з яєчними характеризуються менш інтенсивним яйцеутворюванням, вони також менш рухливі і схильні до надлишкового споживання кормів та ожиріння. У зв'язку, з цим, їм ретельно балансують раціони за рівнем енергії та дотримуються таких режимів згодовування, які б запобігали надлишковому споживанню енергії.

Годівлю м'ясних курей нормують з урахуванням їх віку. У перший період несучості (24-49 тижнів) рівень енергії у комбікормах повинен становити 270 ккал (1,13 МДж) та 16 % сирого протеїну, 5,5 % клітковини 2,8 % кальцію, 0,7 % фосфору, 0,3 % натрію. У другий період несучості (50 тижнів і більше) використовують комбікорми із рівнем енергії 265 ккал (1,1 МДж) та вмістом: сирого протеїну – 14 %, клітковини – 6 %, кальцію – 2,7 %, фосфору – 0,7 %, натрію – 0,3 %.

М'ясних курей обмежують у споживанні кормів, їм згодують при утриманні на підлозі лише 150-160 г комбікорму на голову за добу, а при клітковому утриманні – 130 г.

Курчата-бройлери відрізняються високою швидкістю росту і в 1,5-2 рази краще інших тварин перетворюють кормовий білок у харчовий. У 6-7-тижневому віці вони досягають живої маси 1,8-2,5 кг при затратах корму 1,7-2,4 кг на 1 кг приросту. Годівлю бройлерів проводять із врахуванням їх віку: початковий – 1-4 тижні і заключний – 5-8 тижнів.

У початковий період курчатам-бройлерам згодують комбікорми з підвищеним рівнем повноцінного протеїну (22 %), який забезпечується введенням до складу комбікорму не менше 5-10 % кормів тваринного походження (рибне борошно, сухе збиране молоко та ін.), а також добавок препаратів метіоніну та лізину (0,8-1 кг/т). У заключний період вміст сирого протеїну у комбікормі зменшують до 19 %, а обмінної енергії дещо збільшують, що сприяє відкладанню жиру.

Для курчат-бройлерів кращими є гранульовані комбікорми. Величина гранул у початковий період має становити 1-2 мм, у заключний – не більше 3 мм. У перші дні курчат-бройлерів годують 5-6 разів, а пізніше – 3 рази на добу. Кожна наступна годівля розпочинається після повного споживання бройлерами корму. Фронт годівлі при використанні лінійних годівниць становить 3-5 см, а бункерних – 2,5 см на одну голову. Фронт напування 2-3 см.

Годівля ремонтного молодняку курей має важливе значення для одержання життєздатних і продуктивних молодок і півнів, здатних забезпечити виробництво яєць з високими інкубаційними якостями. Це досягається за рахунок нормованої годівлі молодняку, яка ґрунтується на знаннях біологічних особливостей, пов'язаних із закономірностями їх індивідуального росту і розвитку в різні вікові періоди. У перший

період (1-7 тижнів) жива маса курчат збільшується у 18-20 разів. Тому для забезпечення такого інтенсивного росту курчатам згодовують комбікорми, у 100 г яких повинно міститися 290 ккал (1,214 МДж) обмінної енергії, 20 % сирого протеїну, 5,0 % сирі клітковини, 1,1 % кальцію, 0,8 % фосфору, 0,3 % натрію. У другий період (8-23 тижні) годівлю ремонтного молодняку проводять так, щоб значно сповільнити енергію росту, тому, що надлишкова годівля стимулює раннє статеве дозрівання, яке супроводжується значним вибракуванням птиці. Тому, в цей період застосовують так звану обмежену годівлю, яка стимулює статеве дозрівання. Починаючи з 7-8-тижневого віку молодняк яєчних порід та з 5-6-тижневого віку молодняк м'ясних порід поступово, упродовж 10-15 днів, переводять на обмежену годівлю. Рівень енергії та сирого протеїну у 100 г комбікорму зменшують відповідно до 260 ккал (1,09 МДж) та 14-15 %, а кількість клітковини збільшують до 7 %.

Ремонтних курочок переводять на повнораціонні комбікорми для дорослих курей поступово, починаючи з 21-22-тижневого віку.

При клітковому утриманні ремонтного молодняку курей застосовують сухий спосіб годівлі повнораціонними комбікормами. У перші 4-5 днів вирощування курчат годують 6-8 разів на добу. До місячного віку кратність їх годівлі поступово зменшують до 3-4 разів, а в подальшому переводять на дворазову годівлю.

При утриманні ремонтного молодняку на підлозі поряд із сухим застосовують також вологий і комбінований способи годівлі. Годівля вологими сумішками у перші 4-5 днів повинна бути не менше восьми разів за день. Згодовувати у цей період можна кормосуміш такого складу, %: пшоно – 30, дерть пшенична – 10, дерть кукурудзяна – 40, макуха (шрот) сої – 10, сухе збиране молоко – 19 або круто зварені яйця чи сир та збагачують вітамінами згідно норм. З 5-6-денного віку для годівлі курчат у кормосуміші можна вводити коренеплоди, зелені корми, збиране молоко або сироватку. З цього віку кратність годівлі поступово зменшують до 3-4 разів (у місячному віці), а в подальшому годують 2 рази.

