

**УКРАЇНА
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

ФАКУЛЬТЕТ ТВАРИННИЦТВА ТА ВОДНИХ БІОРЕСУРСІВ

Кафедра технологій у птахівництві, свинарстві та вівчарстві

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ ДО ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

**«ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА, ЗБЕРІГАННЯ ТА ПЕРЕРОБКИ
ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА»**

**Напрямок підготовки 6.100101 – енергетика та електротехнічні
системи в АПК**

КИЇВ 2016

ПЕРЕДМОВА

Головним джерелом надходження високоякісних продуктів харчування є, перш за все, сільське господарство і, зокрема, тваринництво. За умови, що чисельність населення України на початку 2012 року становила 45,8 млн. чоловік, річний фонд споживання молока повинен бути на рівні 5817 тис. тонн, знежиреного молока – 779, вершкового масла – 261, сметани – 280, сирів твердих – 247 тис. тонн.

У минулому аграрно-промисловий комплекс України використовували як інвестиційний донор розвитку інших галузей народного господарства. Капітали переливали за принципом: низькі ціни на сільськогосподарську продукцію і високі ціни на промислові товари за низької оплати праці селян. Це явище набуло особливого розмаху після розвалу СРСР і негативно позначилось на ефективності сільськогосподарського виробництва та на житті сільського й міського населення України.

Сучасний розвиток аграрно-промислового комплексу держави умовно можна розділити на два періоди: 1991-1999 рр. та 2000-2012 рр., оскільки аграрна реформа у ці періоди в Україні здійснювалась по-різному. На першому етапі у галузі мали місце процеси гальмування, розвалу, зупинок, руйнації і т.п. На другому етапі в аграрному секторі почали розвиватись позитивні зміни, в окремих галузях почав спостерігатись ріст виробництва продукції, зокрема, продукції рослинництва та тваринництва. У 2000 році здійснився перелом від збитковості галузі (у 1999 р. було одержано 3399 млн. грн. збитку) до прибутковості (у 2000 р. одержано 1411 млн. грн. прибутку).

На початку так званої “перебудови” деякі українські фахівці з економіки розвитку тваринництва стверджували, що головним шляхом виходу з аграрної кризи може бути перетворення особистих селянських господарств у міні-ферми та сімейні фермерські господарства. При цьому вони помилково посилались на досвід розвитку сільського господарства у окремих передових країнах світу. Але цей досвід був застосований там на

іншому політико-соціальному підґрунті і зовсім неприйнятний сьогодні в нашому суспільстві.

При цьому розробниками подібних прогнозів був проігнорований той факт, що в останні роки в усьому світі має місце банкрутство та скорочення чисельності невеликих фермерських господарств і масовий витік робочої сили зі сфери сільськогосподарського виробництва. Так, у Данії кількість невеликих молочних ферм зменшилась на 3000 (від 26 до 23 тис.), у Австрії чисельність селянських господарств зменшилась на 13 %. Масовий витік сільської робочої сили у промисловість та торгівлю спостерігається також у США, Італії, Японії та ряді інших країн.

Лише у останні роки в Україні ствердилось розуміння того, що в основі розвитку вітчизняного аграрного комплексу, і тваринництва зокрема, повинно стати крупнотоварне індустріалізоване, високотехнологічне виробництво і його належна державна підтримка, оскільки незалежна держава мусить і повинна дбати про свою продовольчу безпеку.

Однак, необхідно підкреслити, що для забезпечення інтенсивного розвитку вітчизняного тваринництва необхідно значно підвищити освітній рівень не лише спеціалістів з виробництва та переробки продукції тваринництва, але й агрономів, механіків, менеджерів, економістів, фахівців з бухгалтерського обліку та маркетингу сільськогосподарської продукції.

При цьому велике значення має засвоєння майбутніми спеціалістами основних практичних навичок з основних технологій виробництва продукції тваринництва на основі кредитно-модульної системи.

Даний навчальний посібник з дисципліни «Технологія виробництва продукції тваринництва» структурно об'єднує реферативний матеріал теоретичної (лекційної) частини та робочий зошит для проведення практичних занять, а також контрольні питання для самостійної роботи студентів. Передбачено також надання відеоматеріалів по кожному модулю, які можуть бути використані при проведенні лекційного курсу та практичних занять за наявності в аудиторії мультимедійного обладнання.

Тема. Основи розведення сільськогосподарських тварин

Тваринництво – галузь сільського господарства, яка займається розведенням та обслуговуванням сільськогосподарських тварин з метою виробництва тваринницької продукції.

Походження і одомашнення тварин. Предками всіх існуючих сучасних домашніх видів були дикі тварини. Процес одомашнення включає 2 етапи: приручення і власне одомашнення.

Дикі тварини – це тварини, що мешкають в природних умовах, відрізняються високою пристосованістю до умов проживання, але незначною продуктивністю.

Приручені тварини – це тварини, які використовуються для господарських цілей і не розмножуються в неволі.

Домашні тварини – це тварини, які розмножуються в неволі, пристосовані до умов годівлі, утримання і розведення, і що відповідають вимогам людини.

Сільськогосподарськими тваринами називають домашніх тварин, розведення яких є галуззю сільського господарства.

Одомашненням називають процес перетворення диких тварин в домашніх. Це складний тривалий процес і не всі види тварин легко піддаються одомашненню. З восьми тисяч видів ссавців, що живуть зараз на Землі, одомашнено лише шістдесят.

Центри одомашнення тварин:

1. Китайський малий (Індокитай) – одомашнені свині, буйволи, качки, кури, гуси.
2. Індійський (Індія) – буйволи, бджоли, зебу, павичі.
3. Південно-західний азіатський (Мала Азія, Кавказ, Іран) – велика рогата худоба, свині, вівці, коні, верблюди.
4. Середземноморський (узбережжя Середземного моря) – велика рогата худоба, коні, вівці, кози, кролики, качки.

5. Андійський (Північна і Південна Америка) – індичка, мускусна качка.
6. Африканський (Північно-Східна Африка) – страус, осел, свині, собаки, кішки, цесарки.

За історичними даними першою одомашненою твариною був собака (12-15 тис. років до н.е.). Потім були одомашнені кози, вівці, пізніше - свині. І значно пізніше - велика рогата худоба і коні.

Дикі предки основних видів сільськогосподарських тварин. Велика рогата худоба - родоначальником сучасних порід великої рогатої худоби був європейський і азійський **дикий тур**, головною областю його розповсюдження була Європа, зрідка тур зустрічався в Сибіру, Китаї, Північній Африці, Сирії. Тури вимерли понад 300 років тому.

Свині - родоначальником свиней є: європейський, східно-азійський та середземноморський **дикий кабан**.

Вівці - одомашнені більше 6-7 тис. років до н.е. **Муфлон** - найдрібніші дикі тварини, мешкають на островах Середземного моря. **Архар** – більша, ніж муфлон, тварина, що мешкає в горах Казахстану, Середньої Азії. **Аргалі** – дикий предок курдючних овець, мешкає в горах Середньої Азії, на Камчатці і Алясці. Це крупні (до 200 кг) тварини з могутніми рогами.

Коні - предками сучасних коней є: **кінь Пржевальського** і **тарпан** (вимер), що мешкав на території східного та південного степного регіону.

У процесі одомашнення дикі предки сучасних сільськогосподарських тварин зазнали значних змін у зовнішньому вигляді, адаптаційній здатності та продуктивності. З метою вивчення можливості спрямованого регулювання цих змін у селекційному процесі постала необхідність у розвитку вчення про екстер'єр, інтер'єр та конституцію.

Екстер'єр – зовнішній вигляд тварини і особливості розвитку та будови частин (статі) її тулуба.

Відбір за екстер'єром був одним з перших ступенів штучного відбору і мав переважне значення при оцінюванні сільськогосподарських тварин

майже до кінця XIX сторіччя. Це пояснюється тим, що екстер'єр (у певній мірі) пов'язаний з фізіологічними функціями організму і дозволяє оцінювати продуктивні якості тварин.

Тварини одного виду, але різних напрямів продуктивності відрізняються екстер'єрними особливостями. Зокрема, худоба більшості спеціалізованих м'ясних порід має компакту будову тіла та округлі форми: її боковий контур нагадує прямокутник. У спеціалізованої молочної худоби тулуб більш подовжений з дещо вугловатими формами. Тварини молочно-м'ясних порід характеризуються проміжним типом будови тіла.

Вивчення екстер'єру та відповідна оцінка тварин неможливі без чіткої уяви про **статі** (окремі частини) тулуба та **недоліки (вади)** в їх будові, пропорційність розвитку окремих статей та ін.

Тема2. Методи мічення тварин, зоотехнічний і племінний облік

Вимірювання сільськогосподарських тварин є методом оцінки їх екстер'єру, який має досить високий ступінь точності, оскільки дозволяє виразити екстер'єрні характеристики математично, створити графіки екстер'єрного профілю та розрахувати індекси будови тіла.

Взяття промірів проводиться за допомогою спеціальних інструментів – мірної палиці, мірного циркулю та стрічки (рис. 5). Основні вимоги полягають в тому, щоб тварина була розміщена на рівній площині (поверхні ґрунту чи підлозі в приміщенні). При вимірюванні голова тварини повинна бути розміщена впродовж осі тулуба, кінцівки поставлені рівно без відхилень назад чи вперед.

Основні проміри, які беруться у сільськогосподарських тварин з метою вивчення екстер'єрних характеристик, наведено у таблиці 2

Таблиця 2

Основні проміри тулуба сільськогосподарських тварин

Назва проміру	Спосіб взяття проміру	Вимірювальний інструмент
Велика рогата худоба		
Висота в холці	Від найвищої точки холки до площини розміщення тварини	Мірна палиця
Висота в крижах	Найвища точка крижів – площина підлоги	Мірна палиця
Висота спини	Останній хребець спини (останнє ребро) – площина розміщення тварини	Мірна палиця
Глибина грудей	Лінія спини – нижня лінія грудей	Мірна палиця
Ширина в маклоках	Відстань між крайніми точками маклоків	Циркуль
Ширина в сідничних горбах	Відстань між зовнішніми виступами сідничних горбів	Циркуль
Обхват грудей за лопатками	Периметр грудей за лопатками	Стрічка
Обхват п'ястка	В п'ястку (найбільш тонке місце п'ясної кістки)	Стрічка
Обхват вимені	В периметрі вим'я – горизонтально. Спереду місце прикріплення вимені до тулуба і подовжньої борозни ззаду. Показник множать на коефіцієнт 2.	Стрічка
Глибина вимені	Від основи вимені до основи дійки	Шкільна лінійка
Ширина вимені	Збоку, в центрі передніх часток вимені	Циркуль
Довжина дійок	Основа – кінчик дійки	Шкільна лінійка
Діаметр дійок	В середній частині дійки	Штангенциркулем
Свині		
Висота в холці	Від найвищої точки холки до площини розміщення тварини	Мірна палиця
Обхват грудей	За лопатками, в периметрі грудей	Стрічка
Ширина грудей	За лопатками (бокові вигини)	Мірна палиця
Глибина грудей	За лопатками. Від лінії спини до нижньої лінії грудей	Мірна палиця
Довжина тулуба	Від потиличного гребеня до кореня хвоста	Мірна палиця
Вівці		
Висота в холці	Від найвищої точки холки до площини розміщення тварини	Мірна палиця
Висота спини	Межа спини і попереку (проти останнього ребра) – площина розміщення тварини	Мірна палиця

Продовження табл. 2

Висота в крижах	Найвища точка крижів – площина	Мірна палиця
-----------------	--------------------------------	--------------

	підлоги	
Ширина грудей	За лопатками	Мірна палиця
Ширина в маклоках	Крайні виступи маклоків	Циркуль
Обхват п'ястка	Найбільш тонка частина п'ясної кістки	Стрічка
Довжина тулуба	Від передніх виступів плечелопаткового суглобу до задніх виступів сідничних горбів	Стрічка
Коні		
Висота в холці	Від поверхні площини підлоги до найвищої точки холки	Мірна палиця
Висота спини	Сама нижча точка спини – до підлоги	Мірна палиця
Висота крижів	Від поверхні підлоги до найвищої точки крижів	Мірна палиця
Глибина грудей	За лопатками – бокові дуги ребер	Мірна палиця
Ширина грудей	В бокових зовнішніх виступах плечелопаткових суглобів	Циркуль
Обхват грудей	В периметрі грудей за лопатками	Стрічка
Коса довжина тулуба	Передній виступ плечелопаткового зчленування – задній виступ сідничного горба	Мірна палиця
Довжина голови	Від потиличного гребеня до ніздрів	Циркуль
Довжина лоба	Від потиличного гребеня до лінії, що умовно з'єднує нижні кути прорізів очей	Циркуль
Ширина голови	Відстань від лівої до правої випуклості орбіт очей	Циркуль
Ширина в маклоках	Відстань між крайніми точками маклоків	Циркуль
Довжина крупа	Зовнішні виступи маклоків – внутрішні виступи сідничних горбів	Циркуль
Висота передньої кінцівки	Від ліктьового суглобу до підлоги	Стрічка
Довжина передпліччя	Від середини ліктьового суглобу до зап'ястного суглобу	Стрічка
Довжина п'ястка	Від середини зап'ястного суглобу до середини путового суглобу	Стрічка
Обхват п'ястка	В найбільш тонкому місці п'ясної кістки	Стрічка
Довжина пута	Від середини путового суглобу до вінчика	Стрічка

Індекс будови тіла – це співвідношення окремих промірів тварини, виражене у відсотках.

Основні індекси будови тіла тварини представлені в таблиці 3.

3. Основні індекси будови тіла сільськогосподарських тварин

Назва	Спосіб розрахунку
1	2
Довгоногості	$\frac{\text{Висота в холці} - \text{глибина грудей}}{\text{Висота в холці}} \times 100$
Розтягнутості	$\frac{\text{Коса довжина тулуба}}{\text{Висота в холці}} \times 100$
Тазогрудний	$\frac{\text{Ширина грудей}}{\text{Ширина в маклоках}} \times 100$
Грудний	$\frac{\text{Ширина грудей}}{\text{Глибина грудей}} \times 100$
Збитості	$\frac{\text{Обхват грудей}}{\text{Коса довжина тулуба}} \times 100$
Перерослості	$\frac{\text{Висота в крижах}}{\text{Висота в холці}} \times 100$
Костистості	$\frac{\text{Обхват п'ястка}}{\text{Висота в холці}} \times 100$

Для інвентарного обліку поголів'я, кожну тварину мітять, тобто ставлять індивідуальний номер. Світлошкірих тварин (поросят, ягнят, телят, кролів) мітять на внутрішній поверхні вушної раковини спеціальними татуювальними щипцями із вставними голчатими цифрами. Тварин темної масті мітять вищипами на вухах за спеціальним ключем, де кожний вищип умовно означає відповідне число, а номер тварини складається із суми значень всіх вищипів (рис. 6).

Для зручності читання, а також з метою надійного зберігання індивідуального номера тварини, виконаного татуюванням або вищипами, застосовують дублюючі номери у вигляді нашійників. Крім цього, баранам, бугаям та коровам індивідуальний номер випалюють розпеченими металевими цифрами на рогах (рис. 7).

Використовують також органічні барвники (для великої рогатої худоби і коней), та кільцювання (для птиці). Лошат чистокровної верхової та рисистої порід в 5–6-місячному віці нумерують татуюванням на слизовій

оболонці нижньої губи. Мічення тварин темної масті проводять за допомогою цифрових тавр, охолоджених у рідкому азоті до температури -196°C .

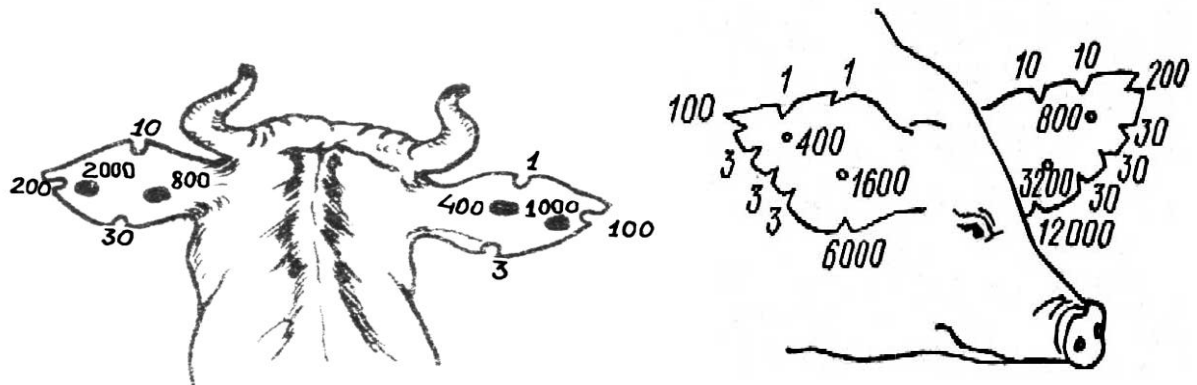


Рис. 6. Ключ для нумерації вищипами великої рогатої худоби та свиней

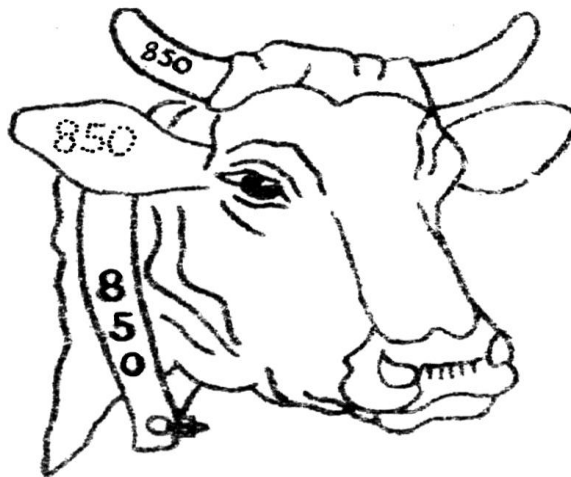


Рис. 7. Нумерація корови татуювальними щипцями та дублюючими номерами на нашийнику і рогах

Для мічення птиці застосовують крилові мітки. Це вузькі тонкі алюмінієві пластинки із загостреним кінцем та нанесеним номером. Мітять ними молодняк у праве крило. Шкіру розтягнутого крила проколюють між п'ястю променевої і ліктьової кісток. Крилова мітка залишається в крилі птиці на все життя. Каченят та гусят в добовому віці надівають криломітку на кінцівку, а в 21-денному віці переکیلцьовують на крило.

Ідентифікація і реєстрація тварин в Україні проводиться відповідно до "Положення про ідентифікацію і реєстрацію великої рогатої худоби",

затвердженої наказом Міністерства аграрної політики № 342 від 17.09.2003 року.

Ідентифікація це процес (робота) з ототожнювання тварин, що передбачає прикріплення бирок з ідентифікаційним номером на кожне вухо тварини, внесення інформації в книгу обліку господарства, видачу паспорта великої рогатої худоби та ветеринарної картки до паспорта.

Реєстрація – внесення до Реєстру тварин інформації про ідентифікованих тварин, їх переміщення, власників, господарства та їх ветеринарно-санітарний стан, тощо, що здійснюється адміністратором Реєстру тварин.

Бирка це вушний знак встановленого зразка з нанесеним ідентифікаційним номером, що використовуються виключно для ідентифікації визначеного виду тварин.

В племінних стадах новонародженим телятам, лошатам, і поросяткам разом з інвентарним номером надають кличку, яка повинна бути простою, легко вимовлятися і відповідати статі тварини.

Для ефективного розведення за лініями та родинами, а також спрощення генеалогічного аналізу окремих тварин та стад необхідно присвоювати клички теличкам і кобилкам, починаючи з тієї ж букви, що і кличка матері, а бугайцям та жеребчикам – із початкової букви батька.

Первинний зоотехнічний облік в стадах проводять зооінженер або обліковці. Документи первинного зоотехнічного обліку надходять в бухгалтерію господарства і є основою для ведення бухгалтерської звітності. Первинні записи забезпечують ведення зоотехнічного і племінного обліку. Для цього використовують спеціальні форми (табл. 5).

5. Основні форми племінного обліку

Номер форми	Назва форми
1	2
Молочне і молочно-м'ясне скотарство	
Форма №1-мол	Картка племінного бугая

Форма №2-мол	Картка племінної корови
Форма №3-мол	Журнал реєстрації приплоду, вирощування та бонітування молодняку великої рогатої худоби молочних і молочно-м'ясних порід на 20__ рік
Форма №4-мол	Акт контролю доїння корів за «__» 20__ року
Форма №5-мол	Журнал оцінки вимені корів та інтенсивності молоковиведення на 20__ рік
Форма №6-мол	Відомість вимірювання статей тіла корів
Форма №7-мол	Звіт про результати бонітування великої рогатої худоби молочних і молочно-м'ясних порід

Продовження табл. 5

1	2
Форма №8-мол	Відомість вимірювання статей тіла бугаїв
Форма №9-мол	Звіт про племінну цінність та результати використання бугаїв молочних і молочно-м'ясних порід
М'ясне скотарство	
Форма №1-м'яс	Картка племінного бугая м'ясної породи
Форма №2-м'яс	Картка племінної корови (телиці) м'ясної породи
Форма №3-врх	Журнал з відтворення стада великої рогатої худоби за 20__ рік
Форма №4-м'яс	Журнал реєстрації приплоду та вирощування молодняку великої рогатої худоби м'ясних порід за 20__ рік
Форма №5-м'яс	Журнал бонітування корів м'ясних порід
Форма №6-м'яс	Журнал бонітування племінного молодняку великої рогатої худоби м'ясних порід
Форма №7-м'яс	Звіт про результати бонітування великої рогатої худоби м'ясного напрямку продуктивності відповідної породи
Свинарство	
1-св	Картка племінного кнура
2-св	Картка племінної свиноматки
3-св	Картка обліку продуктивності кнура
4-св	Журнал обліку парування (осіменіння) маточного поголів'я свиней
5-св	Журнал обліку опоросів свиноматок та приплоду поросят
6-св	Журнал обліку вирощування ремонтного молодняку свиней

7–св	Звіт про результати бонітування свиней відповідної породи
8–св	Станкова картка для підсисної свиноматки
9–св	Картка оцінки племінних свиней за відгодівельними і м'ясними якостями
10–св	Журнал реєстрації молодняку на контрольній відгодівлі
11–св	Картка обліку витрачених кормів на контрольній відгодівлі
13–св	Акт відбору молодняку та поставлення його на контрольну відгодівлю

Продовження табл. 5

1	2
14–св	Результати контрольної відгодівлі свиней
15–св	Станкова картка контрольної відгодівлі свиней
16–св	Картка обліку продуктивності кнура за кількістю та якістю спермопродукції
Вівчарство та козівництво	
Форма №1–в	Картка племінного барана (крім смушкових порід)
Форма №2–в	Картка племінної вівцематки (крім смушкових порід)
Форма №1–всм	Картка племінного барана (для смушкових порід)
Форма №2–всм	Картка племінної вівцематки (для смушкових порід)
Форма №1–кз	Картка племінного цапа
Форма №2–к	Картка племінної кози
Форма №3–всм	Журнал відтворення стада овець (кіз) за 20__ рік
Форма №4–вкз	Журнал обліку вирощування і продуктивності племінного молодняку овець (кіз) народження 20__ року
Форма №4–всм	Акт №__ про результати бонітування смушкових ягнят від "___" "___" 20__ року
Форма №5–вкз	Журнал індивідуального бонітування та продуктивності овець (кіз) за 20__ рік
Форма №5–всм	Остаточна відомість обліку якості каракульських смушків від "___" "___" 20__ року
Форма №6–в	Зведена відомість результатів бонітування овець за 20__ рік
Форма №6–всм	Відомість якісного складу стада смушкових овець за 20__ рік
Форма №7–вкз	Акт №__ про підсумки класного бонітування овець (кіз)

	від "___" "___" 20__ року
Форма №8–всм	Акт №__ про ягніння смушкових вівцематок з "___" до "___" 20__ року
Форма №9–вкз	Відомість закріплення плідників за матками на період парування (осіменіння) за 20__ рік
Форма №10–вкз	Остаточна відомість з парування (осіменіння) овець (кіз) за 20__ рік
Форма №11–вкз	Остаточна відомість про результати ягніння овець (кіз) за 20__ рік
Форма №12–вкз	Остаточна відомість про відлучення ягнят (козенят) від маток за 20__ рік

Продовження табл. 5

1	2
Форма №13–вкз	Остаточна відомість про результати весняного (осіннього) стриження овець (кіз) за 20__ рік
Конярство	
1–л	Картка племінного жеребця
2–л	Картка племінної кобили
1–а	Картка племінного жеребця для запису в ДКПТ
2–а	Картка племінної кобили для запису в ДКПТ
3–л	Журнал обліку проб і парування кобил, призначених жеребцю
4–л	Журнал обліку розвитку молодняку
5–л	Відомість обліку вижеребки і парування
8–л	Зведена відомість обліку парування і вижеребки
11–л	Підбір кобил на парувальну кампанію
12–л	Підбір кобил під жеребця на парувальну кампанію
13–л	Відомість наслідків бонітування племінних коней
14–л	Журнал обліку таврування молодняку
16–л	Книга обліку косячного парування
Птахівництво	
1–пт	Картка племінного півня
2–пт	Картка племінної курки
3–пт	Журнал-план парування

11–пт	Книга обліку інкубації яєць
13–пт	Книга обліку лінійного молодняку
15–пт	Книга обліку продуктивності маточного стада

В процесі племінної роботи використовують матеріали державних книг на племінних тварин (ДКПТ), які допомагають спеціалістам правильно орієнтуватись в особливостях породи, її генетичних можливостях.

ДКПТ ведуться за всіма основними породами великої рогатої худоби, овець, свиней і коней. В них записують кращих тварин на основі даних племінного обліку. В племінних книгах, крім клички та індивідуального номера, надають інші відомості про тварин. Наприклад, ДКПТ великої рогатої худоби передбачає такі дані: масть, дату та місце народження, належність господарству, походження за 2-3 рядами предків, жива маса, надій і вміст жиру в молоці за кожную лактацію, оцінку екстер'єру в балах та основні проміри.

Тема 3. Індивідуальний ріст і розвиток (онтогенез). Облік динаміки росту тварин

Інтенсивність росту і розвитку тварин в різні періоди онтогенезу неоднакова. За швидкістю збільшення живої маси, лінійних промірів і об'ємних показників судять про абсолютний або відносний ріст всього тіла, окремих органів або тканин впродовж певного періоду.

Живу масу тварин визначають на підставі систематичних зважувань, інтервали між ними можуть бути різними та залежать від мети роботи. Як правило, молодих тварин до досягнення господарської зрілості зважують при народженні і потім з інтервалом в 1 міс., дорослих - 1 раз на рік. Для отримання точніших результатів тварин зважують в однаковий час - вранці перед годівлею і поїнням, а корів - після ранкового доїння.

Повніше уявлення про зростання тварин можна мати, якщо доповнити зважування систематичним взяттям екстер'єрних промірів.

Дані систематичних зважувань і вимірювань характеризують швидкість росту, що має велике господарське значення, оскільки тварини, які інтенсивніше ростуть, менше витрачають поживних речовин на одиницю приросту, ніж ті, які ростуть повільно.

Швидкість росту визначають за абсолютним, середньодобовим і відносним показниками приросту.

Абсолютний приріст живої маси тварини вираховують за певний проміжок часу як різницю показників в кінці та на початку періоду за формулою:

$$АП = W_k - W_n, \quad (1)$$

де: АП – абсолютний приріст живої маси тварини, кг; W_k – жива маса тварини у кінці періоду, кг; W_n – жива маса тварини на початку періоду, кг

Середньодобовий приріст живої маси тварини визначають за формулою:

$$СП = (W_k - W_n) / t, \quad (2)$$

де: СП – середньодобовий приріст живої маси тварини, г; W_k – жива маса тварини у кінці періоду, кг; W_n – жива маса тварини на початку періоду, кг; t – тривалість періоду, діб.

Відносний приріст живої маси тварини розраховують за формулою:

$$ВП = 100 \times (W_k - W_n) / W_n, \quad (3)$$

де: ВП – відносний приріст живої маси тварини, %; W_k – жива маса тварини у кінці періоду, кг; W_n – жива маса тварини на початку періоду, кг.

При розрахунку основних показників швидкості росту сільсько-господарських тварин необхідно мати на увазі, що в молочний період спостерігається перевага росту та розвитку шлунково-кишківного тракту, а в

період статевого дозрівання – найбільш інтенсивно ростуть і розвиваються статеві органи.

Тема. Основи годівлі сільськогосподарських тварин

Для годівлі сільськогосподарських тварин використовують головним чином корми рослинного походження. Корми тваринного походження залучають до складу раціонів значно менше.

Кормами називають продукти рослинного, тваринного, мікробіологічного і мінерального походження, що містять поживні, мінеральні та біологічно активні речовини в засвоюваній тваринами формі.

Хімічний склад кормів. Майже усі елементи, відомі в сучасній хімії, виявляють в тих або інших рослинах. Основну їх масу складають вуглець, кисень, водень і азот.

Рослини в середньому містять 45 % вуглецю, 42 % кисню, 6,5 % водню, 1,5 % азоту і 5 % мінеральних речовин. У тілі тварин на долю вуглецю доводиться в середньому 63 %, кисню - 14 %, водню - 9,5 %, азоту - 5 % і мінеральних речовин - 8,5 %.

Вода - у складі кормів займає від 5% до 96%.

Мінеральні елементи - при хімічному аналізі визначають шляхом спалювання наважки корму за температури 450-500 °C. Мінеральні елементи, кількість яких в організмі тварин не менше 0,01 %, називають **макро-елементами (Ca, K, P, Na, Cl, S, Mg)**, якщо їх менше - **мікроелементами (Fe, Cu, Co, I, Se і так далі)**.

Органічні речовини:

Сирий протеїн - містить білки і небілкові азотисті сполуки (аміди). Його визначають за кількістю азоту в кормі, вважаючи, що, в середньому, вміст азоту в сирому протеїні становить 16 %. Звідси коефіцієнт перерахунку: $(100:16=6,25)$.

Білки - високомолекулярні сполуки, які складаються з послідовностей амінокислот і можуть бути простими (без включення інших сполук) і складними (з включенням інших сполук - глюкози, фосфорної кислоти, нуклеїнових кислот). Білки містять у собі замінні та незамінні амінокислоти.

Сирий жир - при хімічному аналізі виділяється за допомогою екстрагування ефіром, і складається з власне жиру та фосфатидів, стеринів, жирних кислот, жиророзчинних вітамінів і так далі.

Вуглеводи - це основне джерело енергії в організмі сільсько-господарських тварин. Енергія, яка утворюється при окисненні вуглеводів, використовується у більшості процесів життєдіяльності організму. Вуглеводи включають до свого складу *сиру клітковину і безазотисті екстрактні речовини*. Сира клітковина переробляється під впливом ферментів, що населяють передшлунки жуйних тварин. Її багато у грубому кормі (сіно, солома, полова). До безазотистих екстрактних речовин відносять цукор, крохмаль, глікоген, ряд органічних кислот (яблучна, винна, молочна, оцтова кислота).

Біологічно активні речовини - вітаміни, ферменти, гормони, гормоноподібні речовини - знаходяться в кормі в невеликих кількостях, але відрізняються значною біологічною активністю і виконують функцію стимуляторів обміну речовин.

Травлення і перетравність поживних речовин. *Травлення* - це процес надходження в організм тварини і засвоєння поживних речовин. Травлення включає такі процеси, як вживання і переварювання корму, всмоктування переварених поживних речовин і використання їх для життєво необхідних процесів і утворення продукції. Хімічні реакції, що проходять в організмі тварини при використанні поживних речовин кормів, відбуваються під впливом біологічних каталізаторів - ферментів, які за хімічною природою є білками.

За анатомічною будовою травних органів сільськогосподарських тварин ділять на дві основні групи:

1. *Жуйні тварини* (велика рогата худоба, вівці, кози, верблюди, буйволи, зебу). Жуйні (полігастричні) мають у своєму розпорядженні потужний, безперервно діючий мікробіологічний апарат передшлунків (рубець, сітка та книжка), який дозволяє за допомогою ферментів, мікроорганізмів, що виробляються окремими видами, перетравлювати рослинну клітковину, трансформувати аміачний азот у мікробний білок і синтезувати комплекс водорозчинних вітамінів.

2. *Моногастричні тварини* - тварини з простим однокамерним шлунком (свині, собаки, коні, хутрові звірі). Перетравлюють поживні речовини з використанням власних ферментів і ферментів, що надходять з кормом.

Перетравність кормів - це кількісний результат травлення. Речовини, які всмокталися в кров в результаті травлення, називають перетравними речовинами. Перетравність поживних речовин прийнято виражати через коефіцієнт перетравності.

Коефіцієнт перетравності - це співвідношення перетравлених поживних речовин корму до прийнятих з цим кормом поживних речовин, виражене у відсотках. Коефіцієнт перетравності дозволяє встановити міру засвоєння організмом поживних речовин певного корму.

Поживність - це властивість корму задовольняти ті або інші харчові потреби тварин.

Енергетична поживність - це здатність корму забезпечувати енергетичну потребу тварини. Енергетична поживність є найбільш важливим показником поживності кормів.

Вівсяна кормова одиниця - це поживність 1 кг вівса середньої якості, при згодовуванні якого понад підтримувального раціону в організмі дорослого вола синтезується 150 г жиру, що відповідає 5920 кДж обмінної енергії. За цим способом поживність будь-якого корму, відносно жировідкладення, прирівнюють до продуктивної дії 1 кг вівса.

Обмінна енергія - це частина валової енергії корму, використана твариною на підтримку життєдіяльності та утворення продукції, яку прийнято виражати в МДж у 1 кг корму. Енергетична кормова одиниця становить 2500 ккал (10,5 МДж). Оцінка кормів за обмінною енергією враховує ряд недоліків вівсяної кормової одиниці.

Класифікація кормів. За походженням корми ділять на наступні групи:

1. Корми рослинного походження :

- 1.1. *Грубі корми* (сіно, солома, сінне борошно, гілковий корм);
- 1.2. *Соковиті корми* (зелені корми; силосовані (силос, сінаж); коренебульбоплоди та баштанні культури);
- 1.3. *Водянисті корми* (відходи бродильних виробництв, крохмальної та цукрової промисловості (барда, буряковий жом, мезга).
- 1.4. *Концентровані корми* (зерно злакових та бобових, відходи технічних виробництв, макухи, шроти, висівки);

2. Корми тваринного походження (молоко незбиране, відходи молочної, м'ясної та рибної промисловості);

3. Мінеральні добавки;

4. Корми мікробіологічного та хімічного синтезу (вітамінні добавки, антибіотики, препарати амінокислот і так далі);

5. Комбікорми (включають корми усіх вище названих груп в необхідному співвідношенні).