Фронт годівлі сухими кормами – 2,5-5 см, а вологими мішанками – 5-10 см, фронт напування – 1-2 см.

Рецепт комбікорму

для		, віком						тижнів		
Показники	% введення компонентів	Обмінна енергія, ккал	Сирий протеїн, %	Сира клітковина, %	Кальцій, мг	Фосфор, мг	Натрій, мг	Амінокислоти		
								Лізін	Метіонін + цистин	Триптофан
Норма	—									
Компоненти:										
Всього ± до норми	100									

Енерго–протеїнове співвідношення (ЕВП): за нормою _____
фактично _____

- На 1 тонну комбікорму добавляють:
- мікроелементів:
 - вітамінів:
 - амінокислот:

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бомко В.С., Бабенко С.П., Москалик О.Ю. Годівля сільськогосподарських тварин: підручник. Київ, «Аграрна освіта», 2010. 278 с.
2. Волощук В.М., Юдіна К.Є. Розвиток зоотехнічної науки з проблем фізіології травлення тварин у навчальних закладах України. Гілея : науковий вісник : зб. наук. праць Київ : Гілея, 2014. Вип. 89(10). С. 164–169.
3. Костенко В.М., Панько В.В., Сироватко К.М. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин. Ч. I : Хімічний склад, оцінка поживності та якості кормів. Вінниця : РВВ ВДАУ, 2008. 141 с.
4. Норми годівлі, раціони і поживність кормів для різних видів с.-г. тварин: довідник / Проваторов Г.В. та ін. Суми, «Університетська книга», 2008. 488 с.
5. Основи перспективних технологій виробництва продукції тваринництва: посібник / Г.М. Калетнік та ін. Вінниця : Енозіс. 2007. 584 с.
6. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин: навчальний посібник / І.І. Ібатуллін та ін. Житомир : ПП «Рута», 2015. 432 с.
7. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин: навчальний посібник / І.І. Ібатуллін та ін. Житомир : Полісся, 2013. 442 с.
8. Практикум із годівлі сільськогосподарських тварин: навчальний посібник / І.І. Ібатуллін та ін. Київ : Аграрна освіта, 2009. 328 с.
9. Проваторов Г.В. Норми годівлі, раціони і поживність кормів для різних видів сільськогосподарських тварин: підручник. Суми, «Університетська книга», 2019. 490 с.
10. Проваторов Г.В., Ладика В.І., Боднарчук Л.В. Норми годівлі, раціони і поживність кормів для різних видів сільськогосподарських тварин: довідник. Суми : Університетська книга, 2009. 489 с.
11. Проваторов Г.В., Проваторова В.О. Годівля сільськогосподарських тварин: підручник. Суми, «Університетська книга», 2022. 510 с.
12. Річні нормативи витрат та структури кормів для різних видів тварин у залежності від їх продуктивності по зонах України: нормативно науково-виробничий посібник / Є.В. Руденко та ін. Харків : ІТ УААН, 2008. 30 с.
13. Фізіологія сільськогосподарських тварин: підручник / В.В. Науменко та ін. Київ : Центр навчальної літератури, 2019. 832 с.
14. Фізіологія сільськогосподарських тварин: практикум / А.Й. Мазуркевич та ін. Київ : «Мова книги», 2019. 240 с.
15. Фізіологія тварин: підручник / А.Й. Мазуркевич та ін. Вінниця : Нова Книга, 2010. 424 с.
16. Юлевич О.І., Крамаренко С.С., Пшиченко В.В. Фізіологія тварин: методичні рекомендації. Миколаїв, 2021. 96 с.

ДОДАТКИ
Склад мінеральних добавок, %

Добавка	Фосфор	Кальцій	Натрій	Азот
Крейда кормова марок: А	—	39,2	—	—
Б	—	38,0	—	—
В	—	36,0	—	—
Сіль кухонна	—	—	39	—
Монокальційфосфат	23	17,4	—	—
Преципітат (дикальційфосфат)	19	26	—	—
Знефторений фосфат із апатиту	16	34	—	—
Мононатрійфосфат	24	—	11	—
Динатрійфосфат	21	—	31	—
Диамонійфосфат	23	—	—	20

Коефіцієнти перерахунку вмісту елементів в солі і кількості солі в відповідний елемент

Коефіцієнт перерахунку елемента в сіль	Солі елементів	Коефіцієнт перерахунку солі в елемент
5,137	Залізний купорос технічний	0,204
5,128	Сірчаноокисле залізо, залізний купорос	0,196
4,237	Сірчаноокисла мідь	0,237
4,464	Сірчаноокислий цинк	0,225
1,727	Вуглекислий цинк	0,580
1,369	Оксид цинку	0,723
4,545	Сірчаноокислий марганець	0,221
3,597	Хлористий марганець	0,278
2,300	Вуглекислий марганець	0,435
4,831	Сірчаноокислий кобальт	0,207
4,032	Хлористий кобальт	0,248
2,222	Вуглекислий кобальт	0,451
1,328	Йодистий калій	0,754
1,181	Йодистий натрій	0,847
4,952	Сірчаноокислий магній	0,202
3,921	Вуглекислий магній	0,255
3,469	Хлористий магній	0,288
1,658	Оксид магнію	0,288

Концентрація вітамінів у вітамінних препаратах

Препарат	Концентрація
Кормовий препарат мікробіологічного каротину (КПМК)	Не менше 5 мг β-каротину в 1 г
Мікровіт А	200–325 тис.МО вітаміну А в 1 г
Ретинол ацетат або ретинол пальмітат	25–250 тис.МО вітаміну А в 1 мл
Опромінені дріжджі	4–6 тис.МО вітаміну D ₂ в 1 г
Гранувіт D	100 тис.МО вітаміну D ₃ в 1 г
α-окоферол-ацетат, Гранувіт Е, Капсувіт Е-25, Кормовіт Е	22–27 % вітаміну Е
Вітамін В ₁ кормовий	92 % вітаміну В ₁
Вітамін В ₂ кормовий	88–90 % вітаміну В ₂
Вітамін В ₃ кормовий	45 % вітаміну В ₃
Вітамін В ₄ кормовий	50 % вітаміну В ₄
Вітамін В ₅ кормовий	77–82 % вітаміну В ₅
Вітамін В ₆ кормовий	94–95 % вітаміну В ₆
Вітамін В ₁₂ кормовий (КМБ-12)	В 1 г препарату 25 мкг вітаміну В ₁₂

Склад та поживність кормів

Показник	Зелена маса																		
	лугового пасовища	кострецю безостого	кукурудзи мол.-воск. стиглості	вівса	вівсяниці лугової	пшениці озимої	райграсу	жита озимого	сорго	суданки	тимофійк и	ячменю	вики	гороху	конюшин и	люцерни	еспарцету	суріпиці	чини
Кормові одиниці	0,24	0,25	0,21	0,18	0,22	0,20	0,15	0,19	0,20	0,20	0,25	0,18	0,17	0,17	0,20	0,22	0,22	0,08	0,21
Обмінна енергія, ВРХ, МДж	2,29	3,14	2,34	2,30	2,72	2,21	1,6	2,05	2,12	2,16	3,26	2,16	1,85	2,2	1,87	1,75	2,11	0,91	2,59
Обмінна енергія, С, МДж	-	-	2,48	2,52	-	2,7	-	2,1	-	-	-	-	1,99	2,06	2,13	1,99	2,21	1,05	-
Суша речовина, г	335	377	249	255	306	268	200	200	200	200	379	228	220	200	235	250	250	88,3	270
Сирий протеїн, г	40	43	21	28	33	38	25	31	20	28	31	43	49	41	39	50	44	18,9	57
Перетравний протеїн, г	25	26	14	20	20	25	15	21	14	18	18	30	33	28	27	38	31	16,0	43
Сирий жир, г	10	10	6	8	9	9	6	8	4	6	10	8	7	6	8	7	9	4,8	8
Сира клітковина, г	102	116	55	75	99	61	62	58	60	55	128	59	59	33	61	68	61	19,6	73
Крохмаль, г	6,6	4,4	3,8	-	3,5	-	4,1	3,8	4,5	2	5,5	4,8	37	55	4	3	1,5	0,5	-
Цукор, г	24	19	40	37	24	25	21	14	18	18	25	23	15	25	12	14	23	1,1	15
Лізін, г	1,9	2,3	0,9	1,6	1,9	1,2	0,9	1,0	0,6	1,5	1,8	1,7	2,2	2,1	1,5	1,9	2,1	0,5	3,4
Метіонін+цистин, г	1,4	0,9	0,5	0,8	1,1	1,1	0,5	1,1	0,6	0,9	0,9	0,8	1,5	1,4	0,7	1,1	1,1	0,6	1,3
Кальцій, г	2,8	1,73	1,24	1,4	1,3	1,5	1,2	0,6	1,1	1,5	1,3	1,2	2,4	3,0	3,7	4,5	2,7	1,8	2,1
Фосфор, г	0,9	0,91	0,78	1,1	0,76	0,9	0,8	0,8	0,4	0,5	0,7	1,0	0,8	0,8	0,6	0,7	0,7	0,9	0,6
Сірка, г	0,8	0,32	0,63	0,6	1,78	0,5	0,3	0,8	0,7	0,8	0,6	0,7	0,8	1,6	0,5	1,0	0,75	1,1	0,6
Залізо, мг	47	40	86	72	20	48	66	70	32	42	88	28	55	76	99	34	90,0	40,9	134
Мідь, мг	1,8	1,3	0,5	1,4	0,5	3,6	0,5	0,1	3,8	1,6	1,2	1,3	1,4	1,6	2,0	2,6	0,4	0,8	3,2
Цинк, мг	6,8	3,0	3,5	8,1	3,9	4,4	2,9	6,9	4,6	4,2	4,1	23	8,8	8,9	11,9	6,1	4,5	2,9	5,2
Марганець, мг	36	8,0	11,3	26,6	23,0	56	5,7	5,8	5,9	5,9	27	14	2,4	22,8	16,4	8,3	12,8	4,6	4,5
Кобальт, мг	0,03	0,02	0,05	0,11	0,16	0,02	0,03	0,1	0,3	0,13	0,26	0,16	0,02	0,05	0,08	0,05	0,08	0,01	0,08
Йод, мг	0,24	0,026	0,03	0,03	0,012	0,012	0,01	0,01	-	-	0,04	0,06	-	-	0,02	0,02	0,08	-	0,03
Каротин, мг	55	65	56	25	45	36	31	37	28	43	35	69	47	38	40	44	50	24	45
Вітамін А, МО	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вітамін D, МО	3,3	3,7	2,2	4	3,1	4	2,3	2,2	2,4	4,3	3,8	2,3	2,2	2,0	2,3	2,5	2,5	-	5
Вітамін Е, мг	55	45	45	38	40	50	49	38	45	55	30	55	16	39	40	50	55	-	50