За концентрацією енергії та вмісту клітковини в одиниці маси корми ділять на групи: *концентровані* - в 1 кг не менше 0,65 корм. од., не більше 19 % клітковини і до 40 % води; *об'ємисті* - в 1 кг не більше 0,65 корм. од., більше 19 % клітковини і понад 40 % води.

Норма годівлі - це потреба організму в енергії, поживних і біологічно активних речовинах, обґрунтована живою масою тварини, продуктивністю, фізіологічним станом, напрямом господарського використання і особливостями утримання.

Раціон - це кількість і набір кормів, який споживає тварина за певний проміжок часу (зазвичай за добу). Якщо раціон повністю задовольняє різнобічні потреби організму в поживних, мінеральних та біологічно активних речовинах, то його називають **збалансованим**. **Структура раціону** - це співвідношення окремих груп кормів в ньому за вмістом енергії, виражене у відсотках від загальної його поживності.

Кормовий план - це розрахунок потреби господарства в усіх видах кормів на певний період для фактичного поголів'я тварин з урахуванням їх продуктивності. Розробляється він на календарний рік або від урожаю до урожаю. При цьому передбачають використання кормів власного виробництва та закупівлю кормів за необхідності.

Тема. Технологія зернових кормів комбікормів, оцінка їх якості

Коротка характеристика злакових і бобових зернових кормів. За хімічним складом *зернові корми розділяють* на три групи: багаті *вуглеводами* (зерно злакових), багаті *протеїном* (зерно бобових) і багаті *жиром* (насіння олійних). Насіння олійних культур використовують, в основному, після переробки.

Злакові зернові (ячмінь, кукурудза, овес, сорго, просо, пшениця, жито) містять в середньому 60 - 70 % безазотистих екстрактивних речовин, із них: 55 - 75 % крохмалю, 10 - 14 % протеїну. Разом з тим, в них спостерігають нестачу лізину, задовільний вміст метіоніну, 2-5 % жиру, від 2 до 8 % клітковини, 2-5 % мінеральних речовин.

Ячмінь включають до складу комбікормів (кормосумішей) у кількості 30 - 40 % за масою, для поросят - сисунів і молодняка птиці його відділяють від плівок, за беконної та м'ясної відгодівлі свиней - 60 - 70 %. Поросятам до двох місяців використовують дерть дрібного помелу, дорослим свиням, великій рогатій худобі і вівцям - середнього.

Кукурудза. Водо - і солерозчинні фракції сирого протеїну кукурудзи становлять 25 - 30 %, що зумовлює її цінність для жуйних тварин, але сирий протеїн кукурудзи біологічно неповноцінний. У кормові суміші для жуйних тварин уводять у кількості 50 - 60 %, для свиней - до 40 %, для птиці - 30 - 60 %. Дерт дрібного помелу погано зберігається внаслідок швидкого окислення жирів.

Овес. Містить 10 - 11 % протеїну, 4 - 6 % жиру, 8 - 10 % клітковини. Великий вміст поліненасичених жирних кислот, незамінних амінокислот, гормоноподібних речовин, наявність дрібнозернистого легко засвоюваного крохмалю робить овес дієтичним кормом для усіх видів тварин. При використанні для поросят - сисунів і молодняка птиці його відділяють від плівок.

Пшениця. Вміст сирого протеїну (клейковини) - до 15 %, розчинність його у воді і сольових розчинах - близько 50 %. Властивість клейковини утворювати в'язкі клейстероподібні розчини, що перешкоджають нормальному перетравленню поживних речовин, обумовлює необхідність, при підготовці до згодовування, теплової обробки з метою денатурації білків клейковини. Після такої обробки пшеницю використовують до 50 % за поживністю зернової суміші для усіх видів тварин.

Жито. Як компонент зернових кормосумішей використовують у кількості 10-15 %, у розмолотому вигляді, коням - у вигляді дробини в невеликих кількостях, оскільки ціле жито набрякає у шлунку і викликає кольки.

Тритикале. Гібрид пшениці та жита, близький за хімічним складом до пшениці. До зернових кормосумішей та комбікормів уводять в невеликих дозах, оскільки великі дози погіршують процеси травлення сільськогосподарських тварин.

Бобові зернові (горох, кормові боби, люпин, соя, вика, сочевиця, нут, чина) характеризуються високим вмістом протеїну (18-44 %), незамінних амінокислот, водосолерозчинних фракцій протеїну (70-90 %), безазотистих

екстрактивних речовин (40-55 %, окрім сої та люпину). Бідні жиром (2-4 %, окрім сої та люпину). У попелі багато фосфору і калію, мало кальцію. Наявність *антипоживних* речовин (*інгібіторів трипсину, алкалоїдів, гідролітичних ферментів, уреаз* та ін.) викликають необхідність застосування теплової обробки (прожарювання, проварювання, пропарювання, екструдювання, мікронізації і т.п.) для їх інактивації. Термічною обробкою мають також на меті знизити розчинність протеїну у воді і сольових розчинах для жуйних тварин.

Горох, вика, сочевиця близькі за хімічним складом, містять 19 - 22 % протеїну, 1,5 - 2 % жиру, 5 - 7 % клітковини, 50 - 52 % безазотистих екстрактивних речовин та 3-3,5 % сирого попелу. Уведення гороху в раціони відгодівельних свиней забезпечує отримання м'яса високої якості та щільного зернистого сала. У комбікормах питома вага гороху може сягати 15-25 %.

Соя містить 33 - 44 % протеїну, 16 - 18 % жиру, 6 - 7 % клітковини, 20 - 27 % безазотистих екстрактивних речовин. Її застосовують для балансування раціонів тварин різних видів за протеїном і амінокислотами, уводять до складу заміників незбираного молока. Дійним коровам рекомендують згодовувати 1-1,5 кг обробленого соєвого борошна в суміші з іншими зерновими концентратами; свиням не більше 15 % за поживністю зернової суміші.

Кормові боби. Вміст протеїну - до 32 %, крохмалю - до 40 %. В бобах багато дубильних речовин, мало кальцію, а також окремих мікроелементів, особливо - кобальту. З метою покращення перетравності та поліпшення смакових якостей кормові боби необхідно проварювати. У зернові суміші боби уводять в кількості не більше 25 %.

Люпин має в хімічному складі 37 - 42 % протеїну, 7 - 8 % жиру. Кормова цінність люпину знижується внаслідок наявності у ньому алкалоїдів люпиніну та люпинідину. Вони надають зерну гіркуватий присмак, що знижує рівень його споживання тваринами. Видаляють алкалоїди шляхом замочування, промивання у проточній воді та пропарювання люпину. Після

цього молочним коровам його можна згодовувати до 1 кг на добу, свиням - 0,5-1 кг на добу, за умови досягнення тваринами живої маси 50-100 кг, у суміші з іншими зерновими концентратами. Малоалкалоїдні та безалкалоїдні сорти люпину можна включати у склад комбікормів для великої рогатої худоби і свиней у кількості до 15-20 %.

Доброякісність зерна визначають за наступними показниками: колір, блиск, запах, смак, вологість, кислотність, наявність комірних шкідників і домішок та насіння бур'янів.

Нормальний, властивий певному сорту зерна *колір, блиск і гладка поверхня свідчать про своєчасне прибирання культури і правильне зберігання*. Матовість зерна, нерівномірність забарвлення (плямистість, потемніння верхівок) обумовлені підвищеною вологістю зерна і розвитком на ньому плісняви та інших мікроорганізмів. Зерно стає матовим також при тривалому зберіганні. Зморщування поверхні зерна свідчить про його проростання, самозігрівання, недорозвинення та ушкодження при заморозках.

Приємний *запах* характерний для нормального якісного зерна. При тривалому зберіганні зерно набуває так званого «комірного запаху», що не знижує його доброякісності та зникає після провітрювання. До запахів, пов'язаних з псуванням зерна, відносять солодовий і кислий (перший ступінь псування), затхлий і цвілево-затхлий (другий ступінь псування), цвілево-гнильний (третій ступінь псування) та гнильний (четвертий ступінь псування). Запах плісняви зникає після сушки і провітрювання зерна. Затхлий, цвілево-затхлий і цвілево-гнильний запахи стійкі та передаються продуктам переробки зерна. Колір і смак такого зерна зазвичай змінюються.

Зерно, забруднене *спорами сажки*, набуває *оселедцевого запаху*; проросле або таке, що піддалося самозігріванню - солодового запаху, уражене борошневими кліщами - медового запаху. Зерно з домішками полину, часнику та інших пахучих рослин набуває їх запаху.

Для визначення запаху зерно занурюють на 2-5 хвилин у склянку з

гарячою (60-70 °C) водою, потім воду зливають і визначають запах.

Смак зерна визначають при розжовуванні, якщо за запахом важко встановити його свіжість. Доброякісне зерно має прісний молочно-солодкуватий смак і склеюється у роті; у вівса та проса є присмак гіркоти. Солодкий смак у зерна, що промерзло або пророслого, кислий, - у зерна, що зігрілося, а також ураженого грибами, гіркий - у зіпсованого зерна або з домішками насіння гірких бур'янів.

Вологість визначають висушуванням розмеленого зерна в сушильній шафі за температури 130 °C протягом 40 хвилин.

У господарських умовах вологість можна визначити з допустимою точністю, розрізаючи зерно навпіл: при цьому сухе зерно (вологість менше 15 %) розрізається насилу і половинки його кришаться, а вологе (вологість 17-18 %) розрізається легко, причому половинки не подрібнюються; сире зерно (вологість близько 20 % та більше) при розрізанні роздавлюється.

Кислотність - кількість мл 1 н. розчину лугу, що витрачається на титрування кислот в 100 г борошнистого корму (у градусах). Встановлені наступні межі кислотності: норма - 3-3,5°, початок псування - 3,5 - 4,5°, небезпечне для зберігання - 5,5°, не витримує зберігання - 7,5°, зіпсоване - 9,5° (згодують обережно після проварювання).

Наявність комірних шкідників можна встановити шляхом огляду партії корму або середнього зразка, з якого відбирають 1 кг зерна. Поживність зерна, ураженого комірними шкідниками, знижується щомісячно на 5-8 %.

При визначенні кількості комірних шкідників застосовують наступну методику. Пробу в 1 кг зерна просіюють через сито з круглими отворами діаметром 1,5 і 2,5 мм. Схід (залишок на ситі) і прохід через сито розсипають тонким шаром на склі з підкладеним під нього чорним папером або тканиною, і розглядають за допомогою лупи. Підрахувавши кількість живих кліщів та більш крупних комірних шкідників, встановлюють ступінь ураженості зерна. Перший ступінь ураженості - 1-20 кліщів і 1-5 довгоносики, другий

ступінь - більше 20 кліщів і 6-10 довгоносіків, третій ступінь - більше 10 довгоносіків та суцільний шар кліщів у місцях скупчення.

Коротка характеристика і оцінка комбікормів. *Комбікорми* - це складні однорідні суміші різних кормів та добавок, заздалегідь очищених, подрібнених до необхідної міри, складених за науково-обґрунтованими рецептами відповідно до діючих стандартів та збалансованих за комплексом поживних, мінеральних і біологічно активних речовин.

Вітчизняна комбікормова промисловість випускає комбікорми шести видів :

- *повнораціонні комбікорми*: ПК, ПГК (повнораціонний гранульований комбікорм);
- *комбікорми - концентрати*: К, рідше КК;
- *премікси*: П;
- *комбікорми - добавки*: БВД - білково-вітамінні добавки і БВМД - білково-вітамінно-мінеральні добавки, ВМД - вітамінно-мінеральні добавки;
- *спеціальні комбікорми*;
- *кормові суміші*.

Повнораціонні комбікорми - містять усі необхідні поживні речовини, призначені для певної групи тварин, згодовуються без добавок. Виробляють в розсипному, гранульованому, брикетованому виді, а також у вигляді крупки (частіше гранул, для птиці) для усіх видів тварин: свиней, птиці, кролів, нутрій, молодняка великої рогатої худоби на відгодівлі, рідше - для коней.

Повнораціонний комбікорм згодовують лише тому виду тварин, для якого він призначений, у зв'язку з вмістом специфічних компонентів (небілкові азотисті добавки - жуйним; гравій, пісок - для птиці). При цьому також грає важливу роль норма уведення різних компонентів, чутливість до яких відрізняється для різних видів тварин (норма уведення кухонної солі у комбікорми для великої рогатої худоби токсична для свиней, птиці та ін.).

Комбікорми - концентрати - науково обґрунтовані суміші очищених і подрібнених зернових концентратів, кормів тваринного походження, збагачених макро- і мікроелементами, вітамінами та іншими біологічно активними речовинами. Призначені для додаткового згодовування спільно з грубими, соковитими та іншими кормами, що входять до раціону тварини. Виготовляють у розсипному, гранульованому (ГК) або брикетованому виді. Становлять 20-40 % від загальної поживності раціонів.

Премікси - суміші біологічно активних речовин (вітамінів, мікроелементів, антибіотиків, антиоксидантів та ін.) з наповнювачем у вигляді пшеничних висівків, кукурудзяного, пшеничного, кісткового борошна, дріжджів, шротів і т.д. Служать для збагачення комбікормів біологічно активними речовинами. Промисловість виготовляє 1 % премікси з нормою уведення 10 кг на одну тону комбікорму. Премікси ділять на профілактичні (для повсякденного використання) і лікувальні (для уведення в спеціальні лікувальні комбікорми). У преміксах мікродобавки складають 10-20 % за складом, наповнювач 90-80 %.

Комбікорми-добавки містять високобілкові концентрати, мінеральні добавки, вітаміни, антибіотики та інші біологічно активні речовини. Згодовувати їх у чистому вигляді неприпустимо. Вони служать для збагачення кормосумішей і приготування комбікормів на основі місцевого зернофуражу. Уводять у зернові суміші від 5 до 25 % за масою. Випускають в розсипному і у гранульованому виді.

Спеціальні комбікорми - комбікорми - передстартери і стартери для поросят раннього відлучення, телят (за зниженої кількості незбираного молока та молочних відвійок), замінники незбираного молока, замінники овечого молока, замінники свинячого молока, лікувальні, профілактичні комбікорми, спецкомбікорми для комплексів з виробництва свинини та яловичини.

Кормові зерноsumіші - суміші концентратів, що не містять добавок біологічно активних речовин. Згодовують в основному великій рогатій

худобі та вівцям. Найчастіше їх виготовляють у господарствах.

Читання рецептів комбікормів. Великі букви вказують на вид комбікорму (К, ПК, БВД, П та ін.). Перше число означає вид і статевовікову групу тварин; через тире додають номер рецепту, потім може бути наведено рік розробки рецепту.

Наприклад: К-60-2-08 - комбікорм - концентрат для дійних корів, другий рецепт, рік розробки 2008.

Поживність комбікормів для великої рогатої худоби, коней, свиней, овець оцінюють за основними поживними речовинами і виражають кількістю кормових одиниць та відсотковим вмістом перетравного протеїну, сирової клітковини, кальцію, фосфору, а також лізину, метіоніну і цистину для свиней. Для птиці комбікорми оцінюють за комплексом поживних речовин, обмінною енергією в 100 г сухого корму, відсотковим вмістом сирого протеїну, лізину, метіоніну та цистину, сирової клітковини, сирого жиру, кальцію, фосфору, натрію, а також вітамінів і антиоксидантів у вагових одиницях (г або кг на 1 т комбікорму).

Усі комбікорми **оцінюють за показниками якості:** *зовнішній вигляд, колір, запах* у доброякісних інгредієнтів комбікормів повинні відповідати цим показникам. *Вологість* комбікормів не повинна перевищувати 13-15 %.

Визначають *розмір помелу, вміст металоманітних домішок* (10-30 мг/кг), *часток розміром до 2 мм, окрім металевих часток з гострими краями, які неприпустимі*), *вміст піску* (від 0,3 до 0,8 %), *вміст цілого насіння* (у комбікормах-концентратах залежно від виду не повинно бути більше 0,3-0,7 %, у повнораціонних комбікормах - не більше 0,3-0,5 %, у тому числі насіння дикорослих рослин - не більше 0,1 %), *величину гранул або брикетів, крихкість гранул і брикетів* (не більше 20 %).

Досліджують *кількість шкідливих домішок* (не більше 0,05 % маточних ріжків, 0,04 % горчаку, окрім комбікормів для поросят після відлучення, свиноматок другого періоду поросності і підсисних, та телят до шести

місяців, де вони неприпустимі). Проводять визначення *наявності комірних шкідників* (не більше 5 екземплярів в 1 кг).

У сертифікаті на партію комбікорму, що відпускають з заводу або зі складу, вказують назву заводу - виготівника, дату виготовлення, призначення комбікорму, рецепт та поживність.

Тема. Види продуктивності сільськогосподарських тварин

Продуктивність - це основна властивість сільськогосподарських тварин, заради якої їх розводять. Її оцінюють за кількістю та якістю тієї, або іншої продукції, яку одержують від тварини за певний термін.

Продуктивність сільськогосподарських тварин залежить від індивідуальних, видових, породних особливостей, умов годівлі та утримання. Ця властивість, в основному, відноситься до кількісних ознак, які зумовлені сукупною дією багатьох чинників.

Молочна продуктивність обумовлена функцією молочної залози, розвиток і діяльність якої контролюється центральною нервовою і ендокринною системами. Період, протягом якого матки сільськогосподарських тварин продукують молоко, називається лактаційним. Його тривалість у корів складає близько 305 днів, у овець – 4 місяці, у кіз – 5 місяців, у кобил – 8-10 місяців.

Надій. Є основним показником молочної продуктивності сільськогосподарських тварин. Визначається більшою мірою чинниками годівлі і утримання тварин, а також їх генотиповими можливостями.

Середній надій корів червоної степової породи складає 3000-3500 кг молока за лактацію, української чорно-рябої молочної та української червоно-рябої молочної порід – 5000-8000 кг молока, голштинської породи – 8000-10000 кг молока за 305 днів лактації.

За нормальних умов годівлі інтенсивність молокоутворення на початку лактації зростає, а потім, після досягнення максимуму, знижується. За

кількістю та якістю молока, що синтезується в процесі лактації, тварини різних видів істотно відрізняються. Продуктивність сільськогосподарських тварин, яких використовують для виробництва молока, виражають в надоях, для чого кількість надоюваного молока практично вимірюють або зважують.

Молочну продуктивність у корів м'ясних порід, свиноматок, кролиць, яких не доять, оцінюють умовно за масою приплоду в певному віці (у м'ясних корів – у віці 8 місяців, у свиней – в 21 день). Найвищою молочною продуктивністю відрізняються корови спеціалізованих молочних порід.

Молочна продуктивність, окрім спадковості, залежить також від розвитку і віку маток до першої лактації. Істотний вплив на молочну продуктивність в майбутній лактації надає годівля маток в останню третину вагітності, коли відбувається інтенсивний розвиток плода і молочної залози.

Жирність молока – важлива ознака, за якою ведуть інтенсивну селекцію. Жирність молока корів в середньому становить 3,6-4,0 %, зебу – 7,7 %, кіз – 4,1 %. У більшості випадків підвищення надоїв до 6000-7000 кг молока за лактацію спричиняє зниження його жирності.

Недостатня годівля, особливо дефіцит білка в раціоні, негативно позначається не лише на надої, але і на жирності молока. Згодовування тварині макух і шротів (соняшникового, соєвого, льняного, кукурудзяного) позитивно впливає на вміст жиру в молоці і підвищує його на 0,2-0,4 %.

Вміст білка в молоці. Є важливим показником молочної продуктивності корів, проте його досить важко підвищити селекційним шляхом. Середній вміст білка в молоці дійних корів складає 3,2-3,4 % і має велике значення при виробництві сирів. При цьому особливості складу молочного білка впливають на смакові якості сиру, і значним чином визначають особливості технології його виробництва.

М'ясна продуктивність сільськогосподарських тварин зумовлена закономірностями утворення м'язової, жирової і кісткової тканин організму. Хімічний склад м'яса коливається залежно від виду тварини. Великий вплив на м'ясну продуктивність справляє вік тварин, інтенсивність їх вирощування і

ступінь вгодованості. Із віком вміст жиру в м'ясі підвищується та збільшується відношення жиру до білка, а також значно зменшується кількість води. Тому для отримання повноцінного високоякісного м'яса необхідне інтенсивне вирощування і відгодівля тварин у молодому віці.

У м'ясі містяться замінні і незамінні амінокислоти, співвідношення яких визначає його якість. Для визначення повноцінності м'яса розраховують білковий якісний показник за наступною формулою:

$$\text{БП} = \text{T/O}, \quad (4)$$

де: БП – білковий якісний показник; Т - вміст амінокислоти триптофану %; О – вміст амінокислоти оксипроліну %.

У даній формулі триптофан виступає в ролі еталонної незамінної амінокислоти, яка не синтезується в організмі, а оксипролін – в ролі еталонної заміної амінокислоти, яку організм тварини здатний синтезувати самостійно.

М'ясо відрізняється різними фізико-технологічними і органолептичними якостями – уварювання, ніжність, вологоутримуюча здатність, рН. Ці параметри визначають можливість його переробки та кулінарну оцінку готової продукції, виробленої з м'ясної сировини.

М'ясну продуктивність тварин оцінюють шляхом зовнішнього огляду і пальпаторно, а також за даними забою. При цьому у великої рогатої худоби, овець, кіз, коней розрізняють вищу, середню, нижче ніж середню, тощу вгодованість. У свиней виділяють жирну, беконну, м'ясну, тощу вгодованість.

Після забою тварин їх м'ясну продуктивність оцінюють за абсолютними і відносними показниками. При цьому враховують *передзабійну живу масу* - живу масу тварини перед забоем після голодної витримки (після звільнення шлунково-кишківного тракту від корму). До абсолютних показників м'ясної продуктивності відносять *масу туші* і *масу внутрішнього жиру, масу субпродуктів і паренхіматозних органів*. Маса туші у великої

рогатої худоби - це маса тіла без голови, ніг (по суглоби), шкіри, хвоста, внутрішніх органів і крові. До маси туші у свиней входять нирки.

Відносні показники м'ясної продуктивності визначають за *виходом туші і забійним виходом*.

Вихід туші – співвідношення маси туші до передзабійної живої маси, виражене у відсотках.

Забійний вихід – співвідношення маси туші та внутрішнього жиру до передзабійної живої маси, виражене у відсотках. Забійний вихід у великої рогатої худоби молочного напрямку продуктивності складає 50-55 %, комбінованого - 55-58 %, а у спеціалізованої м'ясної худоби - досягає 60 % і вище. Забійний вихід свиней в середньому становить 70-75 %.

Після забою також може визначатися *морфологічний склад туш* сільськогосподарських тварин після їх *обвалювання*, яке є відділенням м'яса від кісток. При цьому окремо зважують м'ясо і кістки, і знаходять їх співвідношення, яке називається *показником м'ясності туш*.

Деякі особливості м'ясної продуктивності пов'язані з особливостями статі тварин. Некастровані самці відрізняються вищою енергією росту, великими розмірами і масою, в їх м'ясі міститься менше жиру. Кастровані самці відрізняються підвищеним жировідкладенням, і поступаються некастрованим ровесникам за енергією росту на 15-20 %.

Вовнову продуктивність сільськогосподарських тварин оцінюють за настригом вовни і особливостями волокна. Вовнова продуктивність овець, кіз, кролів визначається їх спадковістю, залежить від віку, статі тварин, а також умов їх годівлі та утримання.

Настриг вовни є основним показником вовнової продуктивності і визначає економічну ефективність галузі.

Настриг немитої вовни – це маса руна, а *настриг митої вовни* – це маса митої чистої вовни, отриманої з одного руна.

Індивідуальні і групові показники настригу немитої вовни (0,5-32 кг) і митої вовни (0,3-15 кг) мають значну різницю, і залежать від міри розвитку

кожного із структурних компонентів настригу вовни. До таких компонентів відносять: настриг чистої вовни (30-75 %), вовновий жир (2-28 %) і піт (0,5-18 %), мінеральні (4-4,5 %) і рослинні (0,2-5 %) домішки, а також волога (8-20 %).

Якість вовни також є визначальною при оцінці вовнової продуктивності тварин. Вона обґрунтовується рядом фізико-механічних показників:

Тонина – діаметр вовнового волокна. Його величина коливається у домашніх овець від 7 до 240 мкм, а у диких – до 350 мкм.

Звивистість – відхилення від прямолінійного розміщення волокон в натуральному стані (кількість звивин на 1 см довжини волокна, від 1,5 до 13 звивин).

Довжина – одна з основних геометричних характеристик вовни. Індивідуальна різноманітність тварин за даною ознакою складає від 3 до 81 см. Водночас, групові показники у короткововнових овець сягають 5-10 см, в довгововнових – від 15 до 20 см, у овець проміжних типів – від 8 до 14 см.

Міцність – стійкість волосу на розрив. Під абсолютною міцністю розуміють силу, необхідну для розриву вовнини. Вона коливається від 2,5 до 100 сН. Вовна розривається у найбільш тонкому місці. При недостатній годівлі овець нормальний ріст вовни порушується, вона в період недогодівлі стає тоншою, внаслідок чого різко погіршуються її технологічні якості.

Еластичність – полягає в тому, що після зняття зовнішньої напруги частина подовження зникає не відразу, а через проміжок часу. Еластична деформація вовни складає від 25-30 % до 50-70 % і обумовлена рухливістю окремих частин молекул у напрямі дії зовнішньої сили.

Блиск – результат віддзеркалення променів світла від поверхні вовнових волокон. Вирішальне значення тут мають форма, розмір і щільність розміщення лусочок зовнішнього шару вовнини.

Гігроскопічність і вологість - дві фізичні властивості, які лежать в основі гігієнічної цінності сировини і значним чином впливають на механічні

характеристики вовнових волокон. Під *гігроскопічність* розуміють здатність шерсті вбирати і віддавати вологу, а *вологість* – це відсоток маси води від маси абсолютно сухої речовини вовни. Серед усіх текстильних волокон вовна відрізняється найбільш високою гігроскопічністю. Вона здатна вбирати 33 % вологи і зовні залишатися сухою.

Теплопровідність – у вовни низька. Вовна також має мінімальну схильність до електризації і забруднення.

Якість вовни багато в чому залежить від умов утримання тварин. Наприклад, за утримання овець у забрудненому приміщенні спостерігається агресивна дія аміаку, який значно погіршує основні фізико-технологічні якості вовни. При великій кількості рослинних домішок у складі вовни виникає необхідність її обробки агресивними середовищами, що також погіршує її якість.

Яйценосність птиці. Оцінюють за кількістю і середньою масою яєць, що отримують від однієї несучки за певний період. Яйценосність залежить як від генетичних чинників, так і від умов годівлі та утримання птиці.

Сільськогосподарській птиці властиві висока продуктивність, інтенсивність росту, плодючість і скороспілість. За рік від курки отримують в середньому 230-250 яєць, від качки – 120-160 яєць, індички – 80-120 яєць, гуски – 40-80 яєць, перепілки – 280-300 яєць. В середньому від однієї курки-несучки при високій яйценосності і великій масі яєць отримують 16-18 кг яєчної маси за 72 тижні життя. Харчові курячі яйця розділяють на:

- *дієтичні*, термін зберігання, яких не перевищує 7 діб за температури від 0 °C до 20 °C;

- *столові*, термін зберігання яких не перевищує 25 діб за температури від 0 °C до 20 °C.

Залежно від маси, яйця поділяють на категорії:

1. *Добірна, XL* – не менше 73 г;
2. *Вища, L* - від 63 г до 72,9 г;
3. *Перша, M* - від 53 до 62,9 г;

4. Друга, S - від 45 до 52,9 г;

5. Дрібні - від 35 до 44,9 г.

Тема. Облік м'ясної продуктивності сільськогосподарських тварин

Типову технологічну схему забою великої рогатої худоби, умовно розділену на дванадцять зон, наведено на рисунку 8.

Зона I - підгін, оглушення і підйом худоби на підвісний шлях знекровлення. Робітник з майданчика проводить оглушення тварин стеком апарату ФЕОР. Огороджена частина похилої лебідки опускається до місця надходження туші оглушеної тварини і оператор накладає на ноги тварини путовий ланцюг, кріюк якого сполучений з конвеєром КТ-160, що подає туші на ділянку знекровлення.

Зона II - знекровлення і збір крові для харчових і лікувальних цілей. Збір крові для харчових і лікувальних цілей здійснюють порожнистим ножом з гумовим шлангом. При зборі крові у великої рогатої худоби порожнистий ніж вводять в шию тварини з правого боку трахеї і ведуть його по напрямку від низу до верху, поки він не увійде до правого передсердя. По шлангу кров стікає в стерильний бідон. Після знекровлення від голови тварини відрізають вуха і скидають їх в спуск. Відокремлену голову навішують на кріюки конвеєра для ветеринарної інспекції.



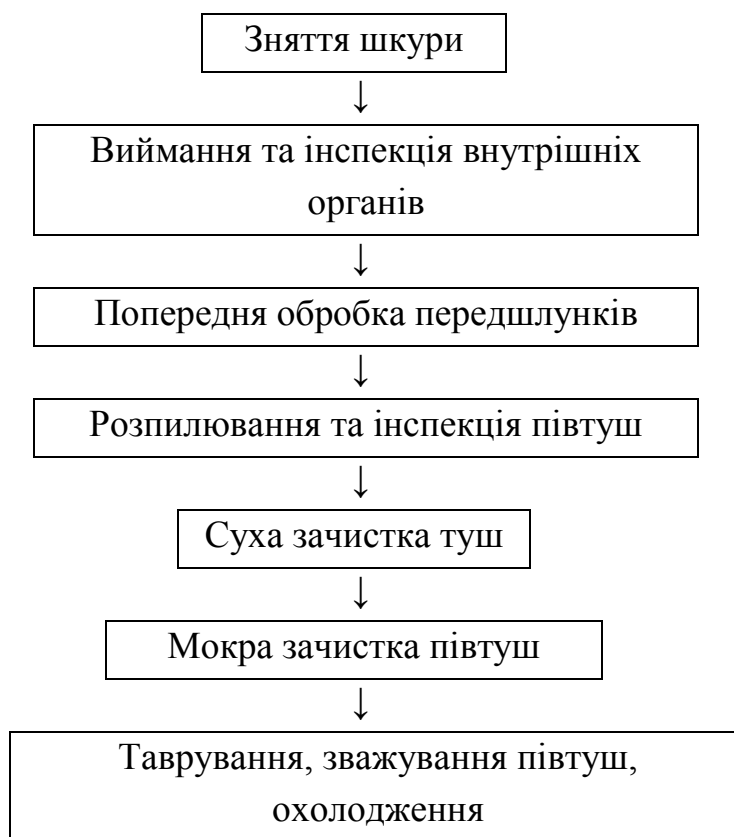


Рис. 9. Схема технологічного процесу забою худоби

Зона III - ветеринарно-санітарна інспекція і попередня обробка голів. На конвеєрі, обладнаному ланцюгом з крюками, проводиться підготовка голів і їх ветеринарно-санітарний огляд. Відокремлений від голови язик скидають у спуск. При невеликих обсягах переробки туш голови розрубують вручну.

Зона IV - транспортування туш з конвеєра знекровлення на конвеєр забіловки. Операцію перевантажування туші проводять із застосуванням електричної лебідки Л-2-1000.

Зона V - забіловка туш. Тушу переміщують конвеєром до працівника, який стоїть на майданчиках різної висоти, з яких проводять операцію забіловки і підготовки до зйомки шкіри. Відокремлені путовий суглоб та сухожилля скидають у спуски.

Зона VI - зняття шкіри. Після забіловки туша надходить по безконвейерному підвісному шляху до агрегату для зйомки шкур, зйомка шкур проводиться на агрегаті періодичної дії типу ФУАМ.

Агрегат типу ФУАМ має фіксатор для туш з механічним приводом, комплект крюків для фіксації передніх ніг і ланцюгів для фіксації шкіри. Підсічку шкіри проводять з майданчиків. Зняті шкіри піддають інспекції на столі, і потім, по спуску, спрямовують для подальшої обробки в шкуро-консервний цех.

Зона VII - виймання та інспекція внутрішніх органів. Після зняття шкіри проводять розтяжку задніх ніг за допомогою автоматичного пристрою. З майданчика розпилюють грудну кістку електропилкою марки ФЕГ, підвішеною на каретці, яка рухається по ділянці рейкової дороги. З майданчика розрубують лобкове зчленування. Виймають і інспектують внутрішні органи.

Зона VIII - попередня обробка передшлунків. Рубець знежирюють, а потім на столі з душовим пристроєм його звільняють від вмістимого. Промивку рубця проводять на зонтичному столі, який обертається, з душем. Після промивки рубець спрямовують по відповідному спуску на подальшу обробку. Канига також надходить у свій спуск. Сичуг і летошка по відкидному лотку надходять на окремий стіл для знежирення, звільнення від вмістимого та промивання.

Зона IX - розпилювання та інспекція півтуш. Звільнені від внутрішніх органів туші подають на розпилювання уздовж спинного хребта електропилкою марки ФЕП, підвішеною на каретці на окремому відрізку підвісного рейкового шляху.

Зона X - суха зачистка півтуш. Цей процес проводять з відповідних майданчиків висоти. Вони мають спуски: для нирок і ниркового жиру, для хвостів, харчового обрізу. Для збору зачищеного м'ясообрізу під підвісним шляхом встановлено жолоб.

Зона XI - мокра зачистка півтуш. З майданчиків півтуші промивають фонтануючими щітками. Навколо цих майданчиків встановлюють щит від розбризкування води.

Зона XII - таврування, зважування півтуш і транспортування в холодильник. З майданчика проводять таврування півтуш, а потім зважування на вагах. Півтуші до вагів передають по підвісному шляху вручну. Зважені півтуші по підвісному конвеєру транспортують у холодильник.

Тема. Технологія виробництва молока

Народногосподарське значення скотарства і біологічні особливості великої рогатої худоби. Скотарство є провідною галуззю тваринництва. Частина його товарної продукції в загальній вартості тваринницької продукції складає понад 63 %. Унаслідок біологічних особливостей, велика рогата худоба здатна споживати і добре засвоювати дешеві рослинні корми, що містять багато клітковини. Наявність багатокамерного шлунку, основним відділом якого є *рубець*, дає можливість худобі перетравлювати клітковину на 55-65 %, тоді як у свиней і коней цей показник досягає лише 18-30 %.

Велика рогата худоба відрізняється витривалістю і пристосованістю до різних кліматичних умов, що дозволяє розводити її практично на всіх континентах.

Породи худоби молочного напрямку продуктивності. *Голштинська порода.* Похідна від голландської чорно-рябої худоби. Назву отримала від провінції Голштинія (Німеччина), звідки у США в минулому столітті надходила чорно-ряба худоба.