[illegible]

Склад та поживність кормів

Показник	Зелена маса				Гичка			Сіно природних угідь						Сіно посівне		
	віко- вівсяна	віко- ячмін-на	горохо- вівсяна суміш	злаково- бобова суміш	буряка кормового	буряка напівцукр о-вого	буряка цукрового	бобово- різнотравн	злакове	злаково- різнотравн	лугове	різнотравн е	різнотравн о-злакове	злакове	вівсяне	просiane
Кормові одиниці	0,18	0,11	0,16	0,21	0,10	0,12	0,16	0,45	0,46	0,46	0,42	0,44	0,42	0,46	0,48	0,55
Обмінна енергія, ВРХ, МДж	1,58	1,46	1,9	2,24	1,13	1,36	1,67	6,58	6,3	6,3	6,85	6,45	6,01	6,3	6,8	7,11
Обмінна енергія, С, МДж	2,1	-	2,0	2,02	-	-	1,48	-	-	-	-	-	-			
Суша речовина, г	200	146	20	217	133	153	175	830	830	830	857	850	843	830	838	871
Сирий протеїн, г	34	32	35	35	27	31	26	94	82	84	97	95	85	82	88	86
Перетравний протеїн, г	24	24	25	23	18	22	19	50	37	41	55	56	45	37	62	52
Сирий жир, г	7	5	7	10	4	5	7	26	27	26	25	25	29	27	22	18
Сира клітковина, г	58	37	52	54	18	33	27	259	253	234	263	257	243	253	269	261
Крохмаль, г	2,3	-	2,5	-	3	4	5	15	20	12	-	-	-	20	10	-
Цукор, г	23	23	32	28	9	13	15	25	20	35	20	10	10	29	27	82
Лізін, г	2,0	1,7	1,1	1,9	0,9	1,0	0,9	5,8	5,1	3,0	4,2	3,8	3,6	5,1	5,4	6,0
Метіонін+цистин, г	1,3	0,9	1,1	0,9	1,0	1,0	0,7	2,9	2,6	1,4	3,7	3,0	2,7	2,6	3,7	3,7
Кальцій, г	2,0	3,6	1,8	2,5	2,5	2,9	2,9	6,1	5,4	6,9	7,2	8,3	7,2	5,4	3,6	4,8
Фосфор, г	1,1	0,6	1,0	0,4	0,8	2,1	2,0	2,0	1,1	1,7	2,2	2,0	2,5	1,1	2,9	1,6
Сірка, г	0,7	0,7	0,5	0,5	0,3	0,3	0,5	1,8	1,5	1,8	1,8	1,2	1,8	1,5	2,2	1,5
Залізо, мг	47	35	168	70	180	105	50	263	334	190	188	450	21	334	71	193
Мідь, мг	1,0	1,3	0,9	5,4	1,8	1,8	1,9	3,8	3,3	2,1	5,6	4,0	3,7	3,3	11	4,3
Цинк, мг	3,2	10,4	3,2	15,0	7,0	7,6	4,6	24,8	20,5	18,2	21,2	15	32,6	20,5	21	16
Марганець, мг	20,7	7	18,5	37	20,0	15,0	23,5	137	115	56,0	94	50	21,7	115	93	56
Кобальт, мг	0,16	0,8	0,19	0,4	0,04	0,04	0,08	0,53	0,44	0,19	0,10	0,45	0,39	0,44	0,16	0,11
Йод, мг	0,04	0,04	0,05	0,04	0,13	0,18	0,60	0,08	0,03	0,29	0,4	0,04	0,04	0,33	-	0,12
Каротин, мг	40	40	45	48	36	35	30	15	14	25	15	15	15	14	15	10
Вітамін А, МО	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вітамін D, МО	2,6	5	4,6	5	5	5	5	270	300	400	150	160	140	300	-	-
Вітамін Е, мг	20	60	55	50	45	42	45	37,0	29	42	60	50	20	29	-	-