Тварини голштинської породи досить великі: повновікові корови мають масу 650-700 кг, найбільші - до 800 кг, бугаї-плідники - 960-1200 кг. Порода спеціалізована в молочному напрямі продуктивності (додаток 4).

Сучасна голштинська порода найбільш продуктивна в світі. До її недоліків відносять невисоку жирність молока, м'ясність та недостатню якість шкіряної сировини. Тварини цієї породи вимогливі до технології годівлі і утримання та кліматичних умов, що пов'язане з високим рівнем молочної продуктивності.

Українська чорно-ряба молочна порода була створена шляхом складного відтворного схрещування корів вітчизняної чорно-рябої породи з голштинськими бугаями. Породу було апробовано у 1995 році. Характерною особливістю тварин цієї породи є висока молочна продуктивність, добра акліматизаційна здатність та технологічні ознаки, завдяки чому вона отримала найбільше поширення в Україні. Нині понад 1700 корів цієї породи мають продуктивність 8-12 тис. кг молока за лактацію. Вміст жиру в молоці порівняно невисокий - 3,5-3,8 %, рівень білка - 3,35-3,45 %. Доросла корова має живу масу 550-600 кг, а бугай - 850-1000 кг. Жива маса бугайців при народженні - 38 кг, теличок - 35 кг.

Українську червоно-рябу молочну породу було затверджено у 1992 році. Породу створювали шляхом схрещування корів симентальської породи з бугаями айрширської та червоно-рябої голштинської порід. Корови цієї породи характеризуються високою пристосованістю вимені до машинного доїння. Тварини мають гармонійну будову тіла, міцну конституцію. Генетичний потенціал молочної продуктивності становить 6500-7500 кг молока за лактацію із вмістом 3,9-4,1 % жиру. Річні надої корів-рекордисток цієї породи складають понад 10 тис. кг молока. Жива маса дорослих корів - 630-680 кг.

Червона степова порода виведена у степовій частині України в результаті складного схрещування впродовж тривалого періоду часу, починаючи з 18-го століття. Завдяки розведенню в умовах різкоконтинентального клімату тварини червоної степової породи відрізняються доброю пристосованістю до умов довкілля. Повновікові корови у племінних господарствах мають масу в середньому 450-500 кг, бугаї-плідники – 800-900 кг, телята при народженні – 28-30 кг. Середні надої корів червоної степової породи за лактацію складають 3000-3500 кг молока, жирність якого коливається в межах 3,6-3,8 %. Удосконалення червоної степової породи спрямоване на підвищення жирності молока та поліпшення статури тварин. Результатом роботи є створення *української червоної молочної породи*.

Джерсейська порода. Тварини за тілобудовою типово молочного складу, повновікові корови важать 350-400 кг, бугаї плідники - 600-700 кг, телята при народженні 20-22 кг. М'ясні якості розвинені слабо, шкіряна сировина низької якості. Молочна продуктивність за 305 днів лактації в межах 3000-3500 кг, жирність молока коливається в межах від 5 % до 6 %, що є унікальною рисою даної породи.

Айрширська порода створена в Шотландії в середині 18-го століття. Масть - біла з червоними або бурими плямами. Молочна продуктивність 3500-4000 кг молока. Жирність молока досить висока - 3,9-4,5 %. Порода відрізняється вищими смаковими якостями молока, порівняно з червоною степовою та чорно-рябою худобою.

Симентальська порода комбінованого напряму продуктивності, виведена в Швейцарії, в умовах сприятливого клімату та кормової бази альпійських луків та пасовищ. Симентали відрізняються крупними формами. Повновікові корови важать 600-700 кг, бугаї-плідники - 900-1100 кг, телята при народженні 35-45 кг. Молочна продуктивність корів у племінних заводах досягає 5,5-6,5 тис. кг молока за лактацію, жирність якого 3,7-3,9 %. Тварини характеризуються доброю м'ясною продуктивністю (забійний вихід - до 58-60 %, за високого виходу м'якоті з туш).

Тварини симентальської породи молочно-м'ясного та м'ясо-молочного напрямів продуктивності мають добрі адаптаційні якості до різних господарсько-кліматичних умов, що визначило її поширення по всьому світу.

Основні технологічні аспекти виробництва молока

Лактацію корів умовно розділяють на три періоди:

- 1) період новотільності та роздоювання;
- 2) період стабілізації лактації;
- 3) період спаду лактації.

Період новотільності починається безпосередньо після отелення і триває 10-15 діб. Потім слідує *період роздоювання* (2-3 місяці). При цьому 1,5-2 місяці спостерігають підвищення молочної продуктивності корів і 1-1,5

місяці молочна продуктивність зберігається на максимальному рівні. Збільшення удоїв молока в цей період забезпечують за рахунок особливого прийому годівлі (авансована годівля), у поєднанні з іншими заходами (масаж вимені, збільшення кратності доїння, покращення умов утримання).

Суть авансованої годівлі полягає в годуванні корів понад норми за фактичним надоем на 4-5 кг молока (2 - 2,5 кормові одиниці) до стабілізації надою. Після досягнення максимальної продуктивності раціони складають по нормі на фактичний надій. Авансують годівлю корів переважно за рахунок зернових концентратів.

Період стабілізації лактації починається після періоду роздоювання і триває до п'ятого-шостого місяця тільності, що відповідає сьомому-восьмому місяцю лактації. Удій в цей період знижується на 8-10 % в місяць.

У період *спаду* (останні 2,5-3,5 місяці лактації) молочна продуктивність корів значно зменшується (до 3-10 кг молока в добу, залежно від продуктивності худоби). Для зниження собівартості молока в цей період рівень годівлі корів слід знизити за рахунок зменшення питомої ваги зернових концентратів в структурі раціону і заміни їх об'ємистими кормами, зокрема, сіном або соломою.

Сухостійний період пов'язаний з інтенсивним ростом плоду. Відомо, що 60-75 % маси новонародженого теляти утворюється на протязі останніх двох місяців тільності. Тому для одержання міцних, здорових телят корову необхідно добре підготувати до отелення. При цьому виникає біологічно і економічно обґрунтована потреба в сухостійному періоді тривалістю 45-60 днів.

Годівля дійних корів. Молоко виробляється за рахунок поживних речовин корму, потреба в яких змінюється залежно від генетично детермінованого рівня продуктивності, фізіологічного стану, віку, живої маси тварин і інших чинників. Молочна продуктивність корів значною мірою залежить від забезпеченості раціонів протеїном. Норма його складає: на 1 кормову одиницю - 95 г при добовому удої до 10 кг молока;

105-110 г і більше при удої 20 кг і вище.

Вміст сирової клітковини в раціонах дійних корів повинен бути 26-28 % від сухої речовини за надою 10 кг і менше, 22-24 % за надою 11-20 кг, 18-20 % - при надоях 20-30 кг, 16-18 % - при надоях понад 30 кг.

Цукро-протеїнове співвідношення у раціоні дійної корови повинно бути на рівні 0,8-1:1 для забезпечення збалансованого розвитку різних видів симбіотичної рубцевої мікрофлори.

Основними кормами для молочної худоби є:

- *грубі: сіно злакове, бобове, злаково-бобове, солома;*
- *соковиті: кормовий та напівцукровий буряк, силос, сінаж; баштанні;*
- *концентровані: комбікорми, зернові концентрати, сухі відходи технічних виробництв;*

При розрахунку раціонів годівлі корів визначають кількість кормів необхідних:

- *для її живої маси: 1 корм. од., або 10,5 МДж енергії на 100 кг живої маси;*
- *на молочну продуктивність: 0,5 корм. од., або 6 МДж на 1 кг молока.*

Годівля сухостійних корів та нетелів Сухостійний - період від запуску до отелення корови, необхідний для забезпечення нормального розвитку плоду в останні місяці ембріонального періоду і створення запасу поживних речовин в організмі корови для наступної лактації. Тривалість сухостійного періоду становить 46-60 діб. При цьому корові згодовують багаті протеїном корми високої якості. За живої маси 500-550 кг і при плановій молочній продуктивності 3500-4000 кг молока за лактацію корові за добу згодовують 8,0-8,5 кормових одиниць, на які доводиться близько 1000 г перетравного протеїну. Така годівля повинна забезпечити зростання живої маси за сухостійний період на 10-12 % (50-60 кг).

Селекційно-племінна робота. У процесі поліпшення молочної продуктивності корів, поряд з годівлею, важливе місце належить і селекційно-племінній роботі. У цій роботі вико-ристовують наступну інформацію: походження тварини; динаміку живої маси тварини в

онтогенезі; екстер'єрну характеристику; молочну продуктивність; відтворні якості; комплексну оцінку. З цієї причини необхідно налагоджувати зоотехнічний облік. Всю інформацію необхідно мати в основних формах зоотехнічного обліку, які наведені в модулі I (табл. 5). Дані форми дозволяють вести рух поголів'я тварин в стаді і розраховувати місячну потребу в кормах. З корів, які відрізняються надоями, вищими від середнього показника по стаду, формують племінне ядро в кількості від 40 % до 60 % від основного стада.

Відтворення стада. До показників, які характеризують відтворні якості корів, відносять: вихід телят на 100 корів в стаді; кількість осіменінь на одне успішне запліднення; тривалість сервіс-періоду (25-80 діб); тривалість сухостійного періоду (45-60 діб); тривалість міжотельного періоду (не більше 365 днів).

Відтворні якості корів мають значний вплив на їх молочну продуктивність. Аби не допускати погіршення показників відтворення стада, доцільно в перші місяці після отелення (максимально до третього місяця після отелення) своєчасно провести успішне запліднення тварин.

Міжотельний період. У корови повинен не перевищувати 365 днів, що дозволяє щороку від корови одержувати теля. При збільшенні його тривалості знижується вихід телят на 100 корів і їх молочна продуктивність.

Сухостійний період. Перед отеленням в останні два місяці тільності корову доцільно *запустити*, аби забезпечити повноцінний ріст плоду і створити запас поживних речовин в організмі тварини перед наступною лактацією.

Сервіс-період є періодом, на протязі якого в організмі корови відсутня тільність. Завершується цей період плідним осіменінням тварини.

Вихід телят на 100 корів в молочному скотарстві залежить від виконання технологічних вимог і реально складає від 70 % до 90-95 %.

Утримання молочної худоби

Прив'язне утримання. Тварин утримують на прив'язі, корми вони одержують з годівниць, або на кормові столи. Перевагою прив'язного утримання є індивідуальний підхід до годівлі кожної тварини, раціони можуть складати на кожну корову окремо, або в середньому на групу з урахуванням живої маси, віку, фізіологічного стану і рівня продуктивності.

Безприв'язне утримання. Відрізняється досить простим обладнанням приміщень, обслуговуванням тварин, більшою можливістю упровадження засобів механізації, значним скороченням витрат робочого часу на виробництво продукції і підвищенням продуктивності праці.

На *зимове стійлове утримання* худобу переводять поступово. Приміщення і стійла в приміщенні мають бути заздалегідь відповідним чином підготовлені (відремонтовані, вичищені і продезинфіковані).

Літнє пасовищне утримання. У районах, багатих природними кормовими угіддями, в літній період застосовують переважно пасовищне утримання худоби. За використання пасовищного корму у ряді господарств отримують найбільш дешеву продукцію. При цьому потрібно завчасно вивчити і підготувати пасовищні ділянки, розділити їх на певну кількість загородек, а також підготувати місця напування тварин та упроваджувати загороdkово-порційну систему випасання.

Переводити худобу із зимового на літнє пасовищне утримання слід поступово, протягом 10-15 днів, уводячи певну кількість зелених кормів до складу раціонів з консервованих кормів. За високої продуктивності корів (8-12 тис. кг молока за 305 діб лактації) питання доцільності зміни типу раціону необхідно розглядати в кожному окремому випадку. Можливо, що за цих умов більш доцільним буде використання однотипної годівлі високопродуктивних молочних корів консервованими кормами зі сховищ.

Літнє табірне утримання худоби. У районах інтенсивного молочного скотарства, де не вистачає пасовищних угідь, худобу в літній період доцільно переводити на табірне утримання. Ділянку для табору обирають на сухому припіднятому місці. Для машинного доїння корів тут обладнують

доїльний майданчик. Годують худобу при табірному утриманні зеленою масою, силосом, сінажем, комбікормами або сумішшю зернових концентратів. Силос і сінаж при цьому закладають поблизу табору, а кормові культури, що використовують як зелений корм, вирощують на польових ділянках згідно встановлених в господарстві структурі зеленого конвеєру.

Видоювання корів та гігієна вимені

Невід'ємною складовою технології виробництва молока є процес видоювання корів. Від того, як він здійснюється, значною мірою залежить і кількість молока і стан здоров'я вимені корови та тривалість її продуктивної експлуатації. Вим'я корови це надзвичайно складний орган, основною функцією якого є утворення та періодичне виведення секрету (молозива або молока). Молоко накопичується в ємкисній системі, яка складається із сукупності порожнин альвеол та малих, середніх і великих протоків і цистерн. Схему будови вимені корів наведено на рис. 10.

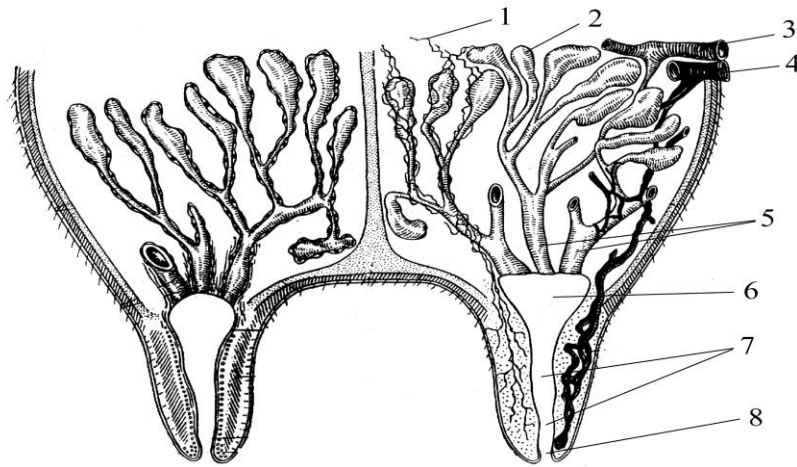


Рис. 10. Схema будови вимені (поперечний розтин)

1- нерви; 2 - секреторні клітини; 3 - артерія; 4 - вена; 5 - вивідні протоки;
6 - молочна соскова цистерна; 7 - сосковий канал; 8 - сфінктер соска.

Молочна залоза складається із сполучної тканини – основи вимені; залозистої (альвеоли) - синтезуючої складові частини молока і жирової тканин. Внутрішня поверхня альвеол встелена шаром секреторних клітин, в яких утворюється молоко із речовин, що надходять з кров'ю.

Грона альвеол з'єднані дрібними протоками, які входять у більші канали, що впадають у молочну соскову цистерну. Цистерна соска переходить у вузький вивідний канал, оточений щільним м'язовим кільцем – сфінктером.

Молочна залоза багата на кровоносні та лімфатичні судини, а також на нервові сплетіння. Процеси секреції та виведення молока тісно взаємопов'язані між собою. Основна маса молока (80 %) перед початком доїння знаходиться в альвеолах молочної залози. Утворення молока в період лактації відбувається безперервно, а його видалення здійснюється періодично шляхом доїння тварини, або висмоктування телям.

Встановлено, що для утворення 1 літра молока через альвеоли вимені корови повинно пройти до 500 літрів крові. Для того, щоб одержати це молоко необхідно викликати рефлекс молоковиведення. Виведення молока – складна рухова реакція молочної залози, яка призводить до видалення молока з альвеолярного відділу вимені під час доїння.

Рефлекс виведення молока настає в результаті подразнення чуттєвих нервових закінчень – рецепторів, розташованих біля основи і кінчиків сосків. Подразнення рецепторів вимені корів відбувається, головним чином, при систематичному дотриманні термінів початку, місця доїння, незмінності обслуговуючого персоналу, а також при безпосередньому здоюванні перших струменів молока, обмиванні та витиранні і масажі вимені.

Молочна продуктивність корів визначається, головним чином, її породними якостями, рівнем і повноцінністю годівлі. З практики молочного тваринництва відомо, що інтенсивне утворення молока може значно коливатися під дією таких факторів, як час доби, погодні умови, система утримання, режим годівлі, інтервал між доїннями.

Продуктивні якості корів багато в чому залежать від форми вимені, пропорційності розвитку його долей, еластичності тканин, форми і розмірів сосків.

На форму вимені впливає рівномірність розвитку долей і топографія прикріплення їх до живота тварини. Ось чому надзвичайно важливо при відборі корови звертати особливу увагу на форму її вимені.

Ванноподібне – має велику площу прикріплення до живота, довжина його на 10-15% більше ширини. Долі вимені симетрично розвинені, соски широко поставлені. Ця форма більше придатна до машинного доїння.

Чашоподібне – квадратне розміщення рівних між собою долей вимені, пропорційно розвинених.

Округле – у вигляді дзвону з малою площею прикріплення, близько розташованими сосками. Таке розміщення сосків утруднює як ручне, так і машинне доїння корови.

Козяче – характеризується недорозвиненими передніми і перерозвиненими задніми долями вимені. Це вим'я характеризується як непридатне до машинного доїння через велику різницю за місткістю між передніми та задніми його долями.

Примітивне – недорозвинене, з невеликим вмістом залозистої тканини, зі зближеним розташуванням сосків - непридатне до машинного і ручного доїння.

Визначальне значення як для ручного, так і для машинного способів доїння має форма і розміри сосків вимені. Довжина сосків у корів залежить від віку, породи і вгодованості. Для машинного доїння оптимальними вважають соски довжиною 6-8 см і, в основному, циліндричної форми та діаметром 2,2-2,5 см.

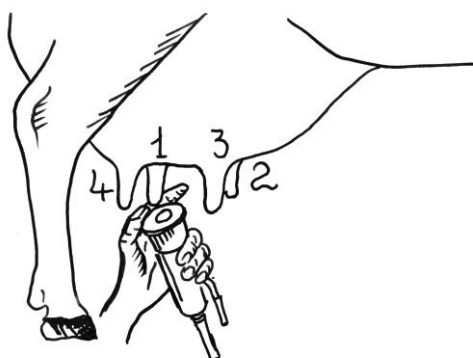
Прогресивним способом є машинне доїння, за якого апарат висмоктує молоко почерговими рухами. Запуск повітря в міжстінний простір доїльних стаканів виконується періодично, Конструкцією будь якого апарату передбачено забезпечення стискання соскової гуми. Таким чином проходить масаж вимені, попереджається застій крові в тканинах соска. У такт фазі смоктання соскова гума розслаблюється, сосок подовжується, а сфінктер при цьому відкривається і випускає молоко.

Існують конструкції доїльних апаратів з двотактним та тритактним режимами роботи. При двотактному режимі на такт смоктання припадає 70 % часу, а на такт стискання -30 %. Величина вакууму при цьому не перевищує 380 мм рт. ст., а число пульсацій дорівнює 80 разів за хвилину. При тритактному режимі роботи апарату на такт смоктання припадає 60 % часу, на такт стискання – 10 % і на відпочинок – 39 %. Вакуумний тиск становить 400 мм рт. ст. а число пульсацій за 1 хвилину знижується до 60.

При машинному видоюванні значно поліпшується чистота молока, полегшується праця операторів, а собівартість молока знижується.

Придатними до машинного доїння бувають, як правило, тварини, що відповідають наступним вимогам щодо морфологічних і функціональних властивостей вим'я: воно повинне мати ванноподібну, чашоподібну, або округлу форму. Дно вимені - рівне (майже горизонтальне), відстань від нього до підлоги - не менше 45 см і не більше 65 см; довжина соска від 5 до 8 см; діаметр його в середній частині після доїння - від 2 до 2,8 см; відстань між передніми сосками - від 6 до 20 см, між задніми, а також між передніми та задніми від 6 до 14 см. Четві вимені рівномірно розвинені, припустима різниця в проміжках часу між видоюванням окремих чвертей - не більше 1 хвилини. Тривалість видоювання не повинна перевищувати 6 хвилин, а високопродуктивних корів – 8 хвилин.

Для видоювання корів у стійлах використовують агрегати з молокопроводом АДМ-8А-1 (на 100 корів) та АДМ-8А-2(на 200 корів), а у доїльних залах застосовують устаткування типу “Тандем”(УДА-8А), або “Ялинка”(УДА-16А) чи “Карусель”, які укомплектовані автоматичними регуляторами контролю потоку молока, машинного додою, відключення та зняття доїльних стаканів після закінчення надходження молока.



Головним робочим органом будь-якого доїльного апарату є доїльні стакани.

Рис. 11. Послідовність одягання доїльних стаканів апарата на соски вимені корови.

При машинному доїнні корів необхідно постійно дотримуватись послідовності одягання доїльних стаканів на соски вимені корови (рис. 11) та наступних технологічних положень:

- доїти корів регулярно у один і той же час, постійним обслуговуючим персоналом;
- підмінний обслуговуючий персонал повинен також суворо дотримуватись встановлених правил доїння і знати особливості поведінки кожної тварини;
- ретельно готувати доїльне устаткування та доїльні апарати перед кожним доїнням;
- уникати будь-яких незвичних сторонніх шумів ;
- підмивати вим'я лише теплою водою (40-45°C) і витирати сухим рушником;
- здійснювати масаж вимені протягом 10-20 секунд;
- здоювати перші струмені молока у окремий посуд;
- не доїти апаратом тварин, хворих на мастит;
- контролювати і підтримувати робочий вакуум у системі відповідно до інструкції для конкретної доїльної установки або апарату;
- не допускати великого проміжку часу між підготовкою вимені та підключенням доїльних стаканів до його сосків;
- підключення апарату здійснювати послідовно, швидко, без дострокових прососів повітря у вакуумну лінію;
- не допускати перетримування апарату на вимені після завершення надходження потоку молока ("холостого" доїння);
- тривалість процесу видоювання корів апаратом не повинна перевищувати 5 хвилин;
- після закінчення виходу основного потоку молока здійснювати машинне додоювання протягом 15-30 секунд;
- знімати доїльні стакани з сосків вимені лише після вільного їх відпадання на руку доярки;

- нетелів слід поступово привчати (починати перед отеленням) до машинного доїння;
- відразу після кожного доїння апарати переносити до молочного відділку і виконувати їх очищення, миття та дезінфекцію;
- не допускати грубого поводження, завдання болю, перестановки тварин на нове місце, змін графіку доїння, роздачі кормів, видалення гною, різких змін температури води для підмивання вимені і т.п.;
- кількість молока при контрольному ручному додоюванні повинна становити не більше як 200 мл;
- своєчасно і правильно запускати корів.

Нехтування будь-яким з перелічених правил машинного доїння корів може призводити до втрати 30-40 % їх молочної продуктивності, оскільки віддавання коровою молока здійснюється внаслідок складного рефлекторного процесу, в якому беруть участь нервова система та залози внутрішньої секреції.

Високої ефективності машинного доїння можна досягти лише за високої кваліфікації операторів, які повинні досконало володіти правилами машинного доїння і технічним обслуговуванням доїльної установки.

До машинного доїння корів слід привчати завчасно і поступово. У перші 3-4 дні доїльний апарат вмикають в роботу, встановлюючи його поруч, а тварину при цьому доять вручну. Після звикання корів до вигляду і шуму апарату оператор повинен обережно робити спроби надіти доїльні стакани апарату на соски її вимені. В наступні 3-4 дні слід уважно слідкувати за реакцією тварини на машинне доїння, а також на повноту видоювання та стан долей вимені.

Перед доїнням апарат промивають гарячою водою (45°C) для зниження бактеріального обсіменіння і підігріву доїльних стаканів.

Для стимуляції рефлексу виведення молока і санітарної підготовки вим'я підмивають чистою водою (40-45°C) із розбризкувача протягом 10-15 секунд. Потім його витирають чистим рушником протягом 6-8 секунд.

Масаж вимені проводять зверху вниз, а масаж сосків - біля їх основи та кінчиків, де скупчені нервові закінчення (протягом 10-20 секунд).

Здоювання перших струменів молока здійснюють в окремий кухоль з чорним дном. Це забезпечує видалення згустків, плівки домішок крові, гною, слизу та ін., а також щоденний та постійний візуальний контроль стану молока і вимені.

Тривалість підготовки корови до доїння для виклику повноцінного рефлексу молоковиведення залежить від віку, стадії лактації, рівня продуктивності, дотримання стереотипу доїння і наявності “припуску”. Припуск молока починається приблизно через одну хвилину після початку доїльних маніпуляцій, тому при машинному доїнні проміжок між здоюванням перших цівок молока і одяганням доїльних стаканів на соски вимені не повинен бути довшим за хвилину. Якщо цей час подовжити, то дія рефлексу виведення молока припиняється і частина молока не буде видоєна. Рефлекс виведення молока закінчується незалежно від повноти видоювання корови. Тож для повного її видоювання доїльні стакани слід одягати лише тоді, коли тварина підготовлена до цього процесу.

Основний процес видоювання корови апаратом триває протягом 5-6 хвилин, що залежить від розміру разового удою, конструкції апарата, якості підготовки корови до доїння та її індивідуальних особливостей.

Машинне додоювання проводять при значному зменшенні або відсутності потоку молока шляхом відтягування однією рукою доїльних стаканів за колектор вниз і вперед з одночасним масажем передніх і задніх чвертей вимені другою рукою (тривалість здійснення цього прийому - 30 секунд). Таким прийомом оператор відтягує доїльні стакани, відкриваючи перехід молока в соскову цистерну, що спостерігається наприкінці машинного доїння. При цьому залишки молока з найбільш жирними його порціями видаляються із сосків вим'я корів.

Процес виведення молока регулюється і низкою умовних рефлексів (режиму дня на комплексі, наявності та голосу оператора, вигляду та шуму

доїльного обладнання), які у комплексі викликають у них припуск молока. Все це має важливе значення для успішного роздою корів.

Практика свідчить, що нерегулярне та неповне видоювання корів різними операторами, надто повільний вихід молока при доїнні, сторонні шуми та подразнення приводять до зниження надою і жирності молока та передчасного запуску корів.

Не можна допускати “холостого” доїння корови понад одну хвилину (рис. 12), тому що цей фактор, при збільшенні його тривалості на дві-три хвилини, призводить до зниження надою на 5-8 % і викликає у 35-40 % корів захворювання на мастити субклінічної форми.

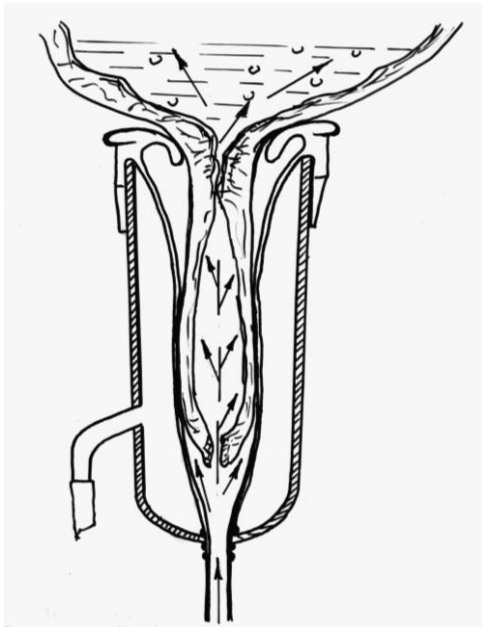


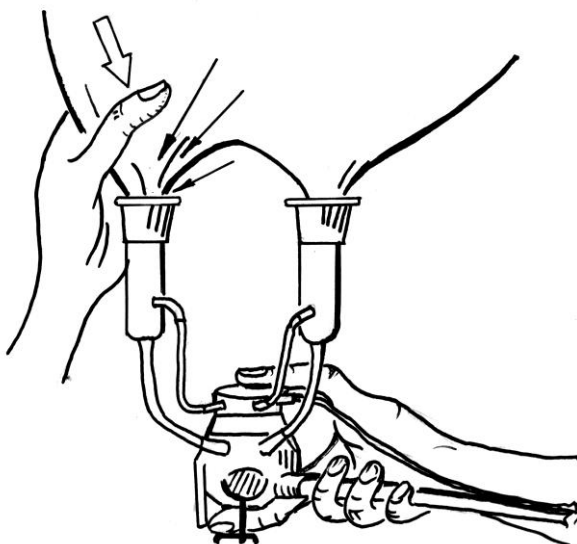
Рис. 12. Схема "наповзання" доїльного стакана під основу дна вимені при “холостому” доїнні

Після закінчення виходу струменя молока слід зняти доїльні стакани з вимені корови: вимкнути вакуум, відтягнувши гумову шайбу колектора донизу однією рукою, а другою - впустити повітря у доїльний стакан при вільному спаданні та вивести доїльний апарат з-під вимені корови (рис. 13). Після

зняття апарату з вимені соски необхідно обробити антисептичними засобами (дезмолом - 0,5 %, гіпохлоритом кальцію - 0,1 %, хлораміном - 0,1 % і т.п.),

які запобігають розвитку захворювань вимені і знижують рівень бактеріального обсіменіння молока.

Рис. 13. Відключення і зняття апарату з вимені корови.



Для цього кожний сосок послідовно занурюють на 2-3

секунди у місткість з відповідним розчином. Антисептичний засіб слід щотижня замінювати свіжим. Після обробки соски не витирають.

У зв'язку з уведенням в дію державного стандарту ДСТУ-3662-97 “Молоко коров'яче незбиране” держава, а також споживачі і переробні підприємства підвищують вимоги щодо дотримання зооветеринарних і санітарно-гігієнічних вимог і охоронних заходів при виробництві молока. Для утримання доїльно-молочного обладнання у робочому стані необхідно доїльні агрегати і устаткування мити та експлуатувати лише згідно з інструкціями по експлуатації доїльного обладнання.

Склад молока і його первинна обробка. *Суха речовина.* Поживність молока визначають вмістом сухих речовин. У молоці корів в середньому 12,5 % сухої речовини.

Жир. Вміст жиру в молоці корів становить 3,6-3,9 %, з коливаннями від 2,8 до 5,5 %. Молочний жир є сумішшю гліцеридів, до складу яких входить велика кількість жирних кислот.

Білок. У коров'ячому молоці міститься в середньому 3,3 % білків, з них на казеїн припадає 2,7 %, на альбумін - 0,5 % і на глобулін - 0,1 %. Альбумін і глобулін називають сироватковими білками, оскільки вони розчинні у сироватці молока. З глобуліном пов'язані імунні властивості молока, а на використанні казеїну ґрунтується виробництво сиру. Молочний білок містить всі незамінні амінокислоти, чим він вигідно відрізняється від ряду інших білків тваринного і рослинного походження.

Молочний цукор (лактоза). Це специфічна складова молока, що не зустрічається в інших продуктах. Середній вміст молочного цукру досягає 4,6-4,8 %. Мікроорганізми в нормальному молоці викликають, головним чином, молочнокисле бродіння. При цьому цукор розщеплюється до молочної кислоти, що є складовою основою виробництва усіх кисломолочних продуктів.

Мінеральні речовини. До складу молока входять солі неорганічних і органічних кислот. Молоко багате мінеральними речовинами, які необхідні,

перш за все, для нормального формування новонародженого організму. З макроелементів в молоці містяться: калій, натрій, кальцій, магній, фосфор, сірка і хлор. З мікроелементів до складу молока входять: залізо, алюміній, хром, свинець, йод, арсен, олово, титан, ванадій, срібло, мідь, кобальт, марганець та ін.

Ферменти. Лактоза розщеплює молочний цукор на глюкозу і галактозу, що є важливим у процесі виробництва молочних продуктів, пов'язаного з молочнокислим і іншими видами бродіння. Ліпаза розщеплює жир на гліцерин і жирні кислоти, що мають значення для виробництва вершкового масла. Фосфатаза викликає гідроліз ефірів фосфорної кислоти.

Вітаміни. У молоці є майже всі вітаміни, розчинні в жирі і воді. Вміст у молоці вітамінів А, Е, С багато в чому визначається включенням в раціони зелених кормів; вміст вітамінів комплексу В обумовлюється, в основному, їх синтезом мікрофлорою рубця.

Щільність молока. До фізичних властивостей молока відносять *щільність* (відношення маси молока за температури 20°C до маси рівного об'єму води за температури 4°C), за якою судять про його натуральність. Щільність молока залежить від породних особливостей корови, умов її годівлі, періоду лактації і ряду інших чинників. В середньому вона дорівнює 1,030 одиниці з коливаннями від 1,027 до 1,032 одиниці.

Кислотність. Про свіжість або кислотність молока судять за необхідною кількістю 0,1 н. лугу для нейтралізації по фенолфталеїну кислих сполук (білків, солей і ін.), що містяться в 100 мл молока. Кислотність молока виражають в градусах Тернера (°Т). За нормою вона становить 18-21 °Т.

Первинна обробка та переробка молока

Первинна обробка молока на крупних фермах полягає в його очищенні, охолодженні, пастеризації, нормалізації. Первинна обробка молока має на меті підготувати його до транспортування і реалізації, а також до зберігання в свіжому вигляді. При прийомі молока необхідно організувати його облік. За машинного доїння корів він здійснюється автоматично під час проходження

молока крізь молокозбірники, причому на установках «ялинка», «карусель», «паралель» можливий індивідуальний облік молока, отриманого від кожної корови. На товарних фермах облік молока по групі корів проводять, як правило, щодаки, в дні контрольних доїнь, а на племінних фермах ведеться щоденний облік по кожній корові.

Очищення молока. Очищують молоко від механічних домішок при машинному доїнні під час проходження його через очисник молокопроводу. Найчастіше у якості фільтра використовують синтетичні матеріали (лавсан).

Охолодження молока. Охолодження молока зберігає його бактерицидні властивості. Свіже молоко містить лактенин (бактерицидна речовина), який затримує розмноження бактерій. Швидкість охолодження молока залежить від його температури. Чим чистіше молоко, і чим швидше воно охолоджене, тим довше зберігаються його бактерицидні властивості та кращою буде якість одержаних з нього молочних продуктів. За машинного доїння корів для охолодження молока користуються вакуум-охолоджувачем, підключеним до молокопроводу. В цьому випадку молоко охолоджується безпосередньо в процесі доїння. За відсутності закритої системи доїння молоко, переливають в спеціальні ванни (танки), обладнані холодильною установкою. Широко застосовується також найдешевший спосіб охолодження молока в проточній воді, зазвичай за температури 8-10°C.

Зберігання молока. Охолоджене молоко зберігають в спеціальних танках, в басейнах з проточною водою або льодом за температури 8-10°C залежно від сезону року. Норма витрат льоду на 100 кг охолодженого молока при зберіганні його протягом шести годин складає 20-25 кг.

Пастеризація молока. Передбачає його швидке нагрівання від 63°C до температури дещо нижче за точку кипіння. Молоко, одержане від хворих корів (мастит, ящур, бруцельоз), пастеризують в обов'язковому порядку.