Склад та поживність кормів

Показник	Сіно посівне											Трав'яне борошно					Солома					
	райграсу	життє	суданки	тимофіївк и	вики	горохове	конюшин и	люцернов е	соєве	еспарцето ве	вико- вівсяне	вико- вівсяне	конюшин и	люцернов е	різнограв не	бобова	горохова	вівсяна	просяна	пшенична	ячмінна	
Кормові одиниці	0,47	0,52	0,57	0,48	0,46	0,49	0,52	0,44	0,5	0,5	0,45	0,66	0,71	0,72	0,63	0,2	0,30	0,31	0,40	0,22	0,34	
Обмінна енергія, ВРХ, МДж	6,8	7,34	7,4	6,87	6,9	7,2	7,23	6,72	7,4	7,41	6,8	8,0	8,41	8,62	8,01	5,07	5,66	5,38	5,23	4,91	5,71	
Обмінна енергія, С, МДж	6,6	-	-	-	7,1	7,2	6,94	6,23	7,1	7,0	6,15	7,24	7,98	7,73	5,33	3,8	4,25	4,04	3,91	3,68	4,28	
Суха речовина, г	873	879	865	830	842	884	830	830	873	830	830	900	900	900	900	845	844	830	845	849	830	
Сирий протеїн, г	84	81	121	85	181	163	127	144	156	146	117	165	171	189	99	79	74	39	57	46	49	
Перетравний протеїн, г	40	40	74	49	123	119	78	101	103	99	67	106	94	119	42	35	35	17	23	9	13	
Сирий жир, г	24	19	25	22	23	27	25	22	38	25	23	33	31	29	18	17	17	17	18	15	19	
Сира клітковина, г	278	278	226	269	238	284	244	253	267	242	266	244	207	211	280	360	330	324	286	351	331	
Крохмаль, г	14	14	12	15	10	-	8	9	2	9	10	27	22	26	24	-	-	4,4	-	-	-	
Цукор, г	21	21	18	35	27	-	25	20	17	20	27	70	20	40	50	2	1,5	4,0	2,5	3	2,4	
Лізин, г	2,7	2,7	5,5	4,4	7,4	7,1	6,8	7,3	8,4	6,1	4	6,2	8,7	10,6	4,5	2,2	2,4	1,8	1,4	1,3	1,3	
Метіонін+цистин, г	2,4	2,4	2,5	7,4	5,8	5,2	2,9	5,5	4,5	4,2	2	5,6	4,8	6,4	4,2	2,7	4,0	1,1	1,4	1,3	1,6	
Кальцій, г	4,7	4,7	6,0	3,9	10,4	13,9	9,2	17	15,6	10,8	6,5	13,3	14,0	17,3	5,8	10,2	11,2	3,4	5,4	3,3	3,3	
Фосфор, г	2,1	2,1	1,6	2,6	2,7	1,7	2,2	2,2	3,9	2,4	2,9	3,0	2,9	3,0	3,1	1,5	1,4	1,0	1,0	0,9	0,8	
Сірка, г	1,9	1,6	1,1	1,68	1,2	1,8	1,7	1,8	2,4	4,4	1,21	1,3	2,3	4,8	1,9	1,3	1,5	1,7	1,3	1,0	1,6	
Залізо, мг	84	90	117	868	70	467	185	168	90	578	244	257	223	167	99	570	418	141	790	409	373	
Мідь, мг	2	40	5	3,4	2	6,5	5,4	8,2	9	7,3	2,11	3,2	9,0	8,4	2,9	5,5	6,3	2,9	4,3	1,1	3,0	
Цинк, мг	12	15	27	20,3	21	46	25,4	19,1	22	21,7	20,9	24,0	37,6	29	22,7	43	47	26	16	35	20,2	
Марганець, мг	115	35	50	87,9	69	25	60,2	26,4	16	37,8	68,5	70,5	57,5	27	66,3	41	40	90	70	53	52,0	
Кобальт, мг	0,09	0,08	0,2	0,45	0,24	0,11	0,2	0,2	0,09	0,2	0,24	0,26	0,2	0,21	0,66	0,43	0,15	0,70	0,22	0,5	0,14	
Йод, мг	0,1	0,21	0,2	0,34	0,32	0,3	0,3	0,3	0,2	0,34	0,32	0,36	0,35	0,4	0,89	0,35	0,38	0,44	0,40	0,45	0,46	
Каротин, мг	10	10	15	15	30	30	25	49	45	44	15	140	170	200	120	5	3	2	8	5	4	
Вітамін А, МО	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Вітамін D, МО	-	-	380	-	-	-	250	360	-	310	250	80	80	100	70	5	10	5	10	40	10	
Вітамін Е, мг	-	-	63	-	-	-	100	134	-	128	63	80	65	93,5	75	-	-	-	-	-	-	