Сепарація молока. Для відділення від молока вершків застосовують сепаратори. У основі дії сепаратора лежить використання відцентрової сили, що розвивається при обертанні барабана сепаратора. В результаті дії цієї сили

жирові кульки, що мають масу, меншу за масу води, спливають і утворюють шар вершків.

Транспортування молока. За будь-яких видів транспортування важливо зберегти молоко в натуральному, хорошому стані. У ряді господарств молоко перевозять у металевих флягах з неіржавіючої сталі або алюмінію. В такому разі їх слід заповнювати доверху, а перед відправкою молоко добре перемішати, фляги закрити кришками з гумовими прокладками і опломбувати. Краще перевозити молоко в спеціальних автоцистернах. У спекотний час воно в них не нагрівається, а взимку не замерзає. На далеку відстань молоко транспортують залізницею, або в молочних цистернах, чи в ізотермічних вагонах, дотримуючи режим температури залежно від сезону року.

Нормалізація молока. Означає його стандартизацію за жиром: суть її в тому, що споживачеві молоко реалізують з жирністю 3,2 %. Для одержання стандартного за жиром молока, в разі його відхилення від прийнятої норми, додають незбиране або знежирене молоко. У потоковій системі для цього використовують сепаратори зі спеціальним пристосуванням. У ряді зарубіжних країн (Голландія) проводять нормалізацію молока не лише за жиром, а і за білком.

Тема. Технологія виробництва яловичини

Нині в більшості країн світу спостерігають збільшення кількості худоби спеціалізованих м'ясних порід за одночасної стабілізації або скорочення поголів'я молочного напрямку продуктивності, що пояснюється великим попитом на яловичину.

Породи спеціалізованої м'ясної худоби ділять на дві основні групи: породи британського походження з порівняно невеликою живою масою (абердин-ангуська, герефордська) і великі франко-італійські породи (шароле, лімузинська, кіанська та ін.). За останні два десятиліття в Україні створені вітчизняні спеціалізовані м'ясні породи великої рогатої худоби (українська м'ясна порода, волинська м'ясна порода, південна м'ясна

порода). Фотографії найбільш поширених у світі спеціалізованих м'ясних порід худоби наведено у додатку 5.

Герфордську породу виведено в Англії у другій половині 18 століття. Масть тварин червона з білою лицьовою частиною голови, білими плямами на спині. Жива маса бугаїв-плідників у віці п'ять років становить від 800 кг до 1200 кг. При цьому жива маса корів складає 530-590 кг. Молочність корів по живій масі нащадків у віці вісім місяців невисока, і максимально дорівнює 200-205 кг. Середньодобовий приріст живої маси бугайців у віці від 8 до 15 місяців становить 950-1000 г, а жива маса у віці 15 місяців - 440-450 кг.

Абердин-ангуську породу виведено в Шотландії, у графствах Абердин і Ангус. Чистопорідні абердин-ангуські бугаї-плідники у віці п'яти років мають масу 790-1100 кг. Жива маса корів складає 490-518 кг. Відмітною особливістю тварин абердин-ангуської породи є чорна масть, низьконогість та безрогість (комолість). Молочність корів максимально дорівнює 190-200 кг. Жива маса чистопорідних бугайців у віці 15 місяців досягає 370-400 кг за середньодобового приросту живої маси молодняка у період відгодівлі 800-900 г. У віці 15-16 місяців при вирощуванні худоби абердин-ангуської породи на м'ясо різко змінюється склад приросту і значно збільшується питома вага жирової тканини, що обумовлює ранньостиглість породи. Ще однією особливістю є мінімальні відмінності в показнику живої маси між телицями і бугайцями.

За легкістю отелень тварини абердин-ангуської породи займають домінуюче положення серед порід м'ясного напрямку продуктивності. Це дозволяє інтенсивно використовувати бугаїв-плідників цієї породи для промислового схрещування з коровами молочного напрямку продуктивності, що відрізняються невеликою живою масою (450-500 кг).

Порода шароле є типовим представником групи великих франко-італійських порід спеціалізованого м'ясного напрямку продуктивності. Порода виведена у Франції на основі місцевої худоби. Тварини цієї породи

мають широкий і округлий тулуб. Середня жива маса бугаїв-плідників породи шароле складає 1000-1150 кг, а корів у віці 5 років і старше - 650-680 кг, що на 20-30 % більше, порівняно з іншими породами. У той же час молочність корів досягає 330 кг, що на 38-56 % вище, ніж у корів інших порід.

Середньодобові прирости бугайців в період відгодівлі перевищують 1000-1200 г, а у віці 20-22 місяці молодняк досягає живої маси 650 кг і більше. При цьому необхідно відмітити пізньостиглість тварин породи шароле, яка дозволяє збільшувати період завершальної відгодівлі без значного накопичення жиру в туші. Великим недоліком породи шароле є ускладнені отелення. Це обмежує масове використання плідників породи шароле для промислового схрещування з коровами молочного напрямку продуктивності для одержання разових телят м'ясного призначення.

Лімузинська порода виведена у Франції, у провінції Лімузен. Жива маса дорослих бугаїв 1000-1100 кг, корів - 600-650 кг Молочна продуктивність помірна - до 1200 кг за 8 місяців лактації, але повністю забезпечує вирощування телят на підсисі. Молодняк лімузинської породи на відгодівлі має середньодобові прирости 1100-1300 г. Від нього у віці 18-20 місяців отримують важкі туші із забійним виходом вище 60 %. Новонароджені телята мають меншу живу масу, що значно зменшує кількість важких отелень корів. Лімузини відрізняються золотисто-червоною мастю.

Симентальська м'ясна порода в Україні створюється шляхом спаровування місцевих симентальських корів з симентальськими бугаями-плідниками імпоротної селекції. У віці 5 років симентальські бугаї не поступаються плідникам породи шароле, і важчі за аналогів практично усіх інших м'ясних порід на 30-140 кг Середньодобовий приріст молодняка симентальської породи на відгодівлі може досягати 1400-1500 г, забійний вихід 60-65 %. Завдяки відмінним адаптаційним характеристикам м'ясні симентали поширилися по всьому світу і активно використовуються в

схрещуваннях із коровами молочного і комбінованого напрямів продуктивності.

Українська м'ясна порода створена у кінці двадцятого століття шляхом складного відтворювального схрещування породи шароле, кіанської, симентальської та сірої української порід. Бугаї у віці 4 років мають живу масу 1100-1150 кг. Середньодобовий приріст молодняка в період відгодівлі складає 1100-1200 г, а жива маса у віці 15 місяців - 520-550 кг при забійному виході 60-64 %. Частка складних отелень у корів української м'ясної породи коливається в межах 5-13 %. Середня молочність корів (за масою нащадків у віці 6 місяців) досягає 210-220 кг. Масть тварин світло-палева. Тварини характеризуються міцним типом конституції, мають пропорційну будову тулуба і добре виражені м'ясні форми.

Південну м'ясну породу відносять до зебуподібних. Вона створюється у північній і центральній зонах України з використанням в схрещуванні маточного поголів'я червоної степової і симентальської порід з породами шароле, абердин-ангуською, герефордською, санта-гертруда і кубинським зебу. Порода відрізняється пристосованістю до екстремальних умов степової зони України. Стійка до поширених у степовій зоні захворювань. Відрізняється добрими відгодівельними та м'ясними якостями, а також характеризується легкістю отелень корів.

Технологія виробництва яловичини в молочному скотарстві

Для виробництва яловичини в молочному скотарстві використовують надремонтний молодняк і дорослу худобу молочного та комбінованого напрямів продуктивності. Для цього створюють спеціалізовані ферми, які організовують як самостійні відгодівельні підрозділи.

У технологічному процесі вирощування молодняка худоби на м'ясо виділяють три основні періоди - молочний, період дорощування і власне відгодівлю. Тривалість періоду вирощування молодняка на м'ясо за інтенсивного рівня годівлі складає 15-18 місяців, а за помірно-інтенсивного - 18-

22 місяці. Молочний період вирощування телят триває 4-6 місяців і є дуже важливим, оскільки в перші шість місяців життя тварини м'язова тканина характеризується найвищою інтенсивністю росту. Крім того, в цей період спостерігається інтенсивний ріст кісткової тканини і відбувається формування системи рубцевого травлення худоби, що є запорукою успіху її подальшої інтенсивної відгодівлі з використанням переважно кормів рослинного походження.

За *молочний період* на вирощування однієї тварини має бути заплановано 470-500 кормових одиниць (за витрат на 1 кг приросту живої маси 4,4-4,6 кормових одиниць). У тому числі на 1 голову випоюють мінімально 350-400 кг незбираного молока і 400-500 кг збираного молока (молочних відвійок).

З 10-20-добового до 6-місячного віку взимку телят утримують по 10-20 голів в групових станках, обладнаних годівницями, напувалками і транспортерами для прибирання гною. Влітку телята упродовж дня знаходяться на вигульно-годівельному майданчику.

Період дорощування починається з 4-6 місяців і триває до 9-12 місяців. Метою цього періоду є підготовка молодняка до завершальної відгодівлі. Бугайцям згодовують значну кількість соковитих і зелених кормів, що сприяє швидкому росту тварин і запобігає передчасному ожирінню. У літній період в раціоні молодняка зелені корми повинні складати 75 % за поживністю. Для забезпечення тварин протеїном краще згодовувати злаково-бобові суміші. З концентрованих кормів використовують комбікорми або високоенергетичні кормові суміші. Доцільно також вирощувати молодняк на природних і культурних пасовищах. Вирощування завершують, коли тварини досягають маси 300-320 кг.

Завершальна відгодівля передбачає годівлю тварин досхочу з метою збільшення маси і отримання м'яса високої якості. Для запобігання ожирінню, і здешевлення відгодівлі спочатку тваринам згодовують переважно грубі і соковиті корми. З підвищенням

вгодюваності у раціоні молодняка збільшують питому вагу зернових концентратів до 40-45 %.

Молодняк відгодовують чотири-шість, а дорослу худобу два-три місяці. У період відгодівлі середньодобові прирости бугайців повинні складати 900-1000 г і більше, інакше, у сучасних умовах господарювання, технологічний процес виробництва яловичини виходить за межі економічної доцільності. Залежно від співвідношення кормів в раціоні розрізняють такі види відгодівлі: на зелених кормах, силосі, сінажу, жомі, барді.

Найбільш дешевою завжди вважали традиційну сезонну технологію виробництва яловичини з використанням влітку кормів зеленого конвеєра. Проте, в останні роки вона не відрізняється високим рівнем ефективності внаслідок негативної дії комплексу організаційно-технологічних факторів. У більшості вітчизняних господарств, що виробляють яловичину, відсутній орієнтир на високу інтенсивність росту худоби. При цьому сподівання одержати дешеву яловичину при максимальному використанні природних пасовищ і мінімальних витратах зернових концентратів, у більшості регіонів України, як правило, не виправдовуються. Навіть за організації дієвого конвеєрного механізму постійного забезпечення відгодівельної худоби зеленими кормами, не виключено проблеми, пов'язані з щоденною необхідністю скошування та транспортування кормів на значні відстані, неможливістю забезпечити бугайців зеленими кормами при погіршенні погодних умов, зменшенні урожайності культур зеленого конвеєру під впливом зміни кліматичних умов у країні та інші. Ці проблеми значним чином поглиблюються взаємодією з деякими біологічними факторами (необхідність адаптації рубцевої мікрофлори тварин до раціону нового типу, негативний вплив підвищених температур навколишнього середовища на організм тварини в умовах пасовища тощо). В результаті передзабійна жива маса худоби м'ясного

призначення знижується на 50-80 кг, порівняно із запланованою, а технологічний процес відгодівлі худоби втрачає економічну доцільність.

Таким чином, у сучасних умовах в Україні використання кормів зеленого конвеєру перетворилося з елементу енергозбереження на фактор підвищення енерговитрат, який збільшує собівартість яловичини. Можливо, що при накопиченні технологічних, біологічних, енергетичних та економічних чинників, які негативно впливають на ефективність сезонної технології виробництва м'яса великої рогатої худоби, доцільно використовувати консервовані корми високої якості зі сховищ протягом усього періоду відгодівлі бугайців. Тому у вітчизняному скотарстві доцільно застосовувати альтернативну енергозберігаючу технологію виробництва яловичини за цілорічного використання консервованих кормів зі сховищ.

Технологія виробництва яловичини у спеціалізованому м'ясному скотарстві. Галузь *спеціалізованого м'ясного скотарства* характеризується рядом особливостей. Для виробництва яловичини використовують худобу спеціалізованих м'ясних порід, яка добре пристосована до різних кліматичних умов, невибаглива до кормів, стійка до захворювань, скоростигла, з високою оплатою корму продукцією та великим виходом м'яса високої якості. У м'ясному скотарстві капітальні витрати на будівництво приміщень, засоби механізації, витрати праці на виробництво продукції значно менші, оскільки підсистема вирощування телят до віку 7-8 місяців виключає процес догляду за молодняком у молочний період, а протягом всього технологічного циклу використовують безприв'язне утримання худоби на глибокій підстилці, або в умовах пасовища.

Технологічний цикл виробництва яловичини в м'ясному скотарстві розділяють на три періоди: відтворення худоби і вирощування телят до відлучення; вирощування молодняка після відлучення від корів; інтенсивна відгодівля або нагул тварин.

У спеціалізованому м'ясному скотарстві застосовують *сезонні та цілорічні отелення*. Цілорічні отелення організовують у господарствах із міцною кормовою базою, в яких тварини добре забезпечені кормами. Сезонні отелення економічно вигідні у лютому-квітні. Відтак, корів запліднюють упродовж червня-липня. Вирощування телят зимово-весняних отелень дешевше, оскільки за пасовищний період вони добре розвиваються і здатні ефективно використовувати зелені корми. У вересні-жовтні, при відлученні від корів у віці 7-8-місяців, м'ясний молодняк досягає живої маси 200-260 кг, і спроможний на високу інтенсивність росту на протязі стійлового періоду.

Найдоцільніше м'ясних тварин утримувати *безприв'язно на глибокій підстилці* з годівлею на вигульно-годовільних майданчиках і напуванням із групових напувалок з підігріванням води (АГК-4).

Отелення корів відбувається в пологових відділеннях, або безпосередньо в корівниках, обладнаних щитовими секціями розміром 2-2,5×3 м, в які корів переводять за 3-5 днів до отелення. Перший раз телят годують не пізніше 1-1,5 години після народження. Новотільних корів, після утримання 7-10 днів з телятами, формують в невеликі групи, і через два-три тижні переводять у секції. Підгодовують телят в окремо відгороджених секціях, з яких вони мають вільний вихід до матерів. До споживання рослинних кормів їх привчають з 15-20-добового віку. На вирощування телят до віку 7-8 місяців витрачають 900-1000 кормових одиниць, з яких 300-350 кормових одиниць припадає на молоко матері.

Вирощування надремонтного молодняка м'ясних порід у період дорощування триває до 12-14 місяців, і закінчується відгодовлею протягом 4-6 місяців. При цьому молодняк досягає живої маси 500-600 кг у віці 16-18 місяців. Перед постановкою на відгодовлю молодняк м'ясної худоби зважують та привчають до споживання значної кількості дешевих грубих кормів, а в завершальний період відгодовлі збільшують питому вагу зернових концентратів у структурі раціонів.

У м'ясному скотарстві ефективним є нагул. Він дає можливість отримати яловичину з мінімальними витратами кормів. Відгодівля вибракунної худоби в м'ясному скотарстві триває два-три місяці. Упродовж цього періоду жива маса тварин збільшується на 80-90 кг.

Тема. Технологія виробництва свинини

Біологічні особливості свиней визначають специфіку технології виробництва свинини і дозволяють отримувати значну кількість продукції за короткий проміжок часу. Порівняно короткий репродуктивний цикл у свинарстві дозволяє швидко повернути вкладені у технологічний процес кошти, що робить галузь привабливою для інвесторів.

Багатоплідність становить в середньому 10-12 поросят у гнізді. Тривалість поросності свиноматки становить 114-116 днів, унаслідок чого від однієї свиноматки за рік можна отримувати 20-24 поросят. Багатоплідність залежить від віку маток, їх живої маси і породних особливостей. Сальні свині менш плідні, ніж м'ясні.

Висока скороспілість. Свині у віці 9-10 місяців досягають господарської зрілості, а в 13-14 місяців від них вже можна отримувати перший опорос. У віці одного тижня жива маса поросяти збільшується в два рази, а в двомісячному віці поросята мають масу 16-20 кг. Жива маса поросяти при народженні складає приблизно 1 кг.

Висока оплата корму приростом. У процесі вирощування та відгодівлі молодняк свиней на 1 кг приросту живої маси витрачає лише 4-5 кормових одиниць.

Основні породи свиней України

Велика біла порода найбільш поширена в Україні. У Луганській області свиней цієї породи розводять у племзаводі ім. Літвінова. Порода виведено в Англії шляхом складного схрещування португальських, неаполітанських та китайських свиней. В Україні велика біла порода

отримана шляхом схрещування місцевих свиней з англійською великою білою породою (додаток 6).

Свині великої білої породи характеризуються невеликою головою з широким лобом, їх вуха товсті і спрямовані догори, загривок широкий, спина пряма, шкіра щільна, щетина біла. Жива маса маток - 220-280 кг, кнурів - 320-380 кг. Багатоплідність 10-12 поросят із масою 1-1,3 кг. Молочність маток досягає 35-45 кг. Живої маси 100 кг за середньодобових приростів 700-750 г та вище і витратах 3,6-4,6 кормових одиниць на 1 кг приросту молодняк великої білої породи досягає за 6-7 місяців. Забійний вихід свиней становить 70-75 %.

Українська степова біла порода свиней була виведена академіком М.Ф. Івановим у Херсонській області при схрещуванні місцевих свиней з кнурами великої білої породи. Порода відноситься до м'ясо-сального напрямку продуктивності. Середньодобові прирости молодняка на відгодівлі досягають 600-800 г, а забійний вихід - 77-78 %.

Породу ландрас виведено в Данії шляхом схрещування місцевих і англійських свиней. Свині великі, з широким тулубом, добре розвиненими окостами. Голова довга, з великими вухами, що звисають вперед. Шкіра тонка, покрита білою щетиною. Жива маса кнурів - до 360 кг, свиноматок до - 280 кг. Багатопліддя - 10-12 поросят. Маса 100 кг молодняк досягає за шість місяців. Ця порода м'ясного напрямку продуктивності.

Вірно сплановане відтворення стада свиней забезпечує необхідну циклічність виробництва свинини і визначає його обсяг.

Структура стада - співвідношення в стаді свиней різних статевих і вікових груп: кнурів, основних свиноматок, свиноматок, які перевіряються, підсисних поросят, поросят після відлучення, ремонтного молодняка, свиней на відгодівлі.

Структура стада змінюється залежно від спеціалізації свиначства у відповідних господарських умовах. У *племінних господарствах* більшу питому вагу в стаді займають свиноматки, кнури, ремонтний молодняк. У

відгодівельних господарствах молодняк отримують із репродукторів, які спеціалізуються на вирощуванні поросят до 3-4 місячного віку.

У групу *основних свиноматок* відбирають кращих, найбільш продуктивних тварин. Молодняк від них надходить на ремонт стада і на племінні цілі. Використовують основних свиноматок до 4-5 річного віку, отримуючи від них шість-сім опоросів.

Групу *свиноматок, що перевіряються*, комплектують свинками, отриманими від основних маток, яких парують в 9-10 місячному віці за живої маси не менше 115-125 кг.

Поросят на підсосі утримують разом зі свиноматками до 60 денного віку (за класичною технологією). За виробництва свинини на крупних комплексах промислового типу тривалість підсисного періоду скорочують до 45-30 днів для підвищення ефективності експлуатації свиноматок.

Група дорощування включає поросят старше 60 днів і до постановки їх на відгодівлю у віці чотири місяці.

При складанні плану парувань і опоросів передбачають отримання від основної матки двох, а від тих, що перевіряються – одного опоросу за рік. Опороси можуть бути турові, або циклові, залежно від цього складають відповідну циклограму.

У свинарстві частіше застосовують природне парування тварин, проте використання штучного осіменіння теж має місце, оскільки воно дає можливість скоротити кількість кнурів у господарстві.

Годівля і утримання кнурів

Утримують кнурів індивідуально у станках площею 3,5 м². Годують їх за нормами, відповідно до живої маси, віку та інтенсивності використання. До складу їх раціонів включають концентровані, легкоперетравні корми та такі, що не спричиняють ожиріння. За відсутності спеціальних комбікормів використовують раціони наступної структури: 75 % зернових концентратів; 5 % трав'яного борошна; 10 % соковитих кормів, 10 % кормів тваринного походження. У раціонах дорослих кнурів на 1 кормову одиницю необхідно

забезпечити наявність 120-130 г перетравного протеїну. Годують кнурів два-три рази на добу.

Годівля та утримання поросних і підсисних свиноматок

Перші два місяці поросних маток утримують групами по 10-15 голів, а за 4-7 днів до опоросу переводять в індивідуальні станки маточника. Після опоросу поряд зі станком свиноматки обладнують станок для підгодівлі поросят, із годівницею та інфрачервоним опромінювачем, який забезпечує температуру повітря на рівні 28-32 °С.

Норми годівлі поросних свиноматок диференційовані залежно від віку, живої маси, вгодованості і періоду поросності. У першій половині поросності в раціони маток включають більше якісних соковитих кормів. При цьому в раціонах на одну кормову одиницю необхідно забезпечити не менше 110 г перетравного протеїну. У другій половині поросності, в зв'язку з інтенсивним ростом ембріонів підвищується потреба в кальції та фосфорі. У структурі раціонів поросних свиноматок концентрати повинні складати 50-70 % за поживністю, корми тваринного походження - 5 %, соковиті корми - 20-25 %, трав'яне борошно - 15-20 %.

На протязі періоду лактації свиноматки на одну кормову одиницю раціону повинно бути 115-120 г перетравного протеїну, 7 г кальцію, 4 г фосфору, і 8 г кухонної солі. Важливо, щоб раціони підсисних маток були збалансовані за вмістом незамінних амінокислот. Годують свиноматок на підсосі два-три рази в день.

Підгодівля підсисних поросят

У першу декаду життя поросята повинні одержувати по 300 г, в другу - по 400 г молока в добу. З п'ятого-шостого дня у поросят прорізаються зуби. При цьому їм дають підсмажене зерно ячменю, кукурудзи, гороху, пшениці. В той же час підгодовують спеціальним стартовим комбікормом, який містить усі необхідні поживні речовини та мінеральні добавки. У перші тижні життя поросяти може виникнути захворювання - аліментарна анемія, пов'язана з дефіцитом заліза, міді і кобальту в молоці свиноматки. Для її

уникнення застосовують внутрішньо-м'язево залізовмісні препарати (ферро-декс, ферроглюкин).

Всіх кнурців, призначених для відгодівлі, на 10-16-й день життя каструють. Перед відлученням поросят, яке, за класичною технологією, проводять у віці 60 днів, раціон маток зменшують на 25-30 %, виключаючи з нього соковиті корми і зменшуючи долю зернових концентратів, що сприяє припиненню лактації. Одночасно поросят покращують умови годівлі для зняття стресу.

За способом проведення відлучення поросят від свиноматки розрізняють три варіанти технології виробництва свинини:

1. *Однофазний спосіб* - з станка при відлученні видаляють свиноматку, а поросят залишають в ньому до завершення відгодівлі;

2. *Двофазний спосіб* – з станка видаляють свиноматку, поросят утримують в ньому ще 20-30 днів, а потім переводять у друге приміщення, в якому проводять їх дорощування та відгодівлю;

3. *Трифазний спосіб* - поросят після відлучення переводять на дорощування до другого приміщення, а на період відгодівлі використовують третє приміщення.

З біологічної точки зору найбільш раціональним є однофазний спосіб, який максимально зменшує дію стресового фактору на молодняк свиней. Навпаки, з технологічної точки зору найбільш оптимальним є трифазний спосіб.

У літній період поросят і дорослому поголів'ю забезпечують *випас на штучних пасовищах*, які обов'язково повинні бути обладнані навісами. Для створення пасовищ свиней використовують люцерну, щиріцю, конюшину, топінамбур і т.п..

М'ясна відгодівля є основним видом відгодівлі свиней в Україні. При цьому ставиться завдання - отримати за короткий термін молоду, нежирну свинину при найменших витратах кормів і праці. Найбільш вигідна інтенсивна м'ясна відгодівля, яка триває 3,5-4 місяці з рівнем

середньодобових приростів тварин 600-650 г та вище. Реалізаційної живої маси відгодівельного молодняка 95-120 кг свині досягають при м'ясній відгодівлі у віці 6,5-7,5 місяців. При проведенні відгодівлі в перші місяці на одну кормову одиницю раціону необхідно забезпечити вміст перетравного протеїну 115-120 г. У останні два місяці відгодівлі на одну кормову одиницю раціону свиней повинно приходиться 110 г перетравного протеїну.

За відсутності спеціальних комбікормів для відгодівлі застосовують змішаний тип годівлі свиней, до складу раціону уводять зернові концентрати, соковиті та грубі корми. Структура зимового раціону може бути наступною: зернові концентрати - 60-70 %, соковиті корми - 25-30 %, трав'яне борошно і бобове сіно – 5 %. На 1 кг приросту живої маси молодняка свиней за м'ясної відгодівлі витрачають 3,5-4,5 кормових одиниці.

Беконна відгодівля - різновид м'ясної відгодівлі, при якому для технологічного процесу відбирають підсвинків з розтягнутою середньою частиною тулуба, масою в тримісячному віці 25-30 кг. Використовують в основному молодняк порід велика біла і ландрас, який відгодовують до маси 85-90 кг з товщиною шпика до 3,0 см. При цьому обов'язково має бути витриманий термін відгодівлі свиней до віку сім місяців. Якщо необхідної живої маси 85-90 кг молодняк досягає у більш ранньому віці, то м'ясо отримують водянисте, якщо в більш пізньому - м'ясо відрізняється грубістю з підвищеним вмістом сала. Для беконної відгодівлі розроблені спеціальні комбікорми. При проведенні беконної відгодівлі в перші місяці на одну кормову одиницю раціону необхідно забезпечувати 120-140 г перетравного протеїну. В останні два місяці відгодівлі на одну кормову одиницю раціону кількість перетравного протеїну зменшують до 90-100 г.

Якість бекону знижується при згодовуванні свиням кукурудзи, вівса, сої, макухи, висівки і водянистих кормів. Ці корми виключають з раціону при досягненні живої маси молодняка 60 кг. На протязі останніх місяців відгодівлі долю концентратів збільшують до 75 % від загальної поживності.

Кращі корми при беконній відгодівлі: ячмінь, жито, просо, горох, збиране молоко, м'ясо-кісткове борошно, зелені корми і комбінований силос. На 1 кг приросту свиней за беконної відгодівлі витрачають до 4 кормових одиниць.

Відгодівля свиней до жирних кондицій має на меті - отримати велику масу туші за переважного використання дешевих об'ємистих кормів. Відгодівля дорослого вибракуваного поголів'я до жирних кондицій триває два-три місяці до досягнення живої маси 160-180 кг за товщини сала на рівні 6-7-го грудного хребця 4-6 см. Забійний вихід при цьому складає 78-82 %. Середньодобові прирости свиней досягають 800-1000 г за добу в початковий період і 600-700 г за добу - в завершальний період. На 1 кг приросту живої маси за відгодівлі свиней до жирних кондицій витрачають 6,5-8,5 кормових одиниць. При цьому на 1 кормову одиницю в раціоні доводиться 75-85 г перетравного протеїну.

Тема. Технологія виробництва яєць і м'яса птиці

Особливостями промислового птахівництва України є повна механізація трудомістких процесів і використання високопродуктивної гібридної птиці. При цьому крупні птахівницькі підприємства розташовані довкола великих міст, а виробництво продукції засноване на взаємодії товарних і племінних господарств.

Птахівницькі господарства спеціалізуються в двох основних напрямках: *виробництво яєць і м'яса птиці*.

Залежно від виду продукції і прийнятої технології птахівницькі підприємства ділять на господарства із закінченим (повним) циклом відтворення (інкубація - харчове яйце) і з неповним циклом виробництва, в яких, зазвичай, відсутня інкубація.

На птахівницьких підприємствах поширена цехова спеціалізація відповідно до циклу виробництва. Одночасно, виробнича потужність господарств яєчного напрямку визначається середньорічним поголів'ям курей-несучок промислового стада, а м'ясних господарств — поголів'ям

м'ясного молодняка, яке вирощують за рік. У промисловому птахівництві присутня рівномірність випуску продукції протягом всього року.

Яйценосність птиці обумовлена чинниками зовнішнього середовища, фізіологічним станом птиці, інтенсивністю обміну речовин в її організмі, а також спадковими чинниками. За рік від курки-несучки отримують в середньому 230-250 яєць, від качки – 120-160 яєць, індички – 80-120 яєць, гуски – 40-80 яєць. Після переведення курей в основне промислове стадо їх використовують 52 тижні.

Яйце птиці - це своєрідна велика яйцеклітина, яка оточена жовтком, білком і відповідними оболонками. На тупому кінці яйця підшкаралупна і білкова оболонки роз'єднані, а між ними знаходиться повітряний простір, який називається повітряною камерою (пугою). Від маси яйця 56 % займає білок, 32 % - жовток, 12 % - шкаралупа. На утворення яйця у курки витрачається 24-28 годин.

На виробництві визначають яйценосність *на середню, на початкову несучку і індивідуальну яйценосність*. Яйценосність на середню несучку за певний період обчислюють діленням валового збору яєць на середнє поголів'я несучок.

М'ясна продуктивність сільськогосподарської птиці визначається її живою масою, м'ясними якістьями в забійному віці і якістю м'яса. *Бройлери* - це гібридний молодняк різних видів сільськогосподарської птиці, отриманий від схрещування м'ясних ліній однієї або різних порід, вирощений на м'ясо до відповідного забійного віку. *Основний показник м'ясної продуктивності птиці* - її жива маса. Маса птиці значною мірою залежить від статі: індики - 12-18 кг, гусаки - 7-12 кг, селезні - 4-6 кг, півні - 2,5-4,5 кг, перепели - 130 г.

Вихід м'яса птиці визначають відношенням маси м'яса до перед-забійної маси птиці у відсотках. Вихід м'яса в охолоджену вигляді в тушках курей дорівнює 80,5 %, у курчат-бройлерів – 81,8 %.

М'ясо птиці безпосередньо після забою, за температури в м'язах вище + 25 °С називають *парним*, при температурі від 0 до +4 °С - *охладженим*, а за температури - 8 °С – замороженим.

Породи курей. У даний час в світі є близько 100 порід курей, але в країнах з розвиненим птахівництвом для промислових цілей використовують 5-7 порід (додаток 7).

Леггорн – найбільш поширена в світі яєчна порода курей, виведена в дев'ятнадцятому столітті в США на базі завезеної італійської птиці. Характеризується високою яєчною продуктивністю за невеликої маси птиці. Гребінь в курей звисає набік, голова легка, шия довга. Забарвлення, в основному, біле. Кури у віці 1 рік важать 1,6-1,7 кг, півні – 2,5 кг, скороспілість 4-5 місяців, за 72 тижні життя отримують 230-250 яєць масою 58-60 г. Гібридні несучки окремих ліній дають за рік до 320 яєць.

Корніш – основна порода м'ясних курей, виведена в Англії в результаті селекції бійцівських курей. Добре виражений м'ясний тип, грудні і ножні м'язи добре розвинені. Кури важать – 3-3,5 кг, півні 4-5 кг і більше. Яйценосність – 110-150 яєць, маса яйця – 52-60 г.

Плімутрок – порода виведена в США. Кури важать 2,8-3 кг, півні – 3,8-4 кг. Яйценосність 170-180 яєць, маса яйця 58-60 г. Оперення біле і смугасте.

Яєчні кроси – це поєднання різних ліній і порід яєчної птиці, що відрізняються значним ефектом гетерозису.

Крос «Борки-колор» створений на основі схрещування ліній порід червоний род-айленд і білий род-айленд. Жива маса курей – 2,0-2,1 кг, маса яєць – 60-61 г, яйценосність – 285-290 яєць. Колір шкаралупи - коричневий.

Крос «Хайсекс коричневий» складається з чотирьох ліній. Батьківська форма – порода род-айленд, материнська, – леггорн і білий плімутрок. Жива маса – 2,2 кг, маса яйця – 63 г, яйценосність – більше 256 яєць.

М'ясні кроси – це поєднання різних ліній і порід м'ясної птиці, що відрізняються підвищеною інтенсивністю росту. Продуктивність найбільш поширених кросів м'ясних курей наведено в таблиці.

Характеристика деяких кросів м'ясних курей за продуктивністю курчат-бройлерів

Показник	Крос				
	"Гібро ПН"	"Росс- 308"	"Арбор Айкерс"	"Кобб- 500"	"Смена-4"
Жива маса курчат у віці: 36 діб, г та 42 доби, г	1877; 2478	1882; 2474	1880; 2450	1816; 2409	2018; 2450
Середньодобовий при- ріст до досягнення віку: 36 діб, г та 42 доби, г	52,4; 58,0	52,6; 57,9	52.2 57.3	50,7; 56,3	56,5; 56,9
Конверсія корму (кг/кг приросту живої маси) до досягнення віку: 36 діб та 42 доби	1,59; 1,78	1,79; 1,72	1,59; 1,73	1,60; 1,84	1,68; 1,71
Забійний вихід, %	70,4	73,2	73,0	72,5	73,1

Сучасне бройлерне виробництво базується на використанні порід корніш та плімутрок білий. У кросах м'ясних курей породи корніш завжди використовують в якості батьківської форми, а плімутрок – материнської.

Відтворення птиці

Цех інкубації господарства повинен отримувати від птиці батьківського стада необхідну кількість інкубаційних яєць відповідно до технологічного графіка. При визначенні чисельності батьківського стада враховують напрям господарства, розмір промислового стада птиці або план реалізації племінної продукції.

Залежно від призначення птиці застосовують її групове або гніздове спаровування. В умовах природного спаровування при утриманні на підлозі з одним самцем поміщають 15 яєчних або 12 м'ясних курей.

У технологічний процес інкубації сільськогосподарської птиці входять наступні операції: збір, упаковка і транспортування яєць, їх газация, ультрафіолетове опромінення, відбір по зовнішніх ознаках і просвічування (овоскопія), калібрування за масою, укладання в інкубаційні лотки, зберігання, повторна газация, закладка в інкубатор.

Далі проводиться технологічний процес інкубації, оцінка якості добового молодняка, розділення за статтю і мічення племінного молодняка, дезінфекція інкубаторів і обладнання.

Інкубаційні яйця курей збирають у чисту тару не рідше одного разу за дві-три години. Яйця зберігають у приміщенні за температури 10-12 °C та відносній вологості повітря 70-80 %. Інкубаційні яйця важать 52-67 г, запліднюваність яєць курей має бути не менше 90-93 %. Виведення здорових курчат порід яєчного напрямку продуктивності - не менше 78 %, м'ясного - 70 %. Під час інкубації яйця періодично, через одну-дві години, перевертають. В інкубаційних шафах при інкубації курячих яєць температура коливається від 37,5 до 37,8 °C, відносна вологість повітря – 50-55 %.

У вивідних шафах температуру під час виводу підтримують на рівні 37,2 °C, а відносну вологість повітря – в межах 67-70 %. Тривалість інкубації курячих яєць – 21 день, качиних і індичих – 28 днів, гусячих – 30 днів.

Добові курчата важать приблизно 38 г, індиченята – 58 г, качата – 55 г, гусенята – 116 г. Через шість-десять годин після виводу молодняка, його оцінюють за комплексом ознак і розділяють по статі.

Яйця сільськогосподарської птиці інкубують в інкубаторах типа «Універсал», ІКП -90, ІУП – Ф- 45, ІУВ – Ф – 15.

Технологія промислового виробництва яєць заснована на наступних положеннях:

- використання птиці високопродуктивних яєчних кросів;
- вирощування молодняка та утримання дорослої птиці в кліткових батареях;
- багатократне цілорічне комплектування батьківського стада;

- цілорічна штучна інкубація;
- годівля птиці збалансованими повно раціональними сухими комбі-кормами і створення для птиці оптимального мікроклімату в приміщеннях;
- нормування годівлі птиці не на одну голову, а на 100 г комбікорму, що дозволяє точніше врахувати потреби птиці у мінеральних та біологічно активних речовинах.

У промисловому птахівництві застосовують *дві основні системи утримання птиці*:

1. *Кліткова* – концентрація поголів'я до 15 гол/м², немає необхідності в матеріалі на підстилку, на 10-15 % збільшується використання кормів, за скорочення втрат енергії на рух птиці, комплексна механізація технологічних процесів. Недоліком є обмежений рух і біологічний стрес для птиці.

2. *Утримання на підлозі* – птиця має можливість вільного пересування, При цьому знижується відхід птиці, отримують якісніше інкубаційне яйце, концентрація поголів'я – 4-5 гол/м² підлоги. Недоліками такої системи є значна потреба в підстилці та менш ефективне використання приміщення.

Залежно від розмірів господарства і якості птиці середньорічне поголів'я курей батьківського стада складає 8-20 % від середньорічного поголів'я курей-несучок.

Пташники *комплектують одновіковим молодняком у віці 17 тижнів. Молодок переводять до складу поголів'я повновікових несучок в 22 тижні.*

Зазвичай молодняк птиці до 17-тижневого віку вирощують при утриманні на підлозі для одержання здорової та міцної птиці, а далі переводять у кліткові батареї. Можливий також варіант вирощування в кліткових батареях БКМ-3, починаючи з добового віку.

Температуру повітря, по періодах вирощування до 4-тижневого віку курчат, підтримують на рівні від 35 °С до 22 °С. Оптимальна відносна вологість повітря у приміщенні становить 60-70 %. При цьому також застосовують диференційований світловий режим – у перший тиждень життя

птиці тривалість світлового дня – 23,5 години, у другий тиждень – 17 годин, в третій – до 15 годин, а з четвертого тижня до кінця вирощування – 9 годин.

Зоотехнічне вибраковування молодняка курей проводять перед його переведенням у цех промислового стада у віці 17 тижнів у кількості 15-20 %. При комплектуванні промислового цеху кожне приміщення для птиці заповнюють одновіковими молодками з різницею у віці 5-7 діб.

Промислових курей-несучок утримують у кліткових батареях типу КБН по сім голів у клітці. Оптимальна температура повітря в приміщенні становить 16 °С, відносна вологість – 60-70 %. Особливе значення має вентиляція. Світловий день 18-тижневих молодок досягає 9 годин, 19-тижневих – 10 годин. Надалі світловий день збільшують на 25-30 хвилин щонеділі та доводять до 16-17 годин.

Тема. Технологія виробництва продукції вівчарства

Господарські та біологічні особливості овець

Домашні вівці відносяться до парнокопитних, підряду жуйних, сімейства полорогих, роду вівця, виду домашні вівці. З усіх видів сільськогосподарських тварин вівці характеризуються найбільшою різноманітністю продукції, яку від них отримують (вовна, овчини, хутро, смушки, каракульча, м'ясо, молоко, висушені сичуги ягнят, які широко використовують при виробництві сирів і тому подібне).

Близький до овець рід - кози. Між вівцями і козами багато спільного, але ще більше відмінностей, головна з яких - повна родова фізіологічна ізоляція. У них різні каріотипи: у вівці 54 хромосоми, а у кози - 60. Ці види тварин між собою не схрещуються і потомства не дають.

За своїми біологічними особливостями вівця є типовою пасовищною твариною. Особливості будови її морди, губ і зубів дозволяють вівці краще за інших домашніх тварин використовувати низькорослу рослинність, зривати верхівки з високих рослин і навіть споживати опалі на землю зерна та листочки.

Вівці мають багатокамерний шлунок і добре розвинений травний тракт, які дозволяють їм використовувати майже у два рази більше видів рослин і навіть бур'янів, неприйнятних для великих жуйних тварин. У результаті вівці добре пристосовуються до різних природно-кліматичних і кормових умов.

За швидкістю розмноження вівці займають середнє положення між кролями, свинями, великою рогатою худобою і кіньми. Оптимальний вік першого запліднення дорівнює 16-18 місяцям. Тривалість суягності - 150 діб. Плодючість більшості овець складає 150 ягнят на 100 маток. Жива маса ягняти при народженні становить 4-5 кг. Терміни продуктивного використання маткового поголів'я досягають 7-8 років. Але вівці вимогливі до якості кормів і чутливі до різноманітності і повноцінності раціонів. Вівці гірше за велику рогату худобу перетравлюють корми, багаті на клітковину, але оплата корму приростами живої маси у них вища, оскільки травний апарат розвинений краще.

Для цих тварин характерна саморегуляція використання поживних речовин на забезпечення діяльності головних систем (центральна нервова, кровообіг, розмноження і тому подібне). В останню чергу поживні речовини використовуються на ріст вовни. Вони розподіляються між органами і тканинами, відповідно до міри інтенсивності обмінних процесів, які в них проходять. За оптимальних умов годівлі поживні речовини трансформуються у вовну лише після повного забезпечення потреб усіх життєво важливих систем, органів і тканин.

Для овець характерні добрий нюх і слух, але вони погано бачать.

Основним видом продукції овець є вовна, яку відносять до цінної сировини легкої промисловості. Вона, зокрема, характеризується такими надзвичайно корисними властивостями: найкраще поглинає і утримує вологу, порівняно з усіма іншими волокнами, має високі теплозахисні властивості, добре пропускає ультрафіолетове проміння, яке необхідне для здоров'я людини, міцно утримує всілякі фарбники, за міцністю не поступається металевому дроту однакового діаметру, слабо піддається горінню, є ізолятором від шуму та електрики. Крім цього, вовновим волокнам властиві висока пружність, ніжність, еластичність, які значно покращують їх прядильні якості. Завдяки перерахованим вище і іншим цінним

властивостям, тканини і вироби з вовни досить гігієнічні, красиві на вигляд і міцні при носінні. Відтворити комплекс таких властивостей у хімічних волокнах повністю на сьогодні ще не вдалося.

Фізико-технічні властивості вовняних волокон в основному зумовлені їх морфологічною будовою. Розрізняють волокна чотирьох морфологічних типів: пух, перехідний волос, ость, мертвий волос. Залежно від співвідношення різних волокон, вовну розподіляють на однорідну тонку (з пухових волокон товщиною не більше 25 мкм); однорідну напівтонку (з перехідних волокон або суміші грубого пуху і тонких перехідних волокон товщиною 25-27 мкм); напівгрубу і грубу. Тонку вовну отримують від овець тонкорунних порід (асканійська тонкорунна, прекос, австралійський меринос і ін.), а грубу - від овець напівтонкорунних, грубововнових порід та тонкорунно-грубововнових помісей.

У кращих господарствах України (держплемзаводи «Асканія-Нова» і «Червоний чабан» Херсонської області) настриги вовни у митому волокні в останньому десятиріччі досягли світового рівня і становили, в середньому на голову, на 15-25-тисячному поголів'ї овець 3,2-3,4 кг. Вихід чистого волокна у овець асканійської тонкорунної породи після використання імпортих австралійських баранів для ввідного схрещування зріс в середньому від 40 % до 48 %, а по стаду баранів – до 53 %.

Породи овець

Планом порідного районування в Україні передбачено розводити породи овець тонкорунного напряму продуктивності - асканійську і прекос, напівтонкорунного - цигайську і кросбредні, смушкового - сокільську і каракульську і грубошерстого - романівську та гірничокарпатську (додаток 8).

Асканійська порода. Вівці асканійської породи виведені в Асканії-Нова в 1925-34 роках шляхом схрещування місцевих мериносів з американськими рамбульє і "приливом" крові прекосів. Вони є видатними за вовновою і м'ясною продуктивністю, оскільки найбільш великі з усіх тонкорунних порід у світі: маса баранів 120-130 кг маток - 55-60 кг, настриг вовни у баранів 16-

19 кг, у маток 7-8 кг, вихід митого волокна 45-50 %. Плодючість 125-130 ягнят на 100 маток.

Преко́с. Овець породи преко́с вивели у Франції на початку ХХ століття шляхом схрещування місцевих камвольних мериносів з баранами лейстерської англійської породи. Їх відносять до м'ясо-вовнових тонкорунних порід. Тварини характеризуються міцною конституцією, великим ростом, хорошою статурою і безскладчастою шкірою. Матки комолі, а барани - комолі і рогаті. Жива маса маток 55-65 кг, баранів 90-100 кг. Плодючість 120-130 %. При хорошій годівлі та догляді ягнята ростуть швидко, і у 7-8-місячному віці досягають живої маси 40-45 кг.

Вовнова продуктивність преко́сів характеризується наступними показниками: настриг шерсті від маток складає 4-4,5 кг в натуральному волокні, довжина 7-9 см. Вихід чистого волокна 45-50 %, тонина 58-60 якостей, колір білий.

Романівська порода. Виведена в Ярославській області Російської Федерації на основі північних місцевих куцохвостих овець під впливом місцевих кліматичних і кормових умов. Тварин цієї породи відносять до грубововнових шубних, а основною продукцією є шубні овчини і м'ясо. Овець цієї породи цінують за гармонійну статуру, видатне багатопліддя (3-4 ягняти за окіт), молочність - 200-230 кг, і відмінні за якістю овчини. Тільки від тварин цієї породи, за нормальної годівлі та утримання, можна одержати два ягніння за рік або три ягніння за два роки. Вони добре пристосовуються до місцевих кормових і кліматичних умов, легко переносять холоди і різкі коливання температури. Жива маса маток - 50-55 кг, баранів - 70-80 кг.

Цигайська порода. Вівці цигайської породи - типові представники напівтонкорунного напряму продуктивності. Їх вивели методом народної селекції і розводять майже в усіх Балканських країнах та в Центральній Європі. Вовну використовують для виготовлення спеціальних тканин. Це досить великі, з добре вираженими м'ясними формами і спокійним темпераментом тварини. Жива маса баранів 90-110 кг, маток 48-50 кг, настриг

вовни у баранів у фізичній вазі 7-10 кг, а маток 4,5-5 кг, вихід митої вовни 55-60 %. Плодючість становить 120-130 ягнят на 100 маток.

Особливості травлення і харчові потреби овець

За будовою шлунку і типом травлення вівці (як і велика рогата худоба) належать до підряду жуйних – Ruminant. Шлунок у них складний і включає чотири камери або відділи: рубець, сітку, книжку і сичуг. Найбільшою камерою є рубець, який займає понад дві третини усього шлунку. З усіх відділів тільки сичуг має залози, завдяки яким травлення в ньому відбувається так само, як і в однокамерному шлунку свиней, птиці та інших моногастричних тварин. Перші три камери називають передшлунками. У передшлунках овець, особливо в рубці, під впливом численної і різноманітної симбіотичної мікрофлори та мікрофауни (бактерії, грибки, дріжджі, інфузорії та ін.) відбуваються складні мікробіологічні процеси видозміни і перетравлення поживних речовин кормів.

Шлунок і кишківник у овець, відносно розмірів їх тіла, більш об'ємистий і краще розвинений, ніж у великої рогатої худоби. Так, відношення довжини тіла до довжини кишківника коливається: у овець – 1:27-29, у великої рогатої худоби – 1:20-22, у свиней – 1:12, у коней – 1:15.

Норми, раціони і техніка годівлі овець

Нормовану годівлю овець здійснюють за деталізованими нормами, які включають 18-19, а для баранів-плідників – 20 показників, зокрема: кормові одиниці, обмінну енергію, суху речовину, сирий протеїн, перетравний протеїн, кухонну сіль, кальцій, фосфор, магній, сірку, залізо, мідь, цинк, кобальт, марганець, йод, селен, каротин, вітамін Д, а для баранів-плідників – і вітамін Е.

Враховуючи те, що потреби овець в енергії, протеїні і інших елементах живлення зумовлені природною належністю, норми диференційовані стосовно напряму продуктивності: для овець вовнових, вовново-м'ясних, м'ясо-вовнових, шубних (романівська порода), м'ясо-сальних (курдючних) і каракульської порід. Крім напряму продуктивності, у нормах врахована

також потреба овець у поживних речовинах і енергії, залежно від фізіологічного стану тварин: періодів кінності і лактації маток, віку ремонтного молодняка (ярок і баранців) з 4-6 до 14-18 місяців з настригом митої вовни – 2-2,5 кг/ гол у ярок і 3,0-3,5 кг/гол у баранів. Норми розраховані для овець середньої і вищесередньої вгодованості; вівцям нижчесередньої вгодованості норму підвищують на 0,2-0,3 кормової одиниці.

У кормовому балансі овець велику питому вагу (36-44 % за поживністю) займають зелені корми, в яких містяться протеїн, незамінні амінокислоти, жирні кислоти, легкоперетравні вуглеводи, вітаміни, макро- і мікроелементи і інші біологічно активні речовини.

Основними джерелами зелених кормів для овець є природні кормові угіддя, багаторічні високопродуктивні культурні пасовища і культури зеленого конвеєру (озимі жито і пшениця, ріпак, кукурудза, суданська трава, суміші ячменю з горохом, вики з вівсом), багаторічні трави, особливо люцерна, еспарцет, конюшина, вівсяниця, тимофіївка, райграс високий, житняк, грястиця збірна та ін.

У зимових раціонах овець з грубих кормів важливе місце (30-40 % за поживністю) займає сіно багаторічних трав (люцерни, конюшини, еспарцету, суданської трави, вівсяниці, костреця безостого та їх сумішей). Відходи рослинництва (солома, полова, стебла кукурудзи, зібраної на зерно, кошики соняшника, насінники трав, відходи насіння люцерни і конюшини) можуть складати 5-10 % загальної поживності раціону. При цьому слід пам'ятати, що соломи у непідготовленому вигляді і при наявності в раціоні соковитих і концентрованих кормів доросла вівця може з'їсти за добу лише 50-400 г. У складі гранульованих сумішей добове споживання соломи дорослими вівцями можна збільшити до 1,2-1,5 кг і більше.

З соковитих кормів, які займають в раціонах зимового періоду 45-60 % за поживністю, вівцям згодовують кукурудзяний силос, сінаж, з багаторічних трав та бобово-злакових сумішей, кормові та напівцукрові буряки, гарбузи, буряковий жом, турнепс, брукву, моркву тощо.

Концентровані корми в раціонах овець становлять 5-20 % і представлені: зерновими злаковими (ячмінь, пшениця, кукурудза, овес та відходи їх переробки) з високим вмістом крохмалю (50-70 %), зернобобовими (горох, соя, вика, люпин та ін.) з високим вмістом протеїну (22-48 %), відходами технічних виробництв (висівки, макуха або шрот соняшникові, лляні, соєві та ін.), комбікормами - концентратами і добавками.

У системі заходів підвищення ефективності використання кормів важливе місце займає підготовка їх до згодовування. Концентровані корми найкраще згодовувати вівцям у складі комбікормів-концентратів. Це дає можливість підвищити ефективність використання як зернових компонентів, так і в цілому всього раціону. За рахунок комбікормів, або зерноsumішей, успішно вирішується проблема балансування раціонів за енергією, протеїном і мінеральними речовинами. Зернові корми згодовують вівцям у вигляді дерті або плющеними; тонко розмелене зерно вівці їдять неохоче - воно забиває їм ніздрі і в роті утворює в'язку масу.

Ще краще корми раціонів згодовувати вівцям у вигляді збалансованих кормових сумішок вологістю не вище 60-65 %. За таких умов годівлі усі необхідні для організму вівці речовини надходять протягом доби рівномірно, що справляє позитивний вплив на життєдіяльність мікрофлори рубця, перетравність клітковини та економічність обміну.

Значного поширення набуло використання в годівлі овець гранульованих і брикетованих кормосумішей, що є одним із ефективних способів інтенсифікації виробництва продукції вівчарства. Гранульовані суміші дають можливість збільшити згодовування вівцям таких малоцінних кормів, як солома. У складі гранул доросла вівця з'їдає 1200-1500 г і більше соломи, тим часом як у натуральному вигляді – лише до 400 г. Питома вага соломи в гранулах для овець може становити 45-70 %, а трав'яного борошна, концентратів і азотно-мінеральних добавок - 30-55 %. Додатково до гранул вівцям можна згодовувати 1,5 – 2 кг силосу або сінажу, що запобігає порушенню фізіології травлення.

Селекційно-племінна робота. До селекційно-племінної роботи у вівчарстві відносять оцінку та облік індивідуальної продуктивності та походження овець, оцінку тварин за якістю нащадків, організацію відбору молодняка й підбору дорослих тварин, виробничі методи створення селекційної структури племінного і товарного стада овець.

З селекційною метою у вівчарстві проводять мічення (татуювання, вищипи, бирки, випалювання номерів на рогах). Ведуть форми індивідуального обліку: журнал парування, ягніння та приплоду овець; журнал індивідуального бонітування та продуктивності овець, індивідуальну картку племінного барана, індивідуальну картку племінної вівцематки і т.д.

Бонітування - це комплексна оцінка власної продуктивності овець з метою їх найбільш ефективного використання у племінній роботі. У кожному господарстві щорічно бонітують: баранів-плідників, резервних баранів та пробників, ремонтних баранів річного віку і однорічних баранів для продажу, ярок річного віку, переярок (дворічні ярки), вівцематок селекційного ядра. На основі бонітування визначають клас тварин. Чистопородних овець усіх порід поділяють на еліту, перший, другий клас і брак.

До *першого класу* відносять тварин, які за комплексним рівнем продуктивності відповідають нормативам породи. Овець, які значно переважають ці вимоги, відносять до *еліти*. До *другого класу* відносять овець, які за комплексним рівнем продуктивності не відповідають породним вимогам, але за окремими ознаками мають певну виробничу цінність. *Брак* - це тварини, які не мають селекційної цінності навіть за окремими ознаками, або із значними вадами екстер'єру чи вовнового покриву.

Вирощування ягнят

Вирощування ягнят від народження до відлучення від маток (у віці чотири місяці) поділяють на наступні етапи: перебування вівці з приплодом одну-дві години після ягніння у пологовому відділку, утримання вівцематок з ягнятами протягом одного-трьох днів у клітках-кучках, а потім послідовне

переведення і перебування їх у невеликих (7-15 голів) сакманах - до 8 днів, середніх (20-60 голів) - близько 10 днів та великих (80-200 голів) - до 100 днів. Після формування великих сакманів вівцематок і ягнят переводять на тимчасове роздільне утримання та годівлю, і застосовують кошарно-базовий метод вирощування ягнят.

Утримання овець

Застосовують дві системи утримання овець - *пасовищну і стійлову*. Пасовищну, як правило, застосовують у теплу пору року, а стійлову - у холодний період. Пасовищна система утримання буває *відгінної форми*, коли пасовища розташовані за межами господарства і мають сезонний характер. Залежно від тривалості використання пасовищ і стійла протягом року, розрізняють *стійлово-пасовищну, пасовищно-стійлову, стійлову і пасовищну* системи утримання овець.

При цьому пасовища можуть бути *сіяними* (культурними) та *природними*. Їх розділяють на загони, використовуючи для цього огорожі, і організують *загінне випасання*, що сприяє зменшенню заражень тварин гельмінтами та забезпечує збереження травостою високої якості. Розмір загону визначають такі фактори: поголів'я овець виробничої групи, перебування тварин у одному загоні не довше шести діб (запобігання зараженню гельмінтами), забезпечення добової норми зеленого корму на вівцю у кількості 6-8 кг. Використання одного загону повторно є доцільним лише через три-чотири місяці.

За стійлового утримання для овець потрібні приміщення різних нескладних конструкцій (норма для дорослої тварини - 2 м², для молодняка - 1 м² на голову) та вигульні майданчики (норма для дорослої тварини - 3 м², для молодняка - 2 м² на голову. При цьому є характерним широке використання мобільного обладнання: переносних щитів різного розміру, риштаків (годівниць для концентрованих кормів), ясел (годівниць для сіна, соломи, силосу). У кошарі також встановлюють і стаціонарне обладнання (годівниці, напувалки, перегородки тощо).

Тема. Технологія годівлі та утримання коней

Народногосподарське значення галузі і біологічні особливості коней. Україна з давніх часів була місцем розвиненого конярства і поставляла кращих верхових коней для армії. Нині коней використовують як тяглову силу, для отримання продуктів харчування, медичних препаратів, сироватки з метою стимуляції плодючості маток сільськогосподарських тварин, у спорті і туризмі. У сільгосппідприємствах і приватних господарствах, в гірських районах і лісовому господарстві, в прикордонних військах і в міліції є багато видів робіт, які нераціонально виконувати механічними засобами: транспортування вантажів на невеликі відстані, обробка невеликих земельних ділянок, обслуговування тваринництва і тому подібне. Використання на роботах одного коня протягом року дає можливість зберегти 1,4 т паливно-мастильних матеріалів.

У всі часи м'ясо коней використовували для харчування, приготування високосортних ковбас. Жир кінського м'яса позитивно впливає на обмін холестерину в організмі і запобігає розвитку атеросклерозу. Забійний вихід коней середньої угодованості досягає 48-54 %, а вищої - 58-62 %. Конину вигідно виробляти в районах табунного конярства, оскільки її собівартість значно нижча, ніж яловичини або баранини.

Від продуктивного конярства отримують не лише м'ясо, але і молоко, з якого виробляють цінний напій - кумис. У молоці кобил міститься менше білка і жиру, але більше цукру, ніж у коров'ячому. Під час квашення кобилячого молока кумисні дріжджі утворюють антибіотики, які згубно впливають на туберкульозну паличку. Коні практично не хворіють на туберкульоз і тому їх кров використовують для приготування лікувальних і профілактичних сироваток проти гангрени, дифтерії, ботулізму і інших хвороб. З крові одного коня можна виготовити 16-20 тисяч доз сироватки.

Кров жеребих кобил використовують для приготування сироватки (СЖК), яка стимулює у корів і вівцематок розвиток додаткових яйцеклітин.

Великою популярністю користується кінний спорт, кінноспортивні ігри, змагання, полювання та інше.

Коні незамінні при охороні державного кордону, випасанні худоби, в наукових експедиціях і лісовому господарстві. Вони невибагливі до кормів, пристосовані до пасовищного утримання, відрізняються високою витривалістю. М'язи та опорно-руховий апарат коня розвинені краще, ніж у інших домашніх тварин. Зв'язки мають особливу міцність і здатні фіксувати кінцівки при стоянні без навантаження на мускулатуру.

Органи травлення коней відносно прості, порівняно з жуйними. Однокамерний шлунок потребує частого годування невеликими порціями. Коні можуть споживати грубий сухий корм, повільно його поїдаючи і рясно зволожуючи слиною. Органи дихання забезпечують інтенсивний газообмін під час напруженої роботи. Частота дихання у спокої складає 8-12 рухів за хвилину, а при виконанні важкої або жвавої роботи підвищується в 5-7 разів. Серце в середньому важить 4-5 кг, а у коней з високою працездатністю - до 8 кг. У жвавій скачці пульс може досягати 120-130 ударів за хвилину, доставляючи за цей час в легені до 150 л крові.

У стані спокою температура тіла коней становить 37,5-38,5°C, при важкій роботі вона підвищується на 2-3 °C. Зір забезпечує великий кут огляду, близький до кругового, а гострота зору невисока, тому коні бувають полохливими. Слух у коней дуже тонкий, а також нюх і смакові відчуття - на достатньо високому рівні.

Повного розвитку зазвичай коні досягають до 5-6 років. Тривалість життя коней 20-22 років, в окремих випадках – до 30 років.

До господарсько-корисних якостей коней відносять високу працездатність, тобто здатність розвивати силу тяги, проявляти потужність, жвавість на різних алюрах, бути витривалими і виконувати складні програми на

спортивних змаганнях. Важливі якості коней - плодючість, висока молочність і хороші м'ясні якості.

Масті коней. *Руда масть* - рівномірне руде забарвлення волосся на тулубі, ногах, гриві і животі. Відтінки - світло-, темно- і золотисто-рудого кольору.

Ворона масть - чорне забарвлення волосся по усьому тулубу, кінцівках, гриві і хвості.

Каракова масть - чорне забарвлення тулуба, голови і ніг, з коричневими підпалинами на морді, навколо очей, ніздрів, череві і в паху.

Гніда масть - забарвлення тулуба і голови різних коричневих відтінків (світла, темна), грива, хвіст і нижні частини кінцівок чорні.

Булана масть - забарвлення тулуба і голови жовтуватого-пісочного кольору, нижні частини кінцівок, грива і живіт чорні, уподовж спини може бути темна смуга - "ремін".

Сіра масть - волоссяний покрив складається з білого і чорного волосся, залежно від переважання білого або чорного волосся розрізняють темно- або світло-сіру масть, може бути сіра в "яблуках".

Чала масть - до волосся основного забарвлення (руда, ворона, гніда та ін.) домішане біле волосся на тулубі, особливо на крупі: голова, ноги, грива і хвіст можуть бути без домішки білого волосся.

Основні породи коней України. *Чистокровна верхова.* Виведена в Англії в 17-18 столітті складним відтворювальним схрещуванням місцевих порід з арабськими, варварийськими, турецькими і туркменськими кінями (додаток 9). Основну роль у формуванні породи зіграли постійний скаковий тренінг, випробування молодняка, жорсткий відбір за жвавистю на скачках.

Коні цієї породи мають досить великий ріст (висота в загривку жеребців в межах 160-165 см), довжина тулуба зазвичай майже не перевищує висоти - коні мають, як-то кажуть, квадратний формат. Розвиток грудної клітини, при середній її ширині і великій глибині, цілком достатній для забезпечення місткості дуже великого серця (до 7 кг) і великих легенів. Обхват

грудей у дорослих коней зазвичай 182 - 190 см. Глибокі груди при цьому пов'язані з довгими і похилими лопатками, що забезпечує розмашисті і продуктивні рухи передніх кінцівок, що несуть у скачці особливе навантаження. Відносна ж вузькість грудної клітки дозволяє коням ставити кінцівки майже по центральній лінії руху, що також дає позитивний ефект на гранично жвавому галопі. Маса коней цієї породи становить 455 - 590 кг. Масть - переважно гніда і руда, рідше зустрічається ворона і сіра.

Арабська чистокровна. Порода належить до прадавніх і благородних. Вона виведена бедуїнами в IV - VI віках нашої ери в центральних районах Аравійського півострова. Породу удосконалювали упродовж багатьох віків, її походження досі не вивчене. До наших днів розводиться в "чистоті", не змішуючись з іншими породами.

Арабські коні пропорційно складені, але невеликі. Відрізняються міцним здоров'ям, витривалістю і плодючістю, живим, однак урівноваженим темпераментом. Масть сіра, гніда, руда і ворона. У Росію завезені в XVIII столітті. До середини XIX століття арабські коні були основною поліпшуючою породою в місцевому конярстві, і приймали участь при виведенні більшості сучасних верхових і запряжних порід.

Ахал-текінська порода. Прадавня культурна порода верхових коней. Чистопорідне розведення протягом тисячоліть в спекотливому кліматі на північних схилах Копет Дага, за специфічних умов вирощування, надали коням ахал-текінської породи своєрідний екстер'єр, палкий темперамент і легкі рухи. Коні цієї породи відрізняються значною витривалістю. Вони виявилися прекрасними кіньми для класичних видів кінного спорту. Спортивний потенціал породи дуже високий. Характерні риси коней ахал-текінської породи - довгі плавні лінії екстер'єру (висота в загривку 154-160, іноді і до 165 см, коса довжина до 160 см), глибокі груди, висока шия, сухість, м'які рухи. Туркменських коней ввозили до багатьох країн, особливо широко - з XVII століття. Вони зіграли велику роль у виведенні арабської, чистокровної верхової і ряду інших порід. Нині порода нечисленна. На

планеті всього біля двох тисяч чистокровних ахал-текінців, але окрім Туркменистану вони поширені в Росії, Казахстані, в Україні, в Німеччині, Англії, Франції, Швеції, США, Канаді.

Українська верхова. Створена шляхом складного відтворювального схрещування місцевих поліпшених і угорських кобил з жеребцями тракененської, гановерської, англійської чистокровної і російської верхової порід. Робота з виведення породи проводилася з 1945 по 1990 рік інститутом тваринництва УААН, під керівництвом професора Волкова Д. А. При цьому особливої уваги приділяли спортивному тренінгу молодняка і випробуванням по подоланню перешкод. Коні цієї породи високі, міцної конституції, гармонійної будови тіла, з добре розвиненим кістяком, спокійною вдачею, високою плодючістю і працездатністю. Використовуються для роботи в упряжці і в класичних видах спорту, особливо - для виїздки та конкуру. Рекордистка за жвавистю кобила Чубарка здолала дистанцію 1600 м за 1 хвилину 40 секунд.

Орловська порода. Свою назву порода дістала на честь графа Олексія Орлова (1737-1808), засновника племінного заводу під Москвою. Граф купив у Греції сірого арабського жеребця по кличці Сметанка. Хоча племінна кар'єра Сметанки тривала недовго, він встиг зробити винятковий вплив на формування цієї популярної породи. Син Сметанки, сірий Полкан, народжений від данської кобили в 1784 році, став батьком Барса I, з якого, власне і починається історія орловських рисаків. Породу виведено складним відтворювальним схрещуванням коней арабської, данської, голландської, чистокровної верхової порід з подальшим розведенням помісей "у собі". Використовують для роботи в збруї, поліпшення робочих коней і в біговому спорті. Висота в загривку: жеребці 163 см, кобили - 160 см. Масть - переважно сіра. Часто зустрічається гніда і ворона. Середня маса тварин - 500-550 кг. Тривалість використання - 18-22 роки.

Російська рисиста порода виведена шляхом простого відтворювального схрещування орловських і американських рисаків при строгому

відборі тварин за типом, екстер'єром і робочими якостями. Формування породи почалося майже 100 років тому. Як нова вітчизняна порода російський рисак зареєстрований в 1949 році. Основні масті - гніда, ворона, руда. Племінна робота з російськими рисаками ведеться за комплексом ознак, але головна з них - жвавість.

Радянська ваговозна порода - найбільша серед ваговозів: їх висота в загривку складає 160-170 см, жива маса - від 700 до 1000 кг У них середня за величиною голова, мускулиста шия середньої довжини, широкий низький загривок, широка, іноді м'яка, спина. Переважаючі масті - руда і рудо-чала, рідше зустрічається гніда і гнідо-чала. Коні радянської ваговозної породи досить скоростиглі. З двох з половиною - трьох років вони можуть виконувати сільськогосподарські роботи, а з трьох років надходять до продуктивного складу. Лошата ростуть дуже швидко, досягаючи у шестимісячному віці живої маси 365-375 кг, а у віці одного року - 525-540 кг.

Кобили радянської ваговозної породи відрізняються високою молочністю. На кумисній фермі ВНДІ конярства в період з 1976 по 1982 роки їх молочна продуктивність за повну лактацію (239 днів) складала в середньому 3317 л. Максимальна молочна продуктивність отримана від кобили Горобини -- 6173 л молока за 338 днів лактації.

Гуцульська порода коней веде своє походження від справжнього карпатського типу тарпана. Перші згадки про гуцульських коней датуються тринадцятим століттям і, ймовірно, ці коні є нащадками помісей диких тарпанів і монгольських коней. Гуцульські коні невисокі, середня висота в загривку у жеребців - 139 - 145 см, у кобил - 137 - 142 см. Масть у більшості гніда з темним ремнем по спині, також може бути булана, ворона, руда, сіра, мишаста. Характерною особливістю породи є смуга по хребту і зебровидні смужки на ногах.

Коней цієї породи часто використовують як в'ючних тварин, і як робочих тварин у лісах. Коні дуже витривалі і мають унікальні здібності підніматися по гірських стежках, дуже обережно, високо піднімаючи передні

ноги, переступаючи через різні перешкоди. Коні, до того ж, здатні підтримувати високу швидкість на риси.

Робоча продуктивність коней. Використання коней на сільськогосподарських і транспортних роботах, у поєднанні з технікою, не лише доцільне, але й економічно вигідне для господарств. До робочих якостей коней відносять: силу тяги, об'єм виконаної роботи, швидкість руху, потужність і витривалість. Ці якості залежать від породи, живої маси, типу статури, віку, темпераменту, здоров'я, тренуваності, годівлі та утримання, режиму роботи і розпорядку робочого дня, пристрою причіпних знарядь.

Силою тяги, або тяговим зусиллям називають силу, яку кінь витрачає на пересування воза або сільськогосподарського агрегату, долаючи їх опір. Розрізняють нормальне і максимальне тягове зусилля. Нормальне - коли кінь працює щодня упродовж тривалого часу, не проявляючи ознак стомлення, без порушення здоров'я і зниження угодзованості. Зазвичай нормальна сила тяги коня залежить від живої маси і виражається в кг (таблиця 1).

1. Нормальне тягове зусилля для коней з різною живою масою

Показник	Жива маса коня, кг				
<i>Q</i> - жива маса коня, кг	300	400	500	600	700
<i>P</i> - нормальне тягове зусилля, кг	45	56	67	78	89
Відношення тягового зусилля до живої маси, % □	15,0	14,0	13,4	13,0	12,7

Орієнтовно величину тягового зусилля коней можна визначити за формулою :

$$P = \frac{Q}{9}, \text{ де:} \quad (5)$$

P - нормальне тягове зусилля, кг; *Q* - жива маса, кг; 9 - емпірична величина.

На сільськогосподарських роботах в збруї, в спеціальних випробуваннях на тягову витривалість або максимальну вантажопідйомність кінь здатний тимчасово проявляти максимальну тягову силу що досягає 50 - 70 % живої маси коня, а іноді і перевищувати її.