[illegible]

Склад та поживність кормів

Показник	Силос				Сінаж				Коренебульбоплоди						Зерно або дерть						
	різнотрав- ний	кукурудзя ний	соняшник овий	комбінова -ний	коношини	люцерно- вий	вико- вівсний	різнотрав- ний	картопля сир	картопля варена	буряк кормовий	буряк напівкорм	буряк підкормовий	морква	боби кормові	горох	соя	кукурудза біла	кукурудза жовта	овес	просо
Кормові одиниці	0,15	0,20	0,18	0,29	0,34	0,35	0,32	0,29	0,30	0,32	0,12	0,17	0,24	0,14	1,10	1,18	1,45	1,33	1,33	1,00	0,98
Обмінна енергія, ВРХ, МДж	1,78	2,3	2,1	-	3,84	4,19	3,68	3,44	2,82	2,98	1,65	2,15	2,84	2,20	10,8	11,1	14,7	12,8	12,20	9,2	9,12
Обмінна енергія, С, МДж	2,35	2,6	-	3,35	4,44	4,24	4,56	3,46	3,19	3,34	1,74	1,94	2,63	1,74	12,45	13,06	15,01	13,66	13,67	10,78	10,16
Суша речовина, г	250	250	250	250	450	450	450	450	220	230	120	170	230	120	850	850	850	850	850	850	85
Сирий протеїн, г	33	25	23	32	53	103	54	46	18	18	13	16	16	12	261	218	319	92	103	108	108
Перетравний протеїн, г	16	14	15	24	33	71	38	23	10	11	9	9	7	8	227	192	281	67	73	79	76
Сирий жир, г	13	10	13	4	12	17	13	10	1	1	1	1	2	2	15	19	146	43	42	40	32
Сира клітковина, г	86	75	83	23	143	127	148	157	8	8	9	11	14	11	75	54	70	43	38	97	92
Крохмаль, г	2	8	7	-	10	12	14	15	140	120	3	4	6	8	380	455	12	560	555	320	396
Цукор, г	3	6	4	-	16	19	22	23	10,5	19	40	80	120	35	35	55	40	20	40	25	18
Лізін, г	1,4	0,5	1,1	0,7	2,2	5,7	3,0	1,4	1,0	1,0	0,4	0,5	0,5	0,5	16,2	14,2	21,1	2,8	2,1	3,6	2,4
Метіонін+цистин, г	0,5	0,8	0,8	0,7	1,2	3,8	1,4	1,5	0,5	0,5	0,2	0,4	0,2	0,4	4,8	5,5	9,6	1,8	3,3	3,2	4,6
Кальцій, г	2,1	1,4	3,6	1,9	5,5	10,9	2,8	4,9	0,2	0,1	0,4	0,9	0,5	0,9	1,5	2,0	4,8	0,4	0,5	1,5	0,9
Фосфор, г	0,6	0,4	1,6	0,6	0,6	1,0	1,4	1,3	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,6	4,1	4,3	7,1	2,7	5,2	3,4	5,1
Сірка, г	0,3	0,4	0,3	0,2	0,7	1,2	0,7	0,9	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3	0,2	1,5	1,6	2,6	1,4	1,0	1,3	1,0
Залізо, мг	55,7	61,0	28,0	29,0	72,0	126,0	119,0	208,0	21,0	13,0	8,0	13,0	31,0	10,0	61	60	125	42	303	41	40
Мідь, мг	0,9	1,0	1,5	2,0	2,7	6,3	1,8	5,1	0,8	0,9	1,9	1,1	2,3	1,1	3,9	7,7	14,2	6,0	2,9	4,9	16,6
Цинк, мг	4,2	5,8	11,4	4,7	5,1	9,2	8,1	14,5	1,3	1,1	3,3	5,4	7,1	2,2	42,0	26,7	33,0	19,5	29,6	22,5	35,0
Марганець, мг	48,0	4,0	40,4	9,0	28,4	22,5	26,0	37,1	2,3	2,0	11,1	9,7	21,5	2,1	11,0	20,2	27,3	8,8	3,9	56,5	17,9
Кобальт, мг	0,04	0,02	0,10	0,01	0,07	0,05	0,39	0,16	0,03	0,01	0,10	0,02	0,02	0,08	0,11	0,18	0,09	0,06	0,06	0,07	0,03
Йод, мг	0,10	0,06	0,11	0,04	0,14	0,14	0,10	0,09	0,06	0,01	0,01	0,04	0,17	0,03	0,18	0,06	0,20	0,13	0,12	0,10	0,02
Каротин, мг	10	20	17	13	35	40	30	25	0,2	-	0,1	0,2	0,3	54	1	0,2	0,2	0,4	6,8	1,3	2
Вітамін А, МО	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,2	-	-
Вітамін D, МО	65	50	65	41	185	165	160	180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вітамін Е, мг	45	46	22	7	128	25	45	35	0,8	0,6	0,7	0,5	0,4	1,5	25,0	53,0	36,0	15,0	22,6	12,9	8,0