Об'єм виконаної роботи або робочу продуктивність коней визначають тяговим зусиллям і пройденою відстанню в метрах, а одиницею виміру є кілограмометри, на польових роботах - гектари обробленої площі. Для визначення об'єму роботи використовують формулу:

$$R = P \times S, \text{ де:} \quad (6)$$

де: R - об'єм роботи, кг-м; P - сила тяги, кг; S - пройдений шлях, м

Залежно від процентного відношення величини сили тяги до живої маси коня роботу диференціюють на легку (витрачена сила тяги менше 10 % її живої маси), середню (13 %) і важку (20 % і більше). Для коня живою масою 450 - 500 кг величину щоденної роботи можна представити за витратами кілограмометрів (таблиця 2).

2. Величина денної роботи коня за нормальної сили тяги

Робота	Об'єм роботи за день, кг - м
Легка	700000 - 1500000
Середня	1500000 - 2000000
Важка	2000000 - 3000000
Дуже важка	Понад 3000000

До легких робіт відносять: перевезення невеликих вантажів по хорошій дорозі, поїздки у возі без вантажу на невелику відстань змінним алюром, згрібання сіна граблями, боронування легкими боронами. Середніми роботами вважають: перевезення вантажу з нормальним навантаженням по хорошій дорозі; поїздки без вантажу з їздовим швидким алюром, м'яка оранка, підгортання, культивация, боронування важкими боронами. Важкі роботи: перевезення великих вантажів по поганих дорогах і при крутих підйомах, оранка важких ґрунтів плугом, посів дисковими і багаторядними сівалками, косіння трав косарками. Денні норми виробітку на кінно-ручних роботах представлені в таблиці 3.

3. Зразкові норми вироблення на конях

Вид роботи	Одиниця виміру	Норма вироблення
Оранка однокорпусним плугом на глибину 20 см	га	0,7 - 0,9
Оранка однокорпусним плугом на глибину 18 см	- - " -	0,8 - 1,0
Боронування в один слід двохланковою бороною	га	4,5 - 6,0
Косовиця сіяних трав сінокосаркою	- - " -	4,0 - 5,0
Згрібання сіна кінними граблями	- - " -	6,0 - 8,0
Виорювання картоплі плугом	- - " -	1,0 - 1,2

Швидкість руху. Для проведення розрахунків про виконану роботу конем, необхідно враховувати середню швидкість його руху, яка визначається величиною шляху, пройденого ним за одиницю часу по формулі:

$$V = \frac{S}{t}, \text{ де:} \quad (7)$$

V- швидкість, км/годину, м/с; S - шлях, км, м; t - час, година, с.

Швидкість руху залежить від алюру коня і вимірюється пройденими кілометрами за годину або метрами в секунду (табл. 4).

4. Швидкість руху коня при різних алюрах

Алюр	Швидкість	
	км/годину	м/секунду
Крок	4 - 8	1,5 - 2
Рись	10 - 12	3 - 4
Галоп	20 - 25	6 - 8

Сила тяги, швидкість руху і час роботи коня характеризують *режим роботи*, який можна виразити формулою, :

$$R = P \cdot v \cdot t, \text{ де:} \quad (8)$$

R - величина роботи; t - час тривалості роботи; P - сила тяги, кг; v - швидкість руху, км/годину

Тема. Технологія виробництва продукції рибництва

Біологічні особливості риб та їх життєвий цикл. Риба і її продукти займають істотне місце у живленні людини. За вмістом основних поживних

речовин, незамінних амінокислот, ненасичених жирних кислот, вітамінів і мінеральних речовин, а також за перетравністю та засвоюваністю м'ясо риби відносять до дієтичних продуктів. М'ясо риби містить 16-21 % легкоперетравного білка. Зі 100 г білків яловичини організм людини засвоює лише 15 %, а зі 100 г білків риби засвоюється 40 %. Найменший вміст жиру в м'ясі щуки, судака - 0,5-1,0 %, а найбільший - у м'ясі вугра - 25-32 %. За вмістом вітамінів А, В₁, В, С і РР м'ясо риби значно перевершує багато овочів і фрукти. Тому рекомендують вживати рибу хоча б двічі на тиждень. З відходів рибної промисловості виготовляють рибне борошно, яке є незамінним компонентом раціонів для сільськогосподарських тварин і птиці.

В Україні у 2002 році вилов риби і вилов морепродуктів складала 290 тис. тон, з них - у прісноводних водоймищах - 38 тис. тон, а у ставках та інших водоймищах рибного господарства - 26 тис. т, що складало близько 6 кг риби і морепродуктів на душу населення. З метою оптимізації харчування людей в країні доцільно довести споживання риби до 22 кг в рік на душу населення. Для порівняння, у дореволюційній Росії споживання риби на душу населення досягало 37 кг.

Стосовно умов України провідним є *ставкове рибництво*. З 1 гектара площі ставка, лише за рахунок природної рибопродуктивності, можна щорічно отримувати 2-3 ц рибної продукції, а при підгодівлі риби з 1 га площі ставка можна одержати 10 - 20 ц рибної продукції.

Загальною найбільш характерною ознакою риб є те, що вони відносяться до хребетних, які мають зябра, що забезпечують дихання риб розчиненим у воді киснем. Органами руху є плавники і хвіст. Шкіра має численні залози, що виділяють слиз, який зменшує тертя при русі риби у водоймищі.

Кровоносна система у риб замкнена так само, як і у інших хребетних тварин і має один круг кровообігу. Серце - двокамерне з одним шлуночком і одним передсердям. У травному тракті розрізняють ротову порожнину, глотку, стравохід, шлунок і кишківник.

Життєвий цикл риб складається з наступних періодів:

- *ембріональний* (розвиток від моменту запліднення до початку переходу на зовнішнє живлення);
- *личинковий* (з моменту переходу на зовнішнє живлення до зовнішнього вигляду, який близький до дорослого);
- *мальковий* (зовнішній вигляд близький до дорослого, але статеві органи недорозвинені);
- *напівдорослого організму* (починається швидкий розвиток статевих залоз і вторинних статевих органів, але організм ще не здатний до розмноження);
- *дорослого організму* (організм здатний відтворювати собі подібних);
- *старості* (статева функція затухає).

Кожен етап і період розвитку характеризується своєю системою зв'язків із середовищем, тобто певними особливостями будови, дихання, живлення і зростання. Таким чином, розвиток ембріона починається після злиття яйцеклітини і сперматозоїда.

Типи рибних господарств. Залежно від міри інтенсифікації виробництва розрізняють рибництво *екстенсивне*, коли розраховують лише на природний потенціал водоймища; *напівінтенсивне*, коли використовують деякий набір заходів, за винятком годівлі; *інтенсивне*, коли рибу годують постійно. Розрізняють ще одну форму рибництва, яка дістала назву *індустріальної*. Сама назва, за аналогією з промисловим виробництвом, має на увазі максимальну міру інтенсифікації. Під індустріальним рибництвом слід розуміти таку форму господарювання, за якої застосовують високу щільність посадки риб (до 250 екз./м² і більше), коли в раціоні риб практично відсутня природна їжа і їх годують повно-раціонними збалансованими кормовими сумішами, механізовано і авто-матизовано більшість виробничих процесів, а рибу вирощують круглий рік.

По відношенню риби до температури води розрізняють *тепловодні* і *холодноводні* рибницькі господарства. У перших вирощують теплолюбні

види риби, оптимальні температури для зростання яких становлять 20 - 30 °С: коропа, білого і строкатого товстолобиків, білого і чорного амурів, карася, лина, щуку, сома, стерляді, каналного сома і інших видів. У других вирощують види, які віддають перевагу температурі води від 10 до 20 °С: форель, сьомгу, пелядь, сигів і інших.

За своїм призначенням ставкові господарства розділяють на *повносистемні, рибні розплідники, нагульні і племінні*. У повносистемних господарствах утримують своє стадо плідників, ремонтного поголів'я, а рибу вирощують від ікринки до товарної маси.

У *рибних розплідниках* вирощують посадочний матеріал - цьоголіток, однолітків, яких реалізують в нагульні господарства. У *нагульних* господарствах вирощують лише товарну рибу. *Племінні* господарства займаються проведенням селекційно-племінної роботи і реалізацією племінного матеріалу в інші господарства. У нагульних господарствах є ставки тільки однієї категорії - нагульні, де вирощують товарну рибу. У рибних розплідниках, навпаки, є усі категорії ставок, за винятком нагульних. У племінних господарствах нагульні ставки також можуть бути відсутніми.

У повносистемному господарстві є всі категорії ставок, серед яких виділяють:

1. *Головний ставок*. Служить джерелом водопостачання і запасу води. Іноді в ньому вирощують товарну рибу, або посадковий матеріал. Використовують цілорічно.

2. *Нерестові ставки*. Залучають у травні-червні для нересту плідників і отримання личинок риб.

3. *Малькові ставки*. Служать для підрощування личинок до стадії малька (маленької риби, що сформувалася) масою 0,1-1,0 г. Період використання - 20-30 днів, у травні - червні.

4. *Вирощувальні ставки*. У них вирощують рибу цього літа, до нормативної маси 25-30 г, у період з травня по жовтень.

5. *Зимувальні ставки.* Служать для утримання цьоголіток і плідників взимку. Час використання - з жовтня по квітень.

6. *Нагульні ставки.* Служать для вирощування товарної риби. Зариб-нюють їх цьоголітками навесні, найчастіше у квітні. Товарну рибу вилов-люють у вересні - листопаді.

7. *Літньо-маточні ставки.* У них містять маточне і ремонтне пого-лів'я. Плідники - це статевозрілі особини, а ремонтних риб відбирають за рядом показників як майбутніх плідників. Час використання цієї категорії ставок з квітня по жовтень.

8. *Садкові ставки.* Мають невелику площу, де перетримують товарну рибу з осені до весни для подовження термінів її реалізації.

9. *Ізоляторні ставки.* Служать для утримання хворої риби. Можуть використовуватись цілорічно.

10. *Карантинні ставки.* Використовують для утримання завезеної з інших господарств риби. Тривалість карантину зазвичай складає місяць.

Усі ставки в господарстві розташовують у певній послідовності. Так, зимувальні - поблизу греблі, щоб шлях від водного джерела до ставок був найменшим аби уникнути замерзання, чи переохолодження води. Нерестові - поблизу малькових і вирощувальних ставок, щоб скоротити внутрішньо-господарське транспортування риби. Нагульні ставки будують нижче за течією річки за вирощувальними. Карантинні і ізоляторні ставки розта-шовують в найбільш віддаленій точці господарства, щоб зменшити можливий ризик поширення хвороб.

Характеристика основних видів риби, яку вирощують у ставках. Представниками сучасної полікультури тепловодних рибних госпо-дарств є: короп, білий і строкатий товстолобик, і їх гібриди - білий і чорний амур, також нові перспективні об'єкти - з великим ротом - буфало, каналь-ний сом, пеленгас, веслоніс і додаткові - щука, судак, сом, лінь, карась, лящ, а з холодноводного рибицтва найбільш цінним об'єктом є радужна форель.

Теплолюбиві риби. *Сазан.* Швидкоросла риба, що досягає маси 20 кг і більше. За сприятливих умов на першому році життя може досягати живої маси 300 г, на другому - 1 кг і більше. Найвища інтенсивність живлення і швидкість росту спостерігається за температури води 25-29°C. Плодючість складає від 500 тис. до 1,8 млн. ікринок. Нерест починається за температури води 13-15 °C, проте найбільш інтенсивно відбувається за температури 18-20°C. Високі смакові якості, невибагливість до умов вирощування, інтенсивність росту зумовили вибір сазана як основного об'єкту штучного розведення ще багато віків назад. На його основі створена одомашнена форма сазана - короп. Початковою формою європейського коропа став дунайський сазан.

Короп. Одомашнена форма сазана. За лусковим покривом розрізняють лускатого, дзеркального і голого коропів. Дзеркальний короп має дуже велику луску. За своїми біологічними особливостями, такими як висока швидкість росту, скоростиглість, вихід їстівних частин, невибагливість, здатність добре засвоювати різні види кормів, а також високі смакові якості м'яса, короп займає перше місце серед усіх ставкових риб (додаток 10). Статева зрілість коропа настає: у південній зоні - на 3-4 році життя, а в лісостеповій зоні та Поліссі - на 4-5 році. Самці дозрівають на рік раніше самиць. Плодючість самиць - до 1 млн. ікринок. За перший рік життя короп може досягати маси 1,5 кг, за другий - 2-3 кг, а максимально - більше 25 кг.

Білий товстолобик. Цінна рослиноїдна риба, що досягає довжини 1 м і маси 16 кг. На черевці від горла до анального отвору проходить гострий кіль. Глоткові зуби однорядні. Забарвлення сріблясте з боків і на черевці, спина сірувато-зеленувата. Луска дрібна, срібляста. Живиться майже виключно фітопланктоном - одноклітинними водоростями, малокалорійними, але завжди наявними в будь-якому водоймищі у великих кількостях. Зграєва риба, тримається в товщі води, куди і відкладає ікру в кількості близько 0,5 млн. Дозріває у віці 5-6 років.

Білий амур. Цінна, велика, теплолюбна, рослиноїдна риба, що досягає живої маси більше 30 кг. Має округле в поперечному перерізі тіло, дуже широкий лоб. Забарвлення світле. У природних місцях життя відкладає ікру в товщу води, як і товстолобики, яка розвивається протягом 1,5-2 діб. Живиться білий амур переважно вищою водною рослинністю, інтенсивно споживаючи молоду осоку, хвощ, ряску, рдесник, водяну гречку і інші рослини, якими може заростати водоймище, за що дістав назву трав'яний короп. Здатність білого амура споживати жорстку і м'яку водну рослинність використовують для біологічного очищення водойм, для боротьби із їх заростанням.

Лінь. Не має такого великого поширення і значення, яке мають усі перелічені вище види. Нереститься за температури 19-20 °С, відкладаючи кілька разів ікру на стебла рослин. Нерест триває 1-2 місяці. Лінь дуже невибагливий, невимогливий до кисню, здатний переносити зниження його концентрації у воді до 0,3 мг/л. При сумісному вирощуванні з коропом можна розраховувати на отримання додатково 1-2 ц риби з гектара.

Щука. Нерест відбувається відразу після сходження льоду, за температури води 3-6 °С. Ікра велика, до 3 мм в діаметрі, прикріплюється до рослинності. Плодючість самиць 20-200 тисяч ікринок. Щуку широко використовують в ставках як додатковий вид. У перший рік молодняк щуки досягає маси 30-70 г.

Звичайний сом є одним з цінних об'єктів у рибництві. У сома витягнуте тіло з широкою головою, великим ротом і трьома парами вусів. Має дуже короткий спинний плавник. Сом - хижак, досягає маси більше 300 кг і довжини більше трьох метрів. Статевої зрілості набуває на третьому-четвертому році життя. Плодючість від 100 до 500 тис. ікринок. Звичайного сома утримують в ставках, як і інших хижих риб, для знищення дрібної смітної риби, що є конкурентом у живленні цінних видів риби.

Стерлядь. Відносять до риб сімейства осетрових - одних з найцінніших видів риб, що мешкають на Землі, завдяки виключним смаковим якостям

м'яса і ікри. Як і усі осетрові риби, має веретеноподібне тіло, покрите п'ятьма рядами зрощених лусок, званих жучками. Рило подовжене, рот нижній, без зубів. На нижній стороні рила 4 вусика. Верхня лопать хвостового плавника більша за нижню. Стерлядь - найдрібніший вид осетрових. Звичайна маса складає 0,5-2,0 кг. Статева зрілість настає у віці 3-7 років у самців і 5-12 років у самиць. Живиться, як і всі осетрові, донними безхребетними.

Білуга. Найбільша риба сімейства осетрових. Досягає маси півтори тони. Самиці білуги досягають статевої зрілості в 16-27 років, самці - 13-18 років. Плодючість до 5 млн. ікринок. Білуга - хижак. Цьоголітки білуги досягають маси 100 г і більше, дволітки - 500 г.

Форель. Найбільш відома з холодолюбивих риб сімейства лососевих. Дуже вибаглива до кисневого режиму. Оптимальна концентрація розчиненого у воді кисню 9-11 мг/л. Оптимальна температура 12-18 °С. Радужна форель спочатку мешкала в Північній Америці, але в кінці минулого століття була завезена в Європу і нині отримала найбільше поширення. Радужна форель - хижак. Статевої зрілості вона досягає у віці трьох років. Плодючість близько 2 тис. ікринок. Відрізняється вищим темпом зростання. За 120-150 діб вирощування дволітки радужної форелі досягають маси 200-250 г.

Тема. Технологія вирощування кролів

Народногосподарське значення галузі кролівництва. Кролівництво є однією з перспективних галузей тваринництва, здатною за інтенсивного ведення, внести значний вклад в рішення надзвичайно актуальних м'ясної та хутряної проблем. Цьому сприяють унікальні їх біологічні особливості, що вигідно відрізняють кролів від інших сільсько-господарських тварин: висока енергія росту, скоростиглість, багатоплідність, оборотність стада, ефективне використання кормів.

Основною продукцією кролівництва є м'ясо, питома вага якого в ринковій вартості тушки складає 90-95 %. Кролятина - цінний дієтичний

продукт, що має оптимальну калорійність та відрізняється підвищеними вмістом легкозасвоюваного білку.

Жир кролів багатий ненасиченими жирними кислотами і тому добре плавиться, а наявність в ньому підвищеної кількості води надає м'ясу дрібнозернистості, ніжності та соковитості. У кролячому жирі міститься незначна кількість холестерину та високий відсоток лецитину, протидіючого синтезу холестерину. За своїми морфологічними, біохімічними і кулінарно-технологічними показниками м'ясо кролів - незамінний продукт для дітей, осіб літнього віку, людей, що страждають гіпертонічною хворобою, атеросклерозом, захворюваннями шлунку і печінки.

Вироби з кролячого хутра постійно мають великий попит у покупців. Шкірки різноманітних кольорів і відтінків хороші як в натуральному виді, так і вигляді імітації хутра інших хутрових звірів: куниці, котика, соболя, норки. У загальному балансі хутряної промисловості України шкірки, пух і шкіра кролів складають близько 20 %. З пуху виготовляють велюрові капелюхи, фетрове взуття, в'яжуть теплі красиві трикотажні вироби, які, до того ж, надійно захищають від електронно-радіаційних і шумових дій. Завдяки цій властивості кролячий пух застосовують у космонавтиці.

З лап і вух тварин варять високоякісний столярний клей, з шлунків виробляють сичужний фермент, а за допомогою їх крові апробують лікарські препарати. Кролик - лабораторна тварина, яку частіше за інших використовують для діагностики різних захворювань та для випробувань різноманітних лікарських препаратів.

На початку XX століття розведення кролів повсюдно носило любительський характер. Становлення суспільного кролівництва в нашій країні приходить на 30-40 роки, коли були створені спеціалізовані радгоспи і колгоспи, із-за кордону був завезений високоякісний молодняк, що послужив базовим матеріалом для виведення вітчизняних порід.

На подальшому розвитку галузі позитивно позначалося забезпечення господарств необхідним устаткуванням і матеріалами, комбікормами,

збільшення закупівельних цін на продукцію кролівництва, науково-дослідні і дослідно-конструкторські розробки. Комплексний підхід до розвитку галузі, при активній участі широкої мережі державних і громадських організацій, сприяв створенню в Україні - єдиній республіці колишнього Союзу - основи для промислового розвитку кролівництва. Питома вага вироблюваної тут продукції складала 60-70 відсотків загальносоюзного обсягу.

Незважаючи на економічні труднощі, кролівництво в Україні сьогодні має в розпорядженні достатній науково-технічний потенціал і генетику для інтенсифікації галузі. У нашій країні успішно працюють 15 племінних і товарних ферм, де зосереджено близько 50 тисяч маточного поголів'я з щорічним приростом в 1 млн. молодняка. У більшості кролівничих господарств використовують прогресивні технології, які дозволяють отримувати від середньорічної кролематки 40-50 кроленят, або 100-120 кг крільчатини в живій масі.

На думку фахівців, в нашій країні є усі можливості для підвищення обсягу виробництва м'ясної продукції кролівництва до 140-150 тисяч тонн, а шкурок - до 25-30 мільйонів штук в рік. Таким чином, ця прогресивна галузь тваринництва, завдяки своїм специфічним особливостям, може внести вагомий внесок в забезпечення населення дієтичним м'ясом, а підприємств по переробці хутра - високоякісною сировиною.

Біологічні особливості кролів. У результаті археологічних досліджень встановлено, що житлом прадавніх предків кролів спочатку була Південна Африка. Потім мігруючі стада адаптувались у північно-західній частині континенту. Перебравшись на південь Західної Європи, дикі кролі розселилися на Піренейському півострові, а звідси перекочували у Францію і Італію.

У епоху середньовіччя кролі були завезені в інші європейські країни, а пізніше вони з'явилися в Австралії, Новій Зеландії, Південній Америці, північній частині США. У Австралії, де мешкають величезні колонії кролів, які і на сьогодні понині завдають серйозного збитку сільському госпо-

дарству, ця проблема, як і раніше, одна з найбільш гострих. З кінця минулого століття дикі кролі живуть в Україні і Молдавії. Цих тваринок і сьогодні можна зустріти в Херсонській, Миколаївській, Одеській областях і в Криму.

Із-за зовнішньої схожості дикого кроля із зайцем, довгий час існувала думка, що родоначальником домашнього кроля є заєць. Насправді між цими видами тварин існують істотні анатомічні, морфологічні і біологічні відмінності. Кролів відрізняє порівняно короткий тулуб, невелика округла голова, короткі задні лапи. Вони будують житло обов'язково в норах і утеплюють його пухом. Через 30 днів у кролиці народжуються сліпі, глухі, абсолютно безпорадні кроленята, не здатні протягом 20 днів вживати ніякої, окрім материнського молока, їжі. На 9-й день життя в них відкриваються очі.

Кролі ведуть активний спосіб життя лише вночі. Вони не міняють забарвлення волосяного покриву в зимовий і літній сезони. Органи дихання у кролів розвинені слабкіше (легені, бронхи), а органи травлення - сильніше, ніж у зайців.

Заєць має більший тулуб, подовжену голову і задні кінцівки. Тривалість вагітності у зайчихи 50-52 доби. Житлом цим тваринам служать наземні лежки, виготовлені з сухої трави та листя. У них народжуються добре розвинені, покриті пушком зрячі дитинчата, які охоче споживають, окрім молока, інші корми. До зимового сезону зайці міняють забарвлення волосяного покриву : русак жовто-сіру на сіру, біляк - сірувато-буру на білу. Отже, між видами кроликів і зайців існує біологічний бар'єр, який не дозволяє виводити гібридів.

Ріст і розвиток кроленят у підсисний та наступні періоди багато в чому залежить від біологічної цінності молока і молочності самиць. Фізіологічна тривалість лактації у маток кролів різних порід неоднакова і складає 80-110 діб. Хімічний склад і кількість молока в різні періоди лактації різні. За поживною цінністю воно набагато перевершує молоко самиць інших сільськогосподарських тварин. В середньому за період лактації молоко

кролів містить: сухої речовини - 34,8 %; білка - 10,6 %; жиру - 20,1 %; цукру - 1,9 %; золи - 2,3 %.

Серед сільськогосподарських тварин кролі відрізняються найбільшою скоростиглістю. Статева зрілість у середніх за масою порід настає в 3,5 місяця, а у великих - у 4 - 5 місяців. До чотиримісячного віку, за повноцінної годівлі, кролі усіх порід досягають 3 кг, а до п'ятимісячного - 3,5-4 кг живої маси, що складає відповідно 65 % і 89 % маси дорослої тварини. Повністю їх ріст закінчується в 10-12 місяців. Тривалість життя кролів - 7-10 років.

Інтенсивність росту кроленят у перші місяці постембріонального періоду набагато вища, ніж у інших видів домашніх тварин завдяки високій поживності молока кролиць. Вона значно знижується після чотирьох-місячного віку тварин.

Породи кролів. *Сірий велетень* є великою породою кролів, яку виведено методом простого відтворювального схрещування українських кролів та кролів бельгійської породи фландр, з наступним цілеспрямованим підбором тварин бажаного типу при розведенні помісей "у собі". Завезені в СРСР у 1927 році тварини цієї породи відрізнялися великими розмірами (довжина тіла 60-75 см, жива маса до 8,5 кг), але дуже низькою скоростиглістю, плодючістю і поганою пристосовністю до наших кліматичних умов. Місцеві кролі були дрібними, але мали високу скоростиглість, плодючість, мали добру життє-стійкість. Тому, при виведенні нової породи, перед селекціонерами було поставлене завдання: об'єднати позитивні показники названих порід кролів і виключити властиві їм недоліки. Нова порода була затверджена в 1952 році.

Забарвлення кролів породи сірий велетень відрізняється широкою різноманітністю, але найбільш поширені наступні типи: *сіро-заячий*, *залізисто-сірий* та *чорний*.

Тваринам цієї породи властиві міцна конституція, масивний кістяк. Голова велика, округла, вуха широкі і довгі, розставлені у вигляді римської цифри V, тулуб подовжений, з широкою спиною і округлим крупом.

Тварини цієї породи мають середні показники скоростиглості, оплати корму, якості м'яса. Забійний вихід відгодованих особин в межах 55-60 %. Позитивні якості породи широко використовували у процесі створення інших вітчизняних порід кролів. Незалежно від умов утримання, але при хорошій годівлі, молодняк породи сірий велетень має досить високі темпи росту і оплату корму, поступаючись лише спеціалізованим м'ясним породам.

Білий велетень відноситься до великих шерстних порід кролів. Виведена в Бельгії і Німеччині шляхом відбору серед масиву породи *фландр* кроликів-альбіносів з червоними очима, обумовленими геном альбінізму. Інші гени, присутні в генотипі, пригнічуються домінуючим геном альбінізму. Кролів цієї породи відрізняє білий волосяний покрив.

Ці тварини були завезені в Україну в 1927 році з Німеччини. Разом з позитивними якостями, у них були і недоліки: погана пристосованість, низька плодючість, в екстер'єрі - вузькі груди. У результаті поглибленої селекційної роботи вітчизняних кролівників вказані недоліки були усунені.

Кролі породи *білий велетень* мають тонкий, але міцний кістяк. Голова велика, але легка, з довгими (15-20 см) прямостоячими вухами. Середня жива маса тварин цієї породи зараз складає 5,1 кг, довжина тіла - 60 см, обхват грудей за лопатками - 37 см (показники рекордистів: жива маса - 8 кг, довжина тіла - 69 см, обхват грудей - 38 см). Середня плодючість - вісім кроленят за один окріл, скоростиглість висока. Молодняк, за годівлі повнораціонною кормовою сумішшю, у віці двох місяців важить 1,8 кг, трьох - 2,5-3 кг, чотирьох - 3-4,5 кг, п'яти - 4-4,5 кг.

Радянська шиншила - велика шерстна порода кролів. Виведена шляхом відтворювального схрещування завезених в СРСР в 1927- 1928 рр. з Франції і Німеччини шиншилових кролів, і кролів породи *білий велетень*. Перед селекціонерами стояло завдання з'єднати в одній породі кращі хутрянні якості шиншили з міцною конституцією, великими розмірами і масою тіла, з високою плодючістю і життєстійкістю білого велетня.

Для кролів породи *радянська шиншила* характерні міцна конституція і добре розвинений кістяк. Голова невелика, з прямостоячими вухами; тулуб компактний, спина злегка закруглена, круп округлий, широкий, груди широкі, глибокі, міцні, прямі ноги; забарвлення очей коричневе або темно-сіре, навколо очей світла облямівка. Тварини мають розвинений кістяк, міцну конституцію і статуру.

Плодючість самиць становить 7-8 кроленят в одному окролі, вони мають хороші материнські якості і високу молочність. Кроленята досить енергійно ростуть, при повноцінній годівлі до віку 3 місяці досягають маси 2,7-2,8 кг. Найбільша інтенсивність росту, як і у інших порід, спостерігається до 4-5-місячного віку. Волосняний покрив по забарвленню нагадує хутро чорно-бурої лисиці.

Сріблястий кролик яскраво-сріблястого забарвлення відноситься до великих шерстних. Порода була створена методом цілеспрямованого відбору і підбору кролів *шампань*, які мають густий волосняний покрив оригінального забарвлення, підвищену скоростиглість і оплату корму, прекрасні смакові якості м'яса. Недоліками завезених з Німеччини в 1927-1928 рр. в СРСР кролів були незначні розміри тіла і низька жива маса, крихка конституція, ослаблена життєздатність, незадовільна плодючість і молочність самиць. Порода затверджена в 1952 році. В результаті тривалої селекційної роботи були не лише усунені недоліки базової породи, але і значно поліпшені її конституціональні і продуктивні якості.

Кролі цієї породи мають компактний, добре збитий тулуб, який дозволяє віднести їх до тваринок м'ясного типу. Голова - дрібна, загострена до носа, вуха невеликі, прямостоячі, спина пряма, груди округлі, глибокі, ноги міцні, пропорційні, очі карі. Середня жива маса тіла - 4, 5 кг, обхват грудей - 36 см, довжина тулуба - 57 см.

Кролиці мають добрі материнські і молочні якості. Плодючість їх досить висока - 8-9 кроленят за один окріл. Нащадки відрізняються скоростиглістю, характеризуються високими темпами росту. У 2- місячному віці

молодняк важить 1,8-2 кг, в 3-місячному - 2,5-3 кг, в 4-місячному - 3,5-4 кг. Забійний вихід тварин у віці 4 місяці складає 57-61 %. Порода найкраще поєднує високі м'ясні якості з хутряною продуктивністю. Привертає увагу оригінальне забарвлення шкірок (колір старого срібла), за це ще у давнину тваринок цієї породи називали "багатий кролик".

Віденський блакитний входить до числа середніх шерстяних порід кролів. Порода виведена в Австрії (1895 р.) шляхом простого відтворювального схрещування чорних *фландрів* з місцевими *моравськими кролями* блакитного забарвлення і подальшого поглибленого відбору і підбору при розведенні "в собі". Назву порода дістала від місця виведення і забарвлення хутра. Завезені з Німеччини в 1927 - 1928 рр. кролі мали середню живу масу 3,5-4 кг, досить прийнятні на той час м'ясні якості, скоростиглість, забійний вихід. У процесі цілеспрямованої селекції при чистопорідному розведенні ці показники були значно поліпшені.

Нині кролі породи *Віденський блакитний* мають щільний, компактний, з міцним кістяком тулуб, подовжену спину, округлий круп, глибокі і широкі груди, міцні мускулисті ноги, темно-блакитні очі. Середня жива маса тварин - 4,3 кг, довжина тулуба - 57 см, обхват грудей - 36 см.

При годівлі повнораціонними високопоживними комбікормами кроленята в двомісячному віці мають масу 1,7 кг, в тримісячному - 2,5-2,6 кг, в чотиримісячному - 3 кг, або 70 % від маси дорослих особин. Витрати корму на 1 кг приросту живої маси в 3-4-місячному віці становлять 3-4 кормові одиниці, забійний вихід - у межах 58-59 %.

Основна перевага породи - густа, оригінальна за кольором шерсть. Співвідношення остьового і пухового волосся складає 1:64. Цей показник перевершує усі інші породи, за винятком *російського горностая*. Велика густина надає кролячому хутру пружність, пишноту, м'якість.

Метелик вважають середньою вовною породою кролів. Порода була виведена в 1887 р. в Англії як декоративна. Вона відразу завоювала широку популярність серед кролівників, особливо - у аматорів. Порода зіграла

основну роль при створенні безлічі подібних порід. Завезені в 30-і роки в СРСР кролі мали оригінальне строкате хутро, але невелику живу масу (3 кг), низьку м'ясну продуктивність і інтенсивність росту, погану пристосовність до кліма-тичних і кормових умов. Зусиллями селекціонерів відмічені недоліки породи *метелик* були переважно усунені. Зараз ці кролі характеризуються міцною конституцією. Жива маса дорослої особини складає 4-4,5 кг, довжина тіла - 57 см, обхват грудей - 35 см.

Ангорська пухова порода кролів відома давно, її батьківщиною є Туреччина. У європейські країни кролі цієї породи завезені в 1723 році. Свою назву ця порода дістала за схожість пухового волосся з шерстю ангорських кіз. Дрібний довгий шовковистий пух становить 90-92 відсотки усього волоссяного покриву ангорського кроля. Зустрічаються особини білого, чорного і блакитного забарвлення. Тіло ангорських кролів має циліндричну форму, голова у них велика, вуха короткі, з пензликами на кінцях. У білих кролів очі рожевого кольору, а у кольорових - темно-карі. Молодняк у віці 4, 5 та 6 місяців має живу масу відповідно до 1.4, 1.7 та 2.0 кг. Самиці відрізняються хорошими материнськими якостями і вигодовують 7-8 кроленят. Пухова продуктивність за рік досягає 150-500 г, а у кращих кролиць з приплодом - 1-1,5 кг.

Біла пухова - вітчизняна порода кролів середнього розміру. Створена методом схрещування місцевих малопродуктивних пухових кроликів з кролями ангорської породи при подальшому розведенні "у собі" з метою збільшення маси і розмірів тіла, підвищення конституціональної міцності, пухової продуктивності. Середня жива маса тварин цієї породи становить 4,0 кг (кращі особини досягають 4,5-5,0 кг), довжина тулуба - 54 см, обхват грудей - 35 см. Самиці досить молочні і плідні. За один окріл у них народжується шість-сім кроленят.

Новозеландська біла відноситься до м'ясних порід середніх розмірів. Виведена в США в 1910 році шляхом відбору альбіносів з Новозеландських червоних кролів з наступним їх розведенням з урахуванням бажаних ознак

м'ясного напрямку. Кролі цієї породи відрізняються міцною конституцією і компактним, циліндричної форми тулубом. Жива маса дорослих кролів коливається від 4 до 5 кг, і в середньому складає 4,5 кг, довжина тулуба - 47-50 см. Для молодняка цієї породи характерний активний ріст, особливо в перші три місяці життя. Кролі, що народилися з живою масою 45 г, досягають в два місяці 1,8 - 2,3 кг, в три - 2,7 - 3 кг. Витрати кормів на 1 кг приросту живої маси знаходяться в межах 3 - 5 кормових одиниць.

Головний продукт, що одержують при розведенні цих кролів - м'ясо. Тварини мають високі показники забійного виходу 54 - 65 % і вихід м'яса з тушки - 77,5 % (у віці двох місяців). Тушка щільна, збита, з відмінно розвинутою м'язовою тканиною, в якій помірно розподілена жирова тканина, що робить їх м'ясо дієтичним. Використовують для бройлерного вирощування.

Основи годівлі кролів. Для організації нормованої годівлі необхідно знати потребу кролів різних статевовікових груп у енергії і поживних речовинах. У практиці прийнято визначати енергію корму в грамах кормових одиниць (корм. од.), кілокалоріях (ккал), мегаджоулях (МДж), а поживні речовини - в грамах (г).

У період спокою потреба в енергії дорослого кроля складає 30-32 г кормові одиниці (0,32-0,34 МДж) на 1 кг живої маси, а в парувальний період - 35-40 г кормових одиниць (0,37-0,42 МДж), в період сукрільності - 40-45 г кормових одиниць (0,42-0,47 МДж). Кролицям у період лактації потрібно в 2-3 рази більше корму. Молодняк на вирощуванні від відсадження до 4-місячного віку має добову потребу в середньому 175 г корм. од. (1,84 МДж).

З поживних компонентів клітковина в раціоні кролів має найнижчий коефіцієнт перетравності (17-40 %), але вона відіграє велику роль у регулюванні процесів травлення і в бактерійному синтезі ряду життєво важливих речовин. Норма сирової клітковини в раціоні кроликів має бути нижче, ніж у жуйних тварин. Підвищення рівня сирової клітковини призводить до збільшення об'єму корму і зниження концентрації енергії. Дуже низький вміст - до розладу травлення.

Оптимальна кількість сирової клітковини в раціоні кролів від сухої речовини складає: для дорослих особин у періоди спокою, підготовки до парування і парування - 15-20 %, в період лактації кролиць - 10-16 %, для молодняка на вирощуванні - 12-15 %.

Важливу функцію в нормальній життєдіяльності організму кролів виконують мінеральні речовини і вітаміни. Потреба в кальції кролиць у період лактації складає 1 % від сухої речовини, молодняка на вирощуванні - 0,7 - 1,2 г. Фосфору для усіх вікових груп тварин потрібно 60-70 % від норми кальцію. Кролям необхідно щодня давати кухонну сіль, зокрема лактуючим кролицям - 2-2,5 г, сукрільним - 1,5 г, дорослим особинам в стані спокою - 1 г, молодняку на вирощуванні - 0,5 г.

Найбільш дефіцитними для кролів є вітаміни: А (ретинол), Д (кальциферол), Е (токоферол), і в окремих випадках вітамін В₁₂ (ціанкобаламін). Інші вітаміни синтезуються в їх організмі. На 1 кг живої маси тварині необхідно щодня вітаміну А - 250 МЕ, Д - 100 МЕ, Е - 1,5-2 мг. Каротин в розрахунку 1,5-3,0 мг на 1 голову повністю забезпечує добову потребу тварин. Для цього їм необхідно згодовувати взимку сіно хорошої якості, або моркву, а влітку - зелену масу, овочі, баштанні корми.

Кролі - *рослиноїдні тварини*. Корми, що використовують у кролівництві, класифікують на зелені, соковиті, грубі концентровані, з різними білковими, вітамінними і мінеральними добавками, вживаними для балансування раціону.

Зелені корми. У літній період це основний продукт харчування кролів. При зовнішньо-клітинному і шедовому утриманні кролів зелені корми використовують в натуральному або подрібненому виді, а при промисловому - у вигляді трав'яного борошна. Цінність зелених кормів полягає у тому, що, незважаючи на вміст у них 65-85 % води, вони містять велику кількість легкозасвоюваних білків, клітковини, мінеральних речовин і вітамінів. На їх частку влітку доводиться 30-40 % поживності добового раціону кролів.

Кролі споживають різноманітні сіяні бобові, злаково-бобові і дикорослі трави. З сіяних кращими являються бобові: люцерна, конюшина, вика, горох, люпин солодкий, середела, буркун, боби, еспарцет, чина лугова. Порівняно із злаковими, в них вищий вміст незамінних амінокислот (лізину, метіоніну, триптофану та ін.) білка, вітамінів і мінеральних солей, що дозволяє значно скоротити витрати гостродефіцитних концентрованих кормів.

Із злакових культур можна використовувати озиме жито і пшеницю, кукурудзу, могар, просо, овес, суданку, сорго та інші, а також лугові, лісові та степові трави: пирій, райграс, ревінь, житняк, тимофіївку, тонконог, грястицю, стоколос. Краще засвоюються кролями бобово-злакові суміші: горохо-вівсяна, вико-вівсяна та інші. З сіяних олійних культур бажаний соняшник.

Окрім згаданих рослин, в кролівництві можна широко практикувати кормову капусту, зелену масу топінамбура, а також бадилля кормового і цукрового буряка, турнепсу, брукви, моркви.

Племінна робота у кролівництві. Племінну роботу в кролівничих господарствах не можна здійснювати без правильно поставленого первинного зоотехнічного обліку, який ведуть за затвердженими племінною службою формами: картка племінного самця (ф. № 1-крол); картка племінної самиці (ф. № 2-крол); виробничий журнал кролеферми (ф. № 3-крол); журнал татуювання і бонітування племінного молодняка (ф. № 4-крол); журнал підбору пар (ф. № 5-крол).

Виготовлені друкарським способом картки (трафаретки) племінного самця, самиці і молодняка прикріплюють до пластинок з картону, фанери або пластмаси, і розміщують їх на передній стінці клітки, або верхній її частині (на металевих клітинах), і заповнюють з урахуванням статі і віку тварин. На картці самиці відзначають: номер клітки і тварини, породу, дату народження, живу масу, показники відтворення (дата парування, номер самця, дата

окролу і кількість кроленят - нормальних, з патологією, залишених, дата відсаджування - кількість відсаджених кроленят, стан їх здоров'я).

У кролівництві широко застосовують два методи розведення - чистопорідне і схрещування. *Чистопорідне розведення* кролів застосовують в основному на племінних фермах. Воно передбачає спаровування особин лише однієї породи, дозволяючи закріпити характерні для тієї або іншої породи ознаки і значно підвищити її продуктивні якості. У вітчизняній практиці кролівництва протягом тривалого часу за допомогою цього методу удосконалювали породи *білий велетень*, *радянська шиншила*, *сірий велетень*. Тривале застосування чистопорідного розведення завезеної з Франції породи *Шампань* дозволило не лише в півтора рази збільшити живу масу тварин, але і створити нову породу - *сріблястий кролик*.

Схрещування. Для поліпшення поголів'я кролів, разом з чистопорідним розведенням, широко застосовують різні варіанти схрещувань: промислове, змінне, відтворювальне (просте і складне), поглинальне і ввідне. Метод схрещування здійснюється підбором для спаровування батьківських пар різних порід. Він заснований на використанні ефекту гетерозису, який вважають позитивним тоді, коли середні показники продуктивності помісей вищі за середні показники (скороспілість, витрати корму, плодючість) батьківських пар початкових порід на 15-20 %. Найбільше поширення на товарних фермах, а також в присадибних господарствах кролівників-аматорів отримало *промислове схрещування*.

Сортування і характеристика тушок кролів. *Сортування*. Після охолодження тушки сортують за угодованістю та якістю обробки (товарний вид) на три категорії.

Вища. До неї відносять тушки з добре розвиненими м'язами, жировими відкладеннями в області загривка і в паховій порожнині у вигляді товстих смуг. Остисті відростки спинних хребців не повинні виступати. Нирки до половини вкриті жиром.

I категорія. У тушках м'язи розвинені задовільно. Сліди жирових відкладень на загривку, в паховій порожнині і біля нирок. Злегка виступають остисті відростки спинних хребців.

II категорія. М'язи в тушках розвинені задовільно. Остисті відростки спинних хребців помітно виступають. Стегна підтягнуті, плоскі. Відкладення жиру - сліди.

Тушки, що не відповідають цим вимогам за угодованістю та якістю обробки, реалізації не підлягають.

На заготівельних або інших приймальних пунктах проводять оцінку і таврування тушок. На тушки вищої категорії ставлять *кругле клеймо*, на тушки I категорії - *квадратне*, а III категорії - *трикутне*.

Маса тушки значно коливається залежно від технології вирощування, віку тварин і породних особливостей. Так, при інтенсивному вирощуванні кролів м'ясо-шкуркових порід маса тушки з лівером і головою в 1,5-2-3-4-5-місячному віці сягає 580-730-1350-1900-2500 грамів, а тушки з лівером, але без голови, в ці ж вікові періоди - відповідно 500-650-1200-1800-2300 грамів.

Тема. Технологія виробництва продукції бджільництва

Бджільництво є важливою галуззю сучасного сільського господарства України. Його значення не обмежується лише виробництвом меду та іншої продукції. Завдяки запиленню ентомофільних рослин, бджоли стали важливим елементом підтримання зв'язків у тваринному і рослинному світі. Запилення бджолами посівів і насаджень сільськогосподарських культур сприяє підвищенню їх урожайності. В умовах екологічної кризи на планеті постійно зростає значення бджіл як живого індикатора стану навколишнього середовища.

Біологічні особливості бджолої сім'ї. Бджолина сім'я - це десятки тисяч робочих бджіл, кілька сотень трутнів і одна матка, які усі разом є складним єдиним організмом. Усі бджоли в сім'ї пов'язані між собою

процесом переробки корму. Кожна сім'я має свої індивідуальні якості, такі як: запах, працездатність на квітах, кількість виділення воску, здатність до роїння, стійкість до інфекційних хвороб та інші якості. Знання індивідуальних особливостей кожної бджолиної сім'ї є необхідним для племінної роботи.

Як і всякий живий організм, бджолина сім'я веде боротьбу з інфекцією. Не зважаючи на те, що у гніздо кожний день потрапляє велика кількість мікроорганізмів, для яких там є сприятливі умови розмноження, ніяких ознак гниття у вуликах не спостерігають. Справа в тому, що всі небажані мікроорганізми та спори інактивуються антибіотиками, які виділяє бджолина сім'я. Найбільш сильні антибіотики знаходяться у прополісі. Унаслідок цього гніздо здорової сім'ї бджіл завжди чисте і має приємний запах, що сприяє їх високій продуктивності.

Живий організм бджолиної сім'ї побудований так, що він може нормально існувати лише за умови наявності усіх складових частин: матки, робочих бджіл та трутнів. При цьому кожна бджола виконує певну роботу, спрямовану на зберігання та подовження життя сім'ї в цілому.

Матка у нормальній бджолиній сім'ї завжди одна. У випадку, коли з будь-яких причин з'являється дві матки чи більше, то вони вступають у жорстоке протистояння, в результаті якого залишається одна матка, найбільш сильна. Матка бджолиної сім'ї відрізняється від інших бджіл розмірами і масою тіла. Довжина її тіла, залежно від породи і сезону року, коливається від 20 до 25 мм, а маса - від 150 до 300 мг. Необхідно визначити, що матка, це єдина особина в сім'ї, яка здатна відтворювати потомство. У розпал яйцекладіння добра плідна матка відкладає за добу до 2000 яєць і більше. Цей процес переривається лише за холодів, і поновлюється з настанням весняного тепла. Із запліднених яєць розвиваються робочі бджоли, а з незапліднених - трутні. Чим крупніше матка - тим більше розплоду, а отже така бджолина сім'я відрізняється більш високою продуктивністю.

Роль матки у сім'ї не обмежується відкладенням яєць. Вона виділяє і гормони (маточна речовина), завдяки яким регулюється життя сім'ї. Доки у сім'ї є матка, яєчники робочих бджіл не розвинуті, але як тільки матка зникає, порушується нормальний ритм життя сім'ї, у робочих бджіл яєчники збільшуються у розмірах і в них з'являються яйця, які вони можуть відкласти.

Загибель матки викликає порушення діяльності усієї бджолиної сім'ї - бджоли не будують стільники, погано працюють на зборі нектару, не захищають гніздо. При цьому порушується терморегуляція у вулику. Якщо бджоли зимують без матки, температура на 1-2 °C вище за звичайну норму, а тривалість їх життя майже у два рази менша, ніж у гніздах з матками. Матка живе у сім'ї до 3-5 років, значно довше, ніж робочі бджоли. Молода матка вилітає на спаровування у перші два тижні після народження, а через 3-5 діб вона починає відкладати яйця. На протязі усього життя бджоли утримують та годують матку.

Робочі бджоли складають основну частину бджолиної сім'ї. Влітку у сім'ї найбільша кількість робочих бджіл (до 60-80 тисяч), навесні - до 20 тисяч, восени - до 30 тисяч. Маса робочої бджоли не перевищує 100 мг, довжина тіла бджоли становить 12-14 мм. Робочі бджоли - це недорозвинені самки, у яєчниках яких не утворюються яйця (за виключенням тих випадків, коли сім'я залишається без матки). Робочі бджоли відгодовують розплід, збирають нектар та квітковий пилок, будують стільники, регулюють температуру і вологість повітря у гнізді, підтримують чистоту та охороняють гніздо від ворогів. У нормальній сім'ї з маткою середня тривалість життя бджіл влітку становить 35 діб, а бджоли, які вийшли з розплоду у вересні або жовтні, живуть усю зиму.

Трутні - особини чоловічої статі, довжина тіла яких дорівнює 15-17 мм за маси 250 мг. Вони з'являються в сім'ї у травні-червні, розвиваються із незапліднених яєць, тому не мають спадковості. Цю особливість необхідно враховувати у племінній роботі з бджолиними сім'ями. Основне призначення

трутнів - спаровування із молодими матками. Кожна сім'я може вивести за літо кілька тисяч трутнів, хоча їх необхідно значно менше. Завдяки цьому гарантується швидка зустріч матки з трутнями та спаровування. У кінці літа, коли нектару у природі становиться менше, робочі бджоли в сім'ях з плідними матками не дають трутням споживати кормові запаси, а після того викидають їх з вулика. Це свідчить про завершення медозбору та наявність у вулику плідної матки.

Гніздо бджіл. В Україні найбільшого поширення набули український, стандартний 20-рамковий вулик - лежак і багатокорпусні вулики. *Український вулик* має 20 вузьковисоких рамок розміром 300×435 мм. Він важчий за 20- рамковий лежак, але оскільки у нього передня і задня стінки подвійні, то у ньому створюються кращі умови для зимівлі бджіл.

Вулик-лежак уміщує також 20 рамок розміром 435×300 мм. Він складається з продовгуватого корпусу, прибитого до дна, плоского даху, розбірної стелі. У вуликах-лежаках зручно розмішувати відводки із запасними матками, залишати бджіл для зимівлі на точку, застосовувати різні способи і методи догляду за сім'ями.

Багатокорпусний вулик складається з чотирьох корпусів однакового розміру, окремого дна, плоского даху та стелі. У кожному корпусі вміщується 10 рамок розміром 435 × 230 мм. За рахунок зняття і встановлення корпусів розмір гнізда сім'ї і загальний об'єм вулика можна змінювати. Багатокорпусні вулики надають змогу цілу низку операцій у них виконувати з меншими витратами часу і праці.

Стільник складається із шестигранних комірок. Діаметр комірок, у яких виводяться робочі бджоли, в середньому дорівнює 5,4 мм. У ці комірки бджоли складають мед та пилок. Діаметр трутневих комірок дорівнює 6,9-7,0 мм. У них бджоли відкладають мед.

Простір, зайнятий стільниками з розплодом, медом та пергою, який служить для існування бджіл, називають гніздом. У ньому створюються необхідні умови для зберігання корму, підтримки необхідної температури та

вологості, виховання розплоду. Без наявності гнізда матка не може відкласти яйця, без нього неможливо виростити бджіл, маток і трутнів. У таких стільниках народжуються дрібні бджоли, які менш працездатні і менш довговічні. У них також накопичується багато екскрементів бджіл, де довгий час зберігається інфекція. Тому завданням бджоляра є своєчасне оновлення гнізда, заміна старих темних стільників штучною вощиною.

Робочі бджоли будують стільники з воску, який виробляють відповідними восковими залозами. Віск виділяється у рідкому вигляді на поверхню воскових залоз та застигає у вигляді твердих тонких пластинок. Процес виділення воску та будівництва стільників залежить від цілого ряду факторів, у тому числі - від наявності в гнізді матки. У сім'ях без матки бджоли не будують стільники.

З іншого боку для секреції воску є потрібним достатній взяток нектару та пилку. Як тільки споживання меду перевершує його надходження до вулика, бджоли завершують будівлю стільників за будь-якого випадку. Однак, цей процес можна стимулювати підгодовлею бджіл цукровим сиропом.

Віск виділяють молоді бджоли, що зайняті годуванням розплоду. Максимальний розвиток воскових залоз у бджіл спостерігають у віці 12-18 діб, потім функція залоз слабшає, а виділення воску завершується. З метою полегшення та прискорення роботи бджіл по будівництву стільників, а також одержання міцного, добре збудованого стільника з комірками бджолярі використовують штучну вощину.

Необхідною умовою для підтримання нормальної життєдіяльності бджіл є оптимальна температура у гнізді, яка в період розплоду має бути в межах 34-35 °С, а взимку (коли розплоду немає) - 15-30 °С. Обов'язково треба зважити на те, що при зниженні температури в гнізді на 3-4 °С затримується вихід бджіл з комірок на кілька діб, а самі бджоли виходять дрібними, з коротким хоботком. Підвищена температура в гнізді також негативно впливає на розплід.

Корми для бджіл. Для росту і розвитку бджолиних сімей необхідні корми, які включають повний набір поживних речовин - білки, жири, вуглеводи та мінеральні речовини і вітаміни. Усі ці речовини бджоли одержують з нектару та пилку квіток. При цьому бджоли не тільки збирають для себе корм, але й пере-робляють його, консервують і зберігають про запас у вигляді меду та перги.

Мед, який бджоли виробляють з нектару рослин, служить для них основним джерелом вуглеводного живлення. Якщо меду недостатньо - бджоли збирають падь - солодку рідину, що виділяють комахи, або медвяну росу. *Нектар* складається з набору простих цукрів (фруктози та глюкози) і складних (сахароза і інші), води (від 40 % до 80 %), незначної кількості білків і мінеральних солей. Його якісний вміст значно коливається залежно від кліматичних умов і ботанічного складу рослин. У процесі збору нектару, разом з ним до медового добутку потрапляє секрет глоткової залози бджіл (інвертаза), під дією якого складні цукри розщеплюються до простих. Тільки що принесений бджолиний мед є незрілим, оскільки в ньому не завершені біохімічні процеси, багато води. Такий мед легко витікає з комірок, якщо їх потрусити або перевернути.

Випаровування води з нектару проходить головним чином у вулику. Принесений з поля нектар бджоли укладають в стільники у вигляді маленьких крапель. Велика поверхня цих крапель сприяє швидкому випаровуванню води. Відтак, необхідно забезпечити достатню вентиляцію гнізда для того, щоб сухе зовнішнє повітря вільно потрапляло до вулика, замінюючи насичене вологою повітря.

Після розщеплення складних цукрів до простих, видалення залишкової води та запечаткування комірок восковими кришечками, концентрований мед довгий час не піддається бродінню. Мед засвоюється бджолою практично повністю, на його перетравлення не потрібні ферменти та енергія. Загальна річна потреба бджолиної сім'ї у меді дорівнює 70-90 кг для підтримання життя, з яких 10-12 кг витрачається взимку, а все інше - у літній період.

Квітковий пилок - забезпечує бджіл білками та вітамінами, які необхідні у першу половину життя, коли вони займаються вихованням личинок, виділяють віск при будівництві стільників. Білковий корм бджоли особливо інтенсивно збирають навесні, коли проводять масове вигодовування розплоду. У цей період вони збирають пилок, навіть за температури повітря 10-11 °С. Річна потреба бджоли у пилку складає 16-20 кг.

Вода має різне призначення у бджолиному вулику. Вода потрібна бджолам-годовницям для розріджування меду при виготовленні личинкового корму, а також для регулювання температури і вологості в гнізді. У спекотну погоду бджоли запасують воду у вулику, заповнюють нею комірочки біля верхніх брусів рамок, або будь-які інші заглиблення. Потреба у воді навесні пропорційна кількості розплоду. Бджоли за будь-якої погоди потребують воду, тому на пасіці необхідно організувати спеціальну напувалку.

Медоносна база. Основою кормової бази бджільництва здебільшого є сільськогоспо-дарські культури та ті, які ростуть на природних угіддях (у лісах, и в луках, пасовищах). Цвітіння медоносних рослин розпочинається з третьої декади березня і триває до жовтня, проте найбільша кількість видів цвіте упродовж другої половини весни та першої половини літа. Бджоли найефективніше збирають корми та запилюють рослини навколо пасіки в радіусі до 2 км. Запилення бджолами ентомофільних сільськогосподарських культур значно підвищує їхню урожайність та поліпшує якість плодів і насіння. Науковими установами розроблено й рекомендовано виробництву такі норми кількості сімей на 1 га культур, які запилюють бджоли: гречка, коріандр - 2,5; кавуни, дині - 0,3; соняшник, суниці, гірчиця - 0,5 - 1; огірки, гарбузи - 0,5; ріпак, малина - 2 - 2,5; овочеві культури на насіння - 1 - 2; еспарцет, буркун білий - 3 - 4; яблуня, груша, слива - 2; конюшина червона - 2 - 4; вишня, черешня - 3; люцерна посівна - 4 - 9; смородина, агрус - 2 - 3,5. Запилення рослин організовують власними бджолиними сім'ями, а у разі дефіциту їх - орендованими за плату, на підставі укладеної угоди.

Породи бджіл. Відповідно до природно-кліматичних та медозбірних умов в Україні сформувалися три аборигенні породи бджіл: українська, карпатська та середньоросійська (поліська популяція).

Середньоросійська (європейська) порода бджіл розповсюджена в європейській частині Росії, в Україні - в районі Полісся. Забарвлення темне. Довжина бджоли - 12-14, хоботка - 5,7 мм. Маса матки - 190-220, бджоли - 100-120 мг. Плодючість матки - 1500-2000 яєць за добу. Бджоли цієї породи відрізняються агресивністю, а їх перевагою є висока зимостійкість. Добре використовують кормову базу гречки, білої конюшини та інших рослин. Середні медозбори досягають 28-30 кг (коливання від 12 до 41 кг) на сім'ю.

Українська порода бджіл поширена в основному в Кіровоградській області. За розмірами бджоли менше від середньоросійських. Довжина хоботка - 6,4-6,7 мм. Маса бджіл при народженні 100-110, маток - 180-220 мг. Плодючість маток - 1100-1500 яєць за добу. Середні медозбори - 30-40 кг на сім'ю (додаток 12).

Карпатська порода бджіл відрізняється доброю пристосованістю до суворих умов. На відміну від середньоєвропейської породи, бджоли менш агресивні. Плодючість маток досягає 1200-1800 яєць за добу, перед головним взятком - 2200-3000. Довжина хоботка - 6,3-7,0 мм. Маса одnodенних бджіл - 110, неплідної матки - 185, плідної - 205 мг. Карпатські бджоли взимку економно витрачають кормові запаси. Середній медозбір досягає 40-41 кг.

Племінна робота у бджільництві. У бджільництві племінна робота спрямована на збільшення сили і продуктивності сімей. Важливими завданнями також є підвищення їх зимостійкості та стійкості проти захворювань, поліпшення існуючих та створення нових високопродуктивних порід. При цьому залучають чистопородне розведення і схрещування різних порід. Відбір особин для чистопородного розведення проводять за комплексом господарсько-корисних ознак. У процесі схрещування спаровують маток і трутнів з генетично різних популяцій чи порід. У

бджільництві практикують промислове, відтворювальне та ввідне схрещування.

Племінну роботу на пасіці проводять за максимального забезпечення бджіл кормами. Вона також потребує вибраковування малопродуктивних, слабких і хворих сімей. Основною формою селекційно-племінної роботи на пасіці є масовий відбір, за систематичного розмноження маток і трутнів від високопродуктивних і вибраковування малопродуктивних бджолиних сімей. Для цього необхідно вести облік основних господарсько-корисних ознак бджолиних сімей: медової продуктивності, зимостійкості, плодючості маток, сили сімей, рійливості, кількості виділеного воску, стійкості проти захворювань. Відтак, ведуть журнал пасічного обліку, оформляють акти весняної та осінньої ревізії пасік.

Бджолині сім'ї умовно поділяють на три групи. До першої групи відносять сім'ї, від яких одержали найбільшу кількість меду, до другої - середню, до третьої - сім'ї, що дали найменшу кількість меду, відстали у розвитку і погано перезимували. Оцінюють бджолині сім'ї згідно відповідної *інструкції по бонітуванню*.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Агропромисловий комплекс України: Стан та перспективи розвитку (1990-2000) // П.Т. Саблук, М.Я. Дем'яненко, М.Ф. Кропивко та ін. - К.: ІАЕ УААН, 2000. - 335 с.
2. *Берг Р.Т., Баттерфилд Р.М.* Мясной скот: концепции роста.- М.: Колос, 1979. - 279 с.
3. *Бреславец В. А.* Влияние возраста кур на качество инкубационных яиц, эмбриональное и постэмбриональное развитие потомства //Сборник работ молодых ученых ВНИТИП, Загорск. - 1967. - Вып. 9.- С. 301-306.
4. *Богданов Г.А.* Кормление сельскохозяйственных животных.-М.: Агропромиздат, 1990. - 623 с.
5. *Бондаренко Н.В.* Практикум по пчеловодству: Л.: «Колос». - 175 с.
6. *Бондаренко С.П.* Энциклопедия травоядных пушных животных.- М.: ООО "Издательство АСТ", 2002. - 416 с.

7. *Бегучев А.П.* Технология выращивания ремонтных телок и нетелей. -М.: Колос, 1991. - 239 с.
8. *Венедиктов А.М., Дубозерова Т.А., Симонов Г.А., Козловский С.Б.* Кормовые добавки: Справочник. 2-е изд., пер. и доп. - М.: Агропромиздат, 1992. - 192 с.
9. *Гаджиев А.М., Погодаев С.Ф.* Организационно-технологические решения по выращиванию крупных молочных стад/ Эффективне тваринництво. - 2006. - № 1(9). - С.22-25.
10. *Гребенюк А.З.* Увеличение производства и повышение качества баранины в тонкорунном овцеводстве / Овцы, козы и шерстяное дело. - 2002. - №3. - С. 32-39.
11. *Георгиевский В.И., Анненков В.Н., Самохин В.Т.* Минеральное питание животных. - М.: Колос. - 1979. - 471с.
12. *Гноєвий І.В.* Удосконалення кормової бази в господарствах за цілорічної однотипної годівлі великої рогатої худоби. - Харків, 2006. - № 92. - С. 25-31.
13. *Гноєвий І.В.* Годівля і відтворення поголів'я сільськогосподарських тварин в Україні. - Харків: Магда ЛТД, 2006. - 400 с.
14. *Гопка Б.М.* Конярство: Посібник. - К.: Вища школа, 1984. - 198 с.
15. *Горбатенко І.Ю., Гиль М.І.* Біологія продуктивності сільськогосподарських тварин. - Миколаїв: МДАУ, 2008. - 218 с.
16. *Добрынин В.П.* Корма для лошадей. - М.: Сельхозгиз, 1950. - 216 с.
17. Довідник з технології та менеджменту в тваринництві / Д.І. Барановський, В.І. Герасимов, В.О. Головка та ін.; За ред. професора Ю.Д. Рубана. - Харків: Еспада, 2002. - 572 с.
18. *Дуюнова А. А., Бондаренко Ю. В.* Оценка качества и определение пола суточного молодняка сельскохозяйственной птицы: Методические рекомендации (Практическое руководство)// ИП УААН.- Харьков, 1995. - 20 с.
19. *Ерохин А.И., Ерохин С.А.* Современное состояние овцеводства в мире // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2003. - №3. - С. 1.
20. *Зиппер А.Ф.* Содержание коз и овец. - 2006.
21. *Ібатуллін І.І.* Годівля сільськогосподарських тварин / Ібатуллін І.І., Мельничук Д.О., Богданов Г.О. - Вінниця: Нова Книга, 2007. - 616 с.
22. Інтенсивна технологія виробництва свинини / В.П. Рибалко, Б.В. Баньковський, В.Ф. Коваленко та ін.; За ред. В.П.Рибалко. - К.: Урожай, 1991. - 325 с.
23. Интенсификация промышленного свиноводства/ Г.С. Походня, Ю.В.Засуха, Л.Н. Цицюрський и др. - К.: УСХА, 1994. - 464 с.

24. *Иоффе В.Б.* Технология производства молока. - Слуцк, 2004. -104 с.
25. *Кабанов В.* Рост, развитие и продуктивность свиней // Свиноводство. - 2002. - № 3. - С. 27-28.
26. *Киселев Л. Ю.* Качество яиц при продлении срока продуктивного использования кур //Повышение качества продуктов птицеводства/ Труды ВАСХНИЛ. - Москва: Колос, 1983. - С. 103-105.
27. *Кожевников С.И., Гуревич Д.Я.* Отечественное коневодство. - М.: Агропромиздат, 1990. - 211 с.
28. *Козлов С.А.* Коневодство. - СПб.- М.: Краснодар: Лань. - 2005. - 128с.
29. *Козырь В.С., Соловьев Н.И.* Мясные породы скота в Украине - Дніпропетровськ: Поліграфіст, 1997. - 325 с.
30. *Котов А.* Как правильно обращаться с лошастью // Коневодство и конный спорт. - 1991. - №6. - С. 6-7.
31. *Котова Г.Н., Буренин Н.Л.* Практические советы пчеловоду: М.: «Колос», 1971. – 271 с.
32. *Куна Т.* Кормление лошадей. - М.: Колос, 1983. - 352 с.
33. *Ладика В.І., Крятов О., Крятова Р., Рубцов І.* Біологічні та технологічні особливості вирощування молочної худоби. Навчальний посібник. - Суми: СНАУ, 2010. - 260 с.
34. *Ліннік В.С., Медведєв А.Ю., Савран В.П.* Виробництво і переробка молока та яловичини у фермерських господарствах - Луганськ: Елтон-2, 2009.-254 с.
35. *Линник В.С., Кузнецов Г.Н., Берестовая Л.Е.* Производство и переработка свинины в домашнем хозяйстве. - Харьков: ИЖ УААН, 2006. - 147 с.
36. *Луценко М.М., Іванишин В.В., Смоляр В.І.* Перспективні технології виробництва молока:[Монографія].- К.:Видав. центр «Академія», 2006.-192 с.
37. *Медведєв А.Ю., Ліннік В.С.* Теоретичне та практичне обґрунтування енергозберігаючої технології виробництва яловичини за цілорічного використання консервованих кормів: [Монографія]. - Луганськ: Елтон-2, 2011. - 224 с.
38. *Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных/ Калашников А.П., Клейменов Н.И., Баканов В.Н. и др.* - М.: Агропромиздат, 1986. - 350 с.
39. *Майкл Брук.* Качественные корма для молочного скота. - АТЗТ «Агро-Союз», 2007. - С. 26-29.
40. *Матрос В.Т., Корнин П.А.* Особенности формирования организма высокопродуктивных первотелок. - Зоотехния, 1990. - №2. - С. 50-54.

41. Методические рекомендации ВАСХНИЛ по оценке мясной продуктивности свиней. - Москва, 1987. - 16 с.
42. *Молоскин С.* Особенности кормления свиней // Свиноводство. – 2002. - № 3. – С. 25.
43. *Небилиця М., Самохвал І.* Деякі аспекти ефективного використання свиней в умовах сьогодення / Тваринництво України. - 2003. - № 3. - С. 9-11.
44. *Несмашна О.Ю., Оноприч Г.І., Шумська Г.М.* Хімічний склад основних кормів Луганської області. - Луганський І АПВ. - 2004. - 39 с.
45. Основы полноценного кормления свиней /Под ред. А.И. Свеженцова. – Днепропетровск: Арт-Пресс, 2000. - 360 с.
46. Основы перспективных технологий виробництва продукції тваринництва / Г.М. Калетнік, В.Ф. Кулик, Я.І. Півторак. - Вінниця, 2007. - 584 с.
47. *Петруша Є.З.* Експериментальне обґрунтування параметрів утримання молочних корів. - Х.: РВП «Оригінал», 1998. - 192 с.
48. *Подобед Л.И., Руденко Е.В., Гиска В.В.* Рациональная, достаточная и экологически сбалансированная система кормопроизводства - Одесса: Печатный дом, 2009. - 216 с.
49. *Плужников А.* Кормление спортивных лошадей. - Коневодство и конный спорт, 1983. - № 11. - С. 31.
50. Порода свиней та їх використання / П.П. Остапчук. - К.: Урожай, 1980. - 192 с.
51. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин /І.І. Ібатуллін, Ю.О. Панасенко, В.К. Кононенко та ін. - К.: Вища освіта, 2003. - 432 с.
52. Практикум із свинарства і технології виробництва свинини / В.І.Герасимов, Л.М. Цицюрський, І.М. Домашенко та ін.; За ред. В.І. Герасимова. - К.: Урожай, 1995. - 176 с.
53. *Привезенцев Ю.А.* Интенсивное прудовое рыбоводство. - М: Агропромиздат, 1991. - 366 с.
54. *Проваторов Г.В., Ладика В.І., Бондарчук Л.В.* Норми годівлі, раціони і поживність кормів для різних видів сільськогосподарських тварин. - Суми: Університетська книга, 2008. - 483 с.
55. *Прудніков В.Г.* Шляхи інтенсифікації виробництва яловичини. - Харків: РВП «Оригінал», 1997. - 190 с.
56. *Рой Дж.* Выращивание телят. - М.: Колос, 1982. - 348 с.
57. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини / В.І. Костенко, Й.З. Сірацький, М.І. Шевченко та ін. - К.: Урожай, 1995. - 472 с.

58. *Столярчук А.З.* Особенности выращивания племенных тёлочек для получения высокопродуктивных коров / “Промышленная технология производства молока”. – К.: УСХА, 1987. – С. 83–88.
59. *Соколов Ю.* Как растить жеребенка // Коневодство и конный спорт. - 1990. - №6. - С. 6-7.
60. Технологія виробництва продукції тваринництва / О.Т. Бусенко, В.Д. Столюк, М.В. Штомпель та ін.; За ред. О.Т. Бусенка. - К.: Аграрна освіта, 2001. - 432 с.
61. *Трофимов А.Ф.* Проблемы и перспективы содержания коров дойного стада / А.Ф. Трофимов, В.Н. Тимошенко, А.А. Музыка // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. Белорус. НИИЖ, 2000. - Т. 35. - С. 311-317.
62. *Тимченко А.М., Ковешников В.С.* Роль коневодства в экономическом положении сельского населения // Коневодство и конный спорт. - 2004. - № 6.- С. 2-6.
63. *Холмирзаев Д.* Выращивание жеребят // Коневодство и конный спорт. - 1991. - №10. - С. 34.
64. *Тиунов А. П., Щукарь Г. С.* Овцеводство. - 2005.
65. *Коцарев В.Е., Винников Н.И., Белинский В.Е.* Производство и переработка овечьего молока. - М.: В.О. «Агропромиздат», 1998. - 56 с.
66. *Мянд Т.* Влияние породности кур, продолжительности хранения яиц и веса яиц на вывод цыплят// Известия Ак. Наук ЭССР, 1969. -Вып.18. - №3. - С.247-251.
67. *Отрыганьев Г., Буртов Ю., Отрыганьева А.* Современная технология, режимы инкубации//Птицеводство.-1976.-№2.- С.32-33.
68. *Романов А. А., Романова А. И.* Птичье яйцо: Перевод с англ.- М.: Пищепромиздат, 1959. - 620 с.
69. *Сергеева А. М.* Контроль качества яиц.- М.:Россельхозиздат, 1984. - С. 31-72.
70. *Бакшеев П.Д., Наймитенко И.П.* Поточное производство мяса кроликов. – М.: Колос, 1980. - 175 с.
71. *Вакуленко И.С.* Кролиководство.- Х.: Изд-во ИЖ УААН, 2008. - 282 с.
72. *Донченко Т.А., Сломчинський М.М.* Кролівництво Київщини: період відродження // Аграрні вісті. - 2004. - № 1. - С. 28 - 30.
73. *Мирось В.В., Калмиков К.В., Зайцев О.Г.* Довідник кролівника та звіророда. - К.: Урожай, 1990. - 256 с.
74. *Плотников В.Г.* Планирование окролов // Кролиководство и звероводство. - 2001. - № 2. - С. 28 - 29.