[illegible]

Склад та поживність кормів

Показник	Зерно або дерть				Висівки		Макуха				Шрот				Барда свіжа					Дробина пивна свіжа	М'язга картопляна свіжа
	пшениця м'яка	жито	сорго	ячмінь	пшеничні	житні	льняна	соняшник ова	ріпакова	соєва	льняний	соняшник о-вий	ріпаковий	соєвий	картопляна	кукурудзяна	пшенична	житня	ячмінна		
Кормові одиниці	1,28	1,15	1,19	1,15	0,75	0,71	1,27	1,08	1,17	1,35	1,07	1,03	1,00	1,21	0,04	0,12	0,11	0,07	0,12	0,21	0,11
Обмінна енергія, ВРХ, МДж	10,80	10,3	10,8	10,50	8,85	8,97	11,7	10,44	11,34	12,9	11,70	10,60	11,36	12,92	0,42	1,19	1,10	0,75	1,29	2,35	1,0
Обмінна енергія, С, МДж	13,56	12,32	12,48	12,70	9,28	10,87	13,73	12,25	12,68	15,5	12,44	12,54	11,94	14,49	0,71	1,47	1,23	1,26	1,50	2,04	2,17
Суша речовина, г	850	850	850	850	850	850	900	900	900	900	900	900	900	900	50	100	100	100	100	232	95
Сирий протеїн, г	133	120	110	113	151	153	338	405	328	418	340	429	378	439	13	23	28	22	48	58	5
Перетравний протеїн, г	106	91	85	85	97	112	287	324	262	393	282	386	318	400	8	18	21	17	32	42	2
Сирий жир, г	20	19	28	22	41	34	102	77	87	74	17	37	22	27	6	9	6	5	9	17	1
Сира клітковина, г	17	21	34	49	88	80	95	129	113	54	96	144	118	62	6	9	11	9	7	39	7
Крохмаль, г	515	518	440	485	-	-	-	25	-	20	25	28	-	18	-	-	-	-	-	-	-
Цукор, г	20	15	45	2	47	-	35	62,6	-	100	48	52,6	-	95	-	-	-	-	-	-	-
Лізін, г	3	4,3	2,8	4,1	5,4	7,3	11,5	13,4	14,4	26,3	12,6	14,2	16,6	27,7	-	0,8	0,8	-	-	2,2	-
Метіонін+цистин, г	3,7	3,5	2,9	3,6	3,9	5,5	9,1	15,8	16,7	11,3	13,0	16,7	19,3	11,9	-	0,5	0,8	-	-	1,0	-
Кальцій, г	0,8	0,9	1,2	2,0	2,0	1,1	3,4	5,9	4,8	4,3	2,8	3,6	6,6	2,7	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,5	0,2
Фосфор, г	3,6	2,8	3,0	3,9	9,6	5,7	10,0	12,9	7,9	6,9	8,3	12,2	9,8	6,6	0,5	0,3	0,6	0,3	0,4	1,1	0,5
Сірка, г	1,2	0,9	0,9	1,3	1,9	1,3	3,9	5,5	4,5	2,3	3,7	3,3	14,0	3,13	-	-	-	-	-	0,65	0,4
Залізо, мг	40	63	50	50	170	130	197	215	544	216	215	332	274	216	8,5	-	5,9	-	-	50,0	21,0
Мідь, мг	6,6	6,7	9,8	4,2	11,3	11,3	26,4	17,2	7,2	16,7	15,9	24,1	6,1	16,7	20,0	-	15,0	-	-	2,2	28,0
Цинк, мг	23,0	20,0	13,6	35,1	81,0	46,0	69,0	40,0	48,5	41,6	52,0	40,8	50,2	41,6	1,0	-	2,7	-	-	22,0	1,3
Марганець, мг	46,4	30,4	15,5	13,5	117,0	89,0	38,0	37,9	44,2	34,2	37,0	48,5	62,0	37,0	1,0	-	9,4	-	-	8,0	2,3
Кобальт, мг	0,07	0,07	0,26	0,26	0,10	0,03	0,29	0,19	0,21	0,09	0,28	0,416	0,19	0,12	0,01	-	0,05	-	-	0,05	0,03
Йод, мг	0,06	0,09	0,02	0,22	1,75	0,04	0,93	0,37	0,40	0,36	0,88	0,66	0,57	0,49	0,003	-	0,20	-	-	0,02	0,06
Каротин, мг	1	2	1,2	0,5-0,2	2,6	1,0	0,3	2	-	2	-	3	-	0,2	-	-	-	-	-	1,6	-
Вітамін А, МО	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вітамін D, МО	-	-	-	-	-	-	4	5	3	9,5	2,5	5	2,5	4,5	-	-	-	-	-	-	-

[illegible]

Склад та поживність кормів

Показник	Жом свіжий	М'яса кормова	Дріжджі		Молоко та молочні продукти				Борошно квов'яне	Борошно м'ясне	Борошно м'ясо-кісткове	Борошно кісткове	Рибний фарш	Рибне борошно
			кормові сухі	паприн	молоко незбиране	молоко збиране	пахта свіжа	сироватка свіжа						
Кормові одиниці	0,12	0,76	1,19	1,12	0,30	0,13	0,22	0,13	1,04	1,49	1,04	0,97	0,69	0,98
Обмінна енергія, ВРХ, МДж	1,13	9,36	12,22	12,06	2,28	1,31	1,48	0,94	12,44	11,98	8,63	8,70	5,81	11,47
Обмінна енергія, С, МДж	1,74	11,78	14,69	13,08	2,88	1,51	1,63	1,10	14,17	16,53	11,50	8,85	6,66	13,34
Суша речовина, г	112	800	900	900	130	90	95	59	900	900	900	900	300	900
Сирий протеїн, г	12	99	455	491	35	37	38	10	675	561	401	178	141	621
Перетравний протеїн, г	6	60	419	350	33	35	34	9	527	516	341	146	128	571
Сирий жир, г	3	-	15	76	37	1	35	1	25	153	112	157	120	23
Сира клітковина, г	33	-	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Крохмаль, г	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Цукор, г	2,5	543	1,4	-	48,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Лізин, г	1,2	-	30,9	34,5	2,8	2,9	0,2	0,6	62,7	40,4	21,7	6,8	6,9	49,7
Метіонін+цистин, г	-	-	12,3	12,3	1,2	1,2	1,2	0,1	23,7	12,9	8,8	1,7	2,3	26,1
Кальцій, г	1,5	3,2	3,85	4,3	1,3	1,4	1,8	0,4	16,5	61,0	143	229,6	9,9	66,6
Фосфор, г	0,14	0,2	14,9	8,0	1,2	1,0	1,0	0,5	4,5	31,0	74,0	102,5	7,9	36,2
Сірка, г	0,4	1,4	7,0	2,3	0,36	0,39	0,1	0,1	2,1	1,2	2,5	1,0	-	4,9
Залізо, мг	24	283	43,0	7,0	6,0	0,8	-	2,00	257	312	50	44	40	113,0
Мідь, мг	2	4,6	11,9	43,9	0,3	0,9	-	0,24	7,6	6,8	1,5	18,7	-	15,2
Цинк, мг	4	20,8	84,0	45,3	3,0	4,4	3,2	1,15	29,0	59,5	85,0	285	-	106,5
Марганець, мг	12	24,6	28,0	43,9	0,32	0,21	0,2	0,30	6,0	1,7	12,3	8,6	-	23,7
Кобальт, мг	0,06	0,60	1,32	1,80	0,03	0,07	-	0,01	0,1	0,01	0,18	0,13	0,002	0,11
Йод, мг	0,2	0,68	0,33	0,55	0,06	0,11	-	-	1,2	0,68	1,31	0,25	-	2,60
Каротин, мг	-	-	-	-	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вітамін А, МО	-	-	-	-	800-1500	-	300	100	-	-	-	-	-	-
Вітамін D, МО	-	-	до	-	12,5	5-20	-	-	-	-	-	-	-	75,0

			1000											
Вітамін Е, мг	-	3,0	-	5,0	1,2	0,6	-	-	-	1,0	1,0	-	-	19,3
Вітамін В ₁ , мг	0,04	0,9	6,1	11,2	0,35	0,4	-	0,3	-	0,2	1,1	-	-	0,8
Вітамін В ₂ , мг	0,10	2,4	44,5	74,7	1,32	1,8	-	1,7	-	5,3	4,2	-	-	5,6
Вітамін В ₃ , мг	-	4,6	67,8	86,3	3,00	4,5	-	5,4	-	6,4	3,6	-	-	15,0
Вітамін В ₄ , мг	88,0	800	2886	6240	300	120	-	120	-	2046	1980	-	-	3666
Вітамін В ₅ , мг	1,8	42	500,4	522	1,25	1,0	-	1,0	-	58,00	46,4	-	-	76,0
Вітамін В ₆ , мг	0,16	6,4	29,3	15,5	0,40	1,1	-	0,2	-	3,89	-	-	-	14,7
Вітамін В ₁₂ , мг	-	-	-	-	4,50	3,6	-	1,0	-	64,20	12,3	-	-	259,7

Фізіологія і годівля тварин

Укладачі: **Соболева С.В., Титарьова О.М., Кузьменко О.А., Недашківський В.М., Бомко В.С., Бабенко С.П., Сломчинський М.М., Чернявський О.О.**

Методичні рекомендації і робочий зошит з дисципліни «Фізіологія і годівля тварин» для виконання практичних занять та організації самостійної роботи для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» біолого-технологічного факультету / Соболева С.В. та ін. Біла Церква, 2024. 97 с.

Коректор:

Підписано до друку _____ Формат А4 (148.5×210мм)

Умовн.-друк. ар. 5,0 Зам. № _____ Тираж _____

Видавничий центр

Білоцерківського національного аграрного університету

09117, м. Біла Церква. площа Соборна, 8/1