75. *Плотников В.Г., Фирсова Н.М.* Разведение, кормление и содержание кроликов. - М.: Агропромиздат, 1989. - 233 с.
76. *Подобед Л.И., Иванов В.К., Курнаев А.Н.* Вопросы содержания, кормления и доения коров в условиях интенсивной технологии производства молока. - Одесса: «Печатный дом», 2007. - 415 с.
77. *Помытко В.Н., Зусман Н.С.* Производство мяса кроликов. - М.: Колос, 1971. - 128 с.
78. *Свеженцов А.И., Горлач С.А., Мартыняк С.В.* Комбикорма, премиксы, БВМД для животных и птицы. Справочник. - Днепропетровск: АРТ-ПРЕСС, 2008. - 412 с.
79. Свинарство України/ В.І. Герасимов, В.М. Нагаєвич, Д.І. Барановський та ін. - Х.: Еспада, 2008. - 480 с.
80. Справочник по кролиководству / В.И. Сокрут, М.Д. Самойлик, В.С. Козырь и др.; Под ред. В.И. Сокрута, М.Д. Самойлика. - 2-е изд., перераб. и доп. - Днепропетровск: Промінь, 1987. - 238 с.
81. Теорія і практика нормованої годівлі великої рогатої худоби: [Монографія]; За ред. В.М. Кандиби, І.І. Ібатулліна, В.І. Костенка. - Ж., 2012. - 860 с.
82. *Ульянина Т.Н.* Племенной репродуктор кроликов в Тульской области // Кролиководство и звероводство. - 2007. - № 6. - С. 14-16.
83. Энциклопедия травоядных пушных животных/С.П. Бондаренко. - Донецк: Сталкер, 2002. - 416 с.
84. *Федоров В.И.* Рост, развитие и продуктивность животных. - М.: Колос, 1973. - 272 с.
85. *Фірсова Н.М., Волколупова В.А., Пінчук В.А.* Кролі і нутрії в присадибному господарстві. - Київ: Урожай. - 1993. - 157 с.
86. *Яковлева Л.П.* Состав меда и обножки пчел разных пород// Пчеловодство. - 1980. - № 12. - С. 12-13.
87. *Яковлева Л.П., Самохвалова Т.П.* Привлечение пчел на опыление// Пчеловодство. - 1991.- № 3. - С. 10-13.
88. *Appleby M.* Factors affecting floor laying by domestic hens. A review // World's Poultry Science. - 1984. - Vol. 40. - №3. - P. 241-244.
89. *Appleby M., McRae H., Reitz B.* The effect of light on the choice of nests by domestic hens // Appl. anim. Ethol. - 1984. - Vol. 11. - №3. - P. 249-254.
90. *Albo K.* Protein Quality of Rumen Microorganisms / J. Agr. Sci. - 1984. - Vol. 23. - №3. - P. 29-31.

91. *Anderson C.A.* A new picture of the Row Wool Fiber. - J. Text. Just., 1982. - V.73 - №6. - P.289 - 292.
92. *Bateup B.O., Chistoe D.R., Jones F.W., People A.J., Shourtis C., Westmoreland D.J.* Effluent Management // Conf. Top-Tech 96, Australia, 1996. - P. 388-401.
93. *Bernard P.* Psychologie und Verhalten des Pferdes. Sankt Georg.-1-4.-1968.- P. 925-928.
94. *Callagan D.* Calf health, nutrition and management // Irish veterinary Journal, 1996. - № 2. P.107-110.
95. *Cave N. A., Bentley A. N., Moclean H.* The effect of intermittent lighting on growth, feed: galen ratio and abdominal fat content of broiler chickens of various genotypes and sex // Poultry Science. - 1985. - Vol. 64. - №9. - P. 447-453.
96. *Crawford B.H.* Observational learning in horses //Appl. Anim. Behav.-Sci. 15:7. - 1986. - P. 1285-1291.
97. *Doul K.* Relationships between pollen, brood rearing and consumption of pollen supplements by honeybees // Apidologie. - 1973. - № 4. - P.285-293.
98. *Ensminger M.E.* Feeds and nutrition / Ensminger M.E., Oldfield J.E., Heinemann W.W. / The Ensminger publishing company, 648 West Sierra Avenue. USA, 1990. - 1544 p.
99. *Ernst R. A., Millan J. R.* Review of life-history lighting programs for comercial laying fowls // World's Poultry Science.- 1987. - Vol. 43. - №1. - P. 45-55.
100. *Farrell D. I.* Matching poultry production with available feed resources: issues and constraints // World's Poultry Science.- 2005.-Vol. 61.-№2.- P.298-307.
101. *Gardner R.W., Smith L.W., Park R.L.* Feeding and management of dairy heifers for optimal lifetime productivity / R.W. Gardner, L.W. Smith, R.L. Park; J. Dairy Sci., 1988. - Vol. 71, №11, P. 996-999.
102. *Gingras D., Gingras J., De Oliveria D.* Visits of honeybees (Hyme-noptera: Apidae) and their effects on cucumber yields in the field // J. Econ. Entomol. - 1999. - Vol. 92. - № 2.- P. 435-438.
103. *Grey F.V.* Conversion of Plan Nitrogen to microbial nitrogen in the Rumen of the Sheep / F.V. Grey, A.F. Pilgrim, R.A. Waller; Nature, London, 1953. - 347-348.
104. *Gonyou H. W.* Eating behavior of beef cattle groups fed from a single stall or trough // Applied animal behavior science. - 1981. - Vol. 7. - № 4. - P. 123-133.
105. Honeybee navigation: nature and calibration of the "Odometer" / M.V. Srinivasan, S. Zhang, M. Altwein , J. Tauts // Science. - 2000. - Vol. 287. - № 54. - P. 851-853.

106. *Heird J. C., A. M. Lennon and R. W. Bell.* Effects of early experience on the learning ability of yearling horses // *J. Anim. Sci.* - 1981. - V.53. - P. 1153.
107. *Hafez E.S.E., Williams M., Wierzbowski S.* The Behaviour Domestic Animals. Bailliere Tindal and Cox., London. - 1962.
108. *Hinde R. A.* Animal behavior: a synthesis of ethology and comparative psychology / R. A. Hinde. - [2-d ed.]. - New York, 1970. - 856 p.
109. *Houpt T.R.* Controls of feedings in pigs// *J. Anim. Sc.* - 1982. - Vol. 59, № 5. - P. 1345-1353.
110. Housing equipment. For rearing and finishing pigs // Big Dutchman Intern. GmbH Vechta (Germany). - 2001. - P. 2.
111. Influences of environment and its modification on dairy animal health and production / R. J. Collier, D. K. Beede, W. W. Thatcher [et al.] // *J. Dairy Sci.* - 1982. - № 65. - P. 2213-2227.
112. *Langenberger M.W., Davis A.R.* Honey bee pollen foraging in relation to flowering phenology of biennial caraway (*Carum carvi* L.) // *Canad. J. Plant Sci.* - 2002. - Vol. 82. - № 1. - P. 203-215.
113. *Langrish F.* BWMB Study Pesticide Residues. - Wool Record, January, 2000. - P. 42.
114. *Manning R.* Fatty acids in pollen: a review of their importance for honey bees // *Bee World.* - 2001. - Vol. 82. - № 2. - P. 60-75.
115. *Mottram T., Smith D.* Developments in the technology of small ruminant milking // *Agr. engineering.* - 1989. - P. 967-971.
116. *Mal M.E., McCall C. A.* The influence of handling during different ages on a halter training test in foals // *Department of Anim. Sci.* - 2000. - V. 50. - P. 263.
117. *Oenenema R.* Housing of dairy cattle/ *Veepro magazine*, 1994.- №21.- p.18-19.
118. *Patterson D.C.* A comparison of offering meal from a self-feed hopper having built-in watering with some conventional systems of offering meal and pellets to finishing pigs // *Anim. Feed Sci. Technol.* - 1989. - Vol.26, № 3/4. - P. 261-270.
119. *Pelley M.C., Lirette A., Tennessen T.* Observations on the responses of feedlot cattle to attempted environmental enrichment // *Canadian Journal of animal Science*/ 1995. - №4. - p. 631-632.
120. *Potter G. D. and Yeates B. F.* Behavioral principles of training and management // J. W. Evans, A. Borton, H. F. Hintz and L. D. Van Vleck (Ed.). *The Horse.* - 1997. - P. 607-623.
121. Predicating ad libitum dry matter intake and yields of Jersey cows / J. B. Holter, J. W. West [et al.] // *J. Dairy Sci.* - 1996. - № 79. - P. 912-921.

122. Reese D., Gama L., Naber C., Radke T. Wat/dry feeders for weanling pigs // Nebraska Swine Rep. - 1990. - Vol. 90-219. - P. 9-11.
123. Robinson G.A. The Nature of Sconred Wool and its Preparation for Carding // Sump. CSIRO, Div. Text. - Australia, 1986. - P. 38-43.
124. Russel J.M. Meliting the Neds On-Farm: Australian Program to Produce Low Pesticide Wool // Conf. Top-Tech 96, Geelong, Australia, 1996. - 485 p.
125. Spain J. N. The effects strategically cooling dairy cows on milk production / J. N. Spain, D. E. Spiers, B. L. Snyder // J. Anim. Sci. - 1998. - № 76. - P. 103.
126. Schulz D.L. How does a honey bee colony know that it is hungry? // Am. Bee J. - 1999. - Vol.139.- № 5.- P. 377-379.
127. Standiffer L.N., Mc Caughey W.E., Dixon S.E. Biochemistry and microbiology of pollen collected by honeybees (*Apis mellifera* L.) from among // Apidologie. - 1980. - № 2. - P. 163-171.
128. Tarpy R. M. Basic Principles of Learning. Scott. Foresman and Co. -1975. - P. 1056-1059.
129. Vysokos M. P. Affect of birth season on the Holstein breed calves' growth and development in terms of intensive rearing technologies under conditions of steppe zone of Ukraine / M. P. Vysokos, L. S. Korolenko, R. V. Milostivyy // Animals and Environment. - Warsaw, 2005. - Vol. 1. - P. 274-276.
130. Weaning and separation in two steps – A way to decrease stress in dairy calves suckled by foster cows / J. M. Loberg, C. E. Hernandez, T. Thierfelder [et al.] // Applied animal behaviour science. - 2009. - Vol. 111. - № 1. - P. 222-234.
131. Wenning C.J. Pollen and the honey bee// Am. Bee J. - 2003. - Vol.143. - №5.- P. 394-397.

Додаток 1

ХІМІЧНИЙ СКЛАД ТА ПОЖИВНІСТЬ КОРМІВ

Показник	Позна- чення одиниці	Трава					
		лучного пасовища	кукуру- дзи	пшениці озимої	жита озимого	тимо- фіївки	коню- шини
Кормові одиниці	-	0,24	0,21	0,20	0,19	0,25	0,20
Обмінна енергія:							
велика рогата худоба	МДж	2,29	0,34	2,21	2,05	3,26	0,87
свині	МДж	-	2,48	2,7	2,10	-	2,13
Суха речовина	г	335	249	268	200	379	235
Перетравний протеїн	те ж саме	25	14	25	21	18	27
Сирий жир	"	10	6	9	8	10	3
Сира клітковина	"	102	55	61	58	128	61

БЕР	"	154	151	137	86	185	108
Цукор	"	24	40	25	14	25	12
Лізін	"	109	0,9	1,2	1,0	1,8	1,5
Метіонін + цистин	"	1,4	0,5	1,1	1,1	0,9	0,7
Кальцій	"	2,8	1,24	1,5	0,6	1,3	3,7
Фосфор	"	0,9	0,78	0,9	0,8	0,7	0,6
Магній	"	0,7	0,48	0,3	1,2	0,6	0,6
Калій	"	5,8	3,53	3,8	2,4	5,7	2,1
Натрій	"	0,6	0,28	0,5	0,1	3,2	0,5
Хлор	"	0,2	0,72	1,0	0,8	1,7	0,4
Сірка	"	0,8	0,63	0,5	0,8	0,6	0,5
Залізо	мг	47	86	48	70	88	99
Мідь	те ж саме	1,8	0,5	3,6	0,1	1,2	2,0
Цинк	"	6,8	3,5	4,4	6,9	4,1	11,9
Марганець	"	36	11,3	56	5,8	27	16,4
Кобальт	"	0,24	0,03	0,012	0,01	0,04	0,02
Йод	"	0,03	0,05	0,02	0,01	0,26	0,08
Каротин	"	55	56	36	37	35	40
Вітаміни:							
D	МО	3,3	2,2	4	2,2	3,8	3,3
E	мг	55	45	50	38	30	40
B ₁	"	-	1,0	2,0	0,8	1,7	1,5
B ₂	"	-	1,67	2,5	2,7	2,8	4,4
B ₁₂	мкг	-	-	-	-	-	-

Продовження додатка 1

Показник	Позна- чення одиниці	Трава					Гичка кормових буряків
		люпину	люцерни	вико- вівсяної суміші	конюшини + тимофіївки	ріпаку	
Кормові одиниці	-	0,19	0,22	0,18	0,16	0,12	0,10
Обмінна енергія:							
велика рогата худоба	МДж	2,15	1,75	1,58	1,84	1,33	1,13
свині	МДж	2,25	1,99	2,10	2	-	-
Суша речовина	г	200	250	200	200	121	133
Перетравний протеїн	те ж саме	31	38	24	18	22	18
Сирий жир	“	6	7	7	7	8	4
Сира клітковина	“	57	68	58	59	19	18

БЕР	“	75	100	82	98	56	54
Цукор	“	13	14	23	27	16	9
Лізин	“	1,9	1,9	2,0	1,3	1,3	0,9
Метіонін + цистин	“	1,0	1,1	1,3	1,0	1,1	1,0
Кальцій	“	1,9	4,5	2,0	1,8	1,4	2,5
Фосфор	“	0,5	0,7	1,1	0,6	0,4	0,8
Магній	“	0,4	0,6	0,7	0,3	0,4	0,7
Калій	“	2,8	5,3	4,3	3,1	3,2	5,1
Натрій	“	0,1	0,1	0,4	0,2	0,8	1,6
Хлор	“	0,7	1,0	0,9	0,8	0,9	2,9
Сірка	“	0,9	1,0	0,7	0,3	0,6	0,3
Залізо	мг	60	34	47	42	88	180
Мідь	те ж саме	0,8	2,6	1,0	1,4	1,8	1,8
Цинк	“	8,9	6,1	3,2	6,8	4,5	7,0
Марганець	“	51,2	8,3	20,7	32,9	18,0	20,0
Кобальт	“	0,31	0,05	0,16	0,19	0,12	0,04
Йод	“	-	0,02	0,04	0,05	0,03	0,13
Каротин	“	27	44	40	37	30	35
Вітаміни:							
D	МО	2,0	2,5	2,6	3,7	5	5
E	мг	45	50	20	38	28	45
B ₁	“	2,2	1,3	3,1	2,3	2,5	0,5
B ₂	“	2,6	4,0	2,3	4,3	0,7	0,5
B ₁₂	МКГ	-	-	-	-	-	-

Показник	Позна- чення одиниці	Гичка цукрових буряків	Сіно					
			лучне	злакове змішане	коню- шини	люцер- ни	вико- вівсяне	конюшини + тимофіївки
Кормові одиниці	-	0,16	0,42	0,52	0,52	0,44	0,45	0,47
Обмінна енергія:								
велика рогата худоба	МДж	1,67	6,85	6,8	7,23	6,72	6,80	6,76
свині	МДж	-	-	-	6,94	6,23	6,15	6,67
Суша речовина	г	175	857	847	830	830	830	830
Перетравний протеїн	те ж саме	19	55	42	78	101	67	53
Сирий жир	“	7	25	20	25	22	23	25
Сира клітковина	“	27	236	278	244	253	266	265
БЕР	“	85	414	418	367	330	352	388
Цукор	“	15	20	29	25	20	27	26
Лізин	“	0,9	4,2	3,8	6,8	7,3	4	2,9
Метіонін + цистин	“	0,7	3,7	3,2	2,9	5,5	2	1,9
Кальцій	“	2,9	7,2	6,5	9,2	17	6,5	7,6
Фосфор	“	2,0	2,2	2,1	2,2	2,2	2,9	2,5
Магній	“	0,8	1,7	0,8	1,6	3,0	1,1	0,9
Калій	“	3,5	16,7	8,0	27,8	15,6	12,3	14,0
Натрій	“	1,7	0,4	2,1	2,9	1,5	0,8	1,0
Хлор	“	2,0	6,8	5,0	1,9	2,6	2,6	3,8
Сірка	“	0,5	1,8	1,5	1,7	1,8	1,21	1,18
Залізо	мг	50	188	334	185	168	244	524
Мідь	те ж саме	1,9	5,5	4	5,4	8,2	2,11	2,04
Цинк	“	4,6	21,2	21	25,4	19,1	20,9	17,1
Марганець	“	23,5	94	100	60,2	26,4	68,5	53,2
Кобальт	“	0,08	0,10	0,09	0,2	0,2	0,24	0,21
Йод	“	0,60	0,4	0,03	0,3	0,3	0,32	0,32
Каротин	“	30	15	20	25	49	15	21
Вітаміни:								
D	МО	5	150	-	250	360	250	400
E	мг	45	60	-	100	134	63	90
B ₁	“	0,5	2	-	1,3	1,6	1,3	1,8
B ₂	“	0,5	6	-	6,8	6,3	6,8	11,5
B ₁₂	мкг	-	-	-	-	-	-	-

Показник	Позна- чення одиниці	Трав'яне борошно			Солома		
		конюшини	люцерни	різнотрав'я	горохова	вівсяна	пшенична
Кормові одиниці	-	0,71	0,72	0,63	0,30	0,31	0,20
Обмінна енергія:							
велика рогата							
худоба	МДж	8,41	8,62	8,01	5,66	5,38	4,76
свині	МДж	7,98	7,73	5,38	4,25	4,04	-
Суша речовина	г	900	900	900	844	830	846
Перетравний протеїн	те ж саме	94	119	42	35	17	5
Сирий жир	“	31	29	18	17	17	13
Сира клітковина	“	207	211	280	330	324	364
БЕР	“	392	362	409	379	379	368
Цукор	“	20	40	50	1,5	4,0	3
Лізін	“	8,7	10,6	4,5	2,4	1,8	1,6
Метіонін + цистин	“	4,8	6,4	4,2	4,0	1,1	0,6
Кальцій	“	14,0	17,3	5,8	11,2	3,4	2,8
Фосфор	“	2,9	3,0	3,1	1,4	1,0	0,8
Магній	“	3,0	2,8	3,3	2,2	1,1	0,8
Калій	“	29,2	19,6	8,2	10,2	13,9	7,6
Натрій	“	0,5	0,9	2,5	1,3	1,0	1,3
Хлор	“	3,7	1,2	2,2	1,0	4,3	2,6
Сірка	“	2,3	4,8	1,9	1,5	1,7	0,8
Залізо	мг	223	167	99	418	141	360
Мідь	те ж саме	9,0	8,4	2,9	6,3	2,9	1,8
Цинк	“	37,6	29	22,7	47	26	29
Марганець	“	57,5	27	66,3	40	90	44
Кобальт	“	0,2	0,21	0,66	0,15	0,70	0,31
Йод	“	0,35	0,4	0,89	0,38	0,44	0,50
Каротин	“	170	200	120	3	2	4
Вітаміни:							
D	МО	80	100	70	10	5	5
E	мг	58	93,5	75	-	-	-
B ₁	“	2,8	2,3	1,8	-	-	-
B ₂	“	13,7	9,05	6	-	-	-
B ₁₂	мкг	-	-	-	-	-	-

Показник	Позначення одиниці	Солома		Полова			Силос	
		ячмінна	кукурудзяна	горохова	конюшини	лляна	різготравний	кукурудзяний
Кормові одиниці	-	0,34	0,40	0,35	0,6	0,33	0,15	0,20
Обмінна енергія:								
велика рогата								
худоба	МДж	5,71	6,59	6,2	7,6	5,1	1,78	2,30
свині	МДж	4,28	-	5,4	5,3	3,9	2,35	2,60
Суха речовина	г	830	360	851	812	850	250	250
Перетравний протеїн	те ж саме	13	18	35	92	40	16	14
Сирий жир	“	19	16	21	23	47	13	10
Сира клітковина	“	331	276	351	238	384	86	75
БЕР	“	359	455	346	348	288	98	119
Цукор	“	2,4	4	5,0	5,0	2,0	3	6
Лізин	“	1,3	1,4	2,5	2,5	1,4	1,4	0,5
Метіонін + цистин	“	1,6	1,3	3,7	3,1	1,0	0,5	0,8
Кальцій	“	3,3	5,9	13,1	14,5	10,3	2,1	1,4
Фосфор	“	0,8	1,0	3,5	2,4	2,9	0,6	0,4
Магній	“	1,1	1,1	2,5	5,5	2,0	0,4	0,5
Калій	“	12,4	2,4	10,5	5,5	10,3	3,6	2,9
Натрій	“	0,8	1,1	1,0	1,2	0,7	0,7	0,35
Хлор	“	4,3	4,4	1,0	1,5	2,0	0,9	1,3
Сірка	“	1,6	1,7	1,5	1,2	1,1	0,3	0,4
Залізо	мг	373	975	4270	2050	3430	1 55,7	61,0
Мідь	те ж саме	3,0	0,6	7,5	12,8	0,2	0,9	1,0
Цинк	“	20,2	5,8	50,0	72,0	20,0	4,2	5,8
Марганець	“	52	50,7	18,1	109	221	48,0	4,0
Кобальт	“	0,14	-	0,2	0,01	0,01	0,04	0,07
Йод	“	0,46	-	0,4	0,4	0,2	0,10	0,06
Каротин	“	4	-	7	10	4	10	20
Вітаміни:								
D	МО	10	-	20	20	8	65	50
E	мг	-	-	-	-	-	45	46
B ₁	“	-	-	-	-	-	1,75	0,65
B ₂	“	-	-	-	-	-	2,15	1,75
B ₁₂	мкг	-	-	-	-	-	-	-

Показник	Позна- чення одиниці	Силос		Сінаж			
		вико- вівсяний	комбі- нований	коню- шини	люцерни	вико- вівсяний	різно- травний
Кормові одиниці	-	0,23	0,24	0,34	0,35	0,32	0,29
Обмінна енергія:							
велика рогата							
худоба	МДж	2,45	-	3,84	4,19	3,68	3,44
свині	МДж	2,52	2,82	4,44	4,24	4,56	3,46
Суша речовина	г	250	250	450	450	450	450
Перетравний протеїн	те ж саме	24	20	33	71	38	23
Сирий жир	“	15	5	12	17	13	10
Сира клітковина	“	77	39	143	127	148	157
БЕР	“	105	151	207	148	192	195
Цукор	“	4	-	16	19	22	23
Лізин	“	1,3	0,7	2,2	5,7	3,0	1,4
Метіонін + цистин	“	0,9	1,2	1,3	3,8	1,4	1,5
Кальцій	“	1,9	0,9	5,5	10,9	2,8	4,9
Фосфор	“	0,9	0,5	0,6	1,0	1,4	1,3
Магній	“	0,4	0,3	0,7	0,9	0,8	1,3
Калій	“	6,4	5,8	7,9	11,9	9,6	11,7
Натрій	“	0,5	0,1	0,2	0,9	0,7	0,8
Хлор	“	1,0	1,2	1,5	2,3	1,5	4,0
Сірка	“	0,4	0,1	0,7	1,2	0,7	0,9
Залізо	мг	79,0	38,0	72,0	126,0	119	208
Мідь	те ж саме	1,2	1,4	2,7	6,3	1,8	5,1
Цинк	“	5,4	3,6	5,1	9,2	8,1	14,5
Марганець	“	95,4	11,0	28,0	22,5	26,0	37,1
Кобальт	“	0,03	0,01	0,07	0,05	0,39	0,16
Йод	“	0,07	0,03	0,14	0,14	0,10	0,09
Каротин	“	20	4,3	35	40	30	25
Вітаміни:							
D	МО	125	13,5	185	165	160	180
E	мг	18	8,7	128	25	45	35
B ₁	“	0,8	0,7	2,0	2,1	2,4	2,8
B ₂	“	2,2	0,2	4,0	3,5	3,6	3,3
B ₁₂	мкг	-	-	-	-	-	-

Показник	Позна- чення одиниці	Коренебульбоплоди					Зерно	
		картопля	картопля варена	буряки		мор- ква	люпин	горох
				кормові	цукрові			
Кормові одиниці	-	0,30	0,32	0,12	0,24	0,14	1,10	1,18
Обмінна енергія:								
велика рогата								
худоба	МДж	2,82	2,98	1,65	2,84	2,20	10,45	11,10
свині	МДж	3,19	3,34	1,74	2,63	1,74	12,75	13,06
Суша речовина	г	220	230	120	230	120	875	850
Перетравний протеїн	те ж саме	10	11	9	7	8	270	192
Сирий жир	“	1	1	1	2	2	47	19
Сира клітковина	“	8	8	9	14	11	142	54
БЕР	“	182	192	87	188	87	279	532
Цукор	“	10,5	19	40	120	35	35	55
Лізін	“	1,0	1,0	0,4	0,5	0,5	13,3	14,2
Метіонін + цистин	“	0,5	0,50	0,2	0,2	0,4	8,7	5,5
Кальцій	“	0,2	0,1	0,4	0,5	0,9	2,8	2,0
Фосфор	“	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	6,1	4,3
Магній	“	0,3	0,3	0,2	0,4	0,3	1,9	1,2
Калій	“	4,2	4,2	4,0	2,6	5,1	8,2	10,7
Натрій	“	0,4	0,4	1,3	1,3	0,2	0,60	0,3
Хлор	“	0,5	0,6	1,1	2,0	0,7	0,9	1,6
Сірка	“	0,3	0,3	0,2	0,3	0,2	1,3	0,7
Залізо	мг	21,0	13,0	8,0	31,0	10,0	-	601
Мідь	те ж саме	0,8	0,9	1,9	2,3	1,1	-	7,7
Цинк	“	1,3	1,1	3,3	7,1	2,2	-	26,7
Марганець	“	2,3	2,0	11,1	21,5	2,1	-	20,2
Кобальт	“	0,03	0,01	0,10	0,02	0,08	-	0,18
Йод	“	0,06	0,01	0,01	0,17	0,03	-	0,06
Каротин	“	2,0	-	0,1	0,3	54	-	0,2
Вітаміни:								
D	МО	-	-	-	-	-	-	-
E	мг	0,8	0,6	0,7	0,4	1,5	-	53
B ₁	“	1,2	1,0	0,1	0,2	0,6	7	7,5
B ₂	“	-	-	-	-	-	-	-
B ₁₂	МКГ	-	-	-	-	-	-	-

Показник	Позначення одиниці	Зерно					Висівки пшеничні
		соя	кукурудза	овес	пшениця	ячмінь	
Кормові одиниці	-	1,45	1,33	1,00	1,28	1,15	0,75
Обмінна енергія:							
велика рогата							
худоба	МДж	15,01	13,67	10,78	13,56	12,70	9,28
свині	МДж	14,70	12,20	9,20	10,80	10,50	8,85
Суха речовина	г	850	850	850	850	850	850
Перетравний протеїн	те ж саме	281	73	79	106	85	97
Сирий жир	“	146	42	40	20	22	41
Сира клітковина	“	70	38	97	17	49	88
БЕР	“	265	653	573	661	638	526
Цукор	“	40	40	25	20	32	47
Лізин	“	21,1	2,1	3,6	3,0	4,1	5,4
Метіонін + цистин	“	9,6	3,3	3,2	3,7	3,6	3,9
Кальцій	“	4,8	0,5	1,5	0,8	2,0	2,0
Фосфор	“	7,1	5,2	3,4	3,6	3,9	9,6
Магній	“	2,9	1,4	1,2	1,0	1,0	4,3
Калій	“	21,7	5,2	5,4	3,4	4,0	10,9
Натрій	“	3,4	1,3	1,8	0,1	0,8	0,9
Хлор	“	2,6	1,0	1,3	1,2	1,3	1,0
Сірка	“	0,2	0,5	1,4	0,4	2,4	1,9
Залізо	мг	125	303	41	40	50	170
Мідь	те ж саме	14,2	2,9	4,9	6,6	4,2	11,3
Цинк	“	33,0	29,6	22,5	23,0	35,1	81,0
Марганець	“	27,3	3,9	56,5	46,4	13,5	117,0
Кобальт	“	0,09	0,06	0,07	0,07	0,26	0,10
Йод	“	0,20	0,12	0,10	0,06	0,22	1,75
Каротин	“	0,2	6,8	1,3	1	0,52	2,6
Вітаміни:							
D	МО	-	-	-	-	-	-
E	мг	36	22,6	12,9	11,9	50	20,9
B ₁	“	6,6	4,0	7,3	4,6	3,5	6,0
B ₂	“	3,1	1,2	1,1	1,4	1,1	2,9
B ₁₂	мкг	-	-	-	-	-	-

Показник	Позна- чення одиниці	Макуха				Шрот		
		лляна	соняш- никова	ріпа- кова	соєва	лляний	соняш- никовий	ріпа- ковий
Кормові одиниці	—	1,27	1,08	1,17	1,35	1,07	1,03	1,00
Обмінна енергія:								
велика рогата								
худоба	МДж	11,70	10,44	11,34	12,90	11,70	10,60	11,36
свині	МДж	13,73	12,25	12,68	15,50	12,44	12,54	11,94
Суша речовина	г	900	900	900	900	900	900	900
Перетравний протеїн	те ж саме	287	324	262	393	282	386	318
Сирий жир	“	102	77	87	74	17	37	22
Сира клітковина	“	95	129	113	54	96	144	113
БЕР	“	305	221	229	297	384	224	306
Цукор	“	35	63	-	100	48	53	-
Лізин	“	11,5	13,4	14,4	26,3	12,6	14,2	16,6
Метіонін + цистин	“	9,1	15,8	16,7	11,3	13,0	16,7	19,3
Кальцій	“	3,4	5,9	4,8	4,3	2,8	3,6	6,6
Фосфор	“	10,0	12,9	7,9	6,9	8,3	12,2	9,8
Магній	“	4,3	4,8	4,4	2,9	5,3	5,1	5,0
Калій	“	12,4	9,5	11,1	17,4	12,5	8,0	14,5
Натрій	“	1,4	1,3	0,7	0,5	0,9	0,4	0,2
Хлор	“	0,5	1,0	0,4	0,9	0,6	0,4	0,3
Сірка	“	3,9	5,5	4,5	2,3	3,7	3,3	14,0
Залізо	мг	197	215	544	216	215	332	274
Мідь	те ж саме	26,4	17,2	7,2	16,7	15,9	24,1	6,1
Цинк	“	69,6	40,0	48,5	41,6	52,0	40,8	50,2
Марганець	“	38,0	37,9	44,2	34,2	37,0	48,5	62,0
Кобальт	“	0,29	0,19	0,21	0,09	0,28	0,416	0,19
Йод	“	0,93	0,37	0,40	0,36	0,88	0,66	0,57
Каротин	“	0,3	-	-	2	-	3	-
Вітаміни:								
D	МО	4	5	3	9,5	2,5	5	2,5
E	мг	5,8	11,0	12,0	11,0	8,0	3	-
B ₁	“	10,2	6,3	1,7	6	7,2	7	2,2
B ₂	“	4,8	3,1	3,6	3	4,4	3	3,4
B ₁₂	мкг	-	-	-		-	-	-

Показник	Позначення одиниці	Шрот соєвий	Барда свіжа		Дробина пивна свіжа	Жом бураковий свіжий
			картопляна	пшенична		
Кормові одиниці	-	1,21	0,04	0,11	0,21	0,12
Обмінна енергія:						
велика рогата						
худоба	МДж	12,92	0,42	1,10	2,35	1,13
свині	МДж	14,49	0,71	1,23	2,04	1,74
Суха речовина	г	900	50	100	232	112
Перетравний протеїн	те ж саме	400	8	21	42	6
Сирий жир	“	27	6	6	12	3
Сира клітковина	“	62	6	11	39	33
БЕР	“	311	20	47	107	57
Цукор	“	95	-	-	-	2,5
Лізін	“	27,7	-	0,8	2,2	1,2
Метіонін + цистин	“	11,9	-	0,8	1,0	-
Кальцій	“	2,7	0,2	0,2	0,5	1,5
Фосфор	“	6,6	0,5	0,6	1,1	0,14
Магній	“	3,5	-	-	0,4	0,5
Калій	“	19,5	3,4	0,7	0,3	0,8
Натрій	“	1,8	0,1	0,1	0,5	0,15
Хлор	“	0,4	0,2	-	0,1	0,3
Сірка	“	3,13	-	-	0,65	0,4
Залізо	мг	216	8,5	5,9	50	24
Мідь	те ж саме	16,7	20,0	15,0	2,2	2
Цинк	“	41,6	1,0	2,7	22,0	4
Марганець	“	37,0	1,0	9,4	8,0	12
Кобальт	“	0,12	1,01	0,05	0,05	0,06
Йод	“	0,49	0,003	0,20	0,02	6,2
Каротин	“	0,2	-	-	1,6	-
Вітаміни:						
D	МО	4,5	-	-	-	-
E	мг	3,0	-	-	14,0	-
B ₁	“	5,4	-	-	0,2	0,04
B ₂	“	3,8	-	-	0,3	0,10
B ₁₂	мкг	-	-	-	-	-

Продовження додатка 1

Показник	Позна- чення одиниці	Жом бураковий сухий	Меляса кормова	Дріжджі кормові сухі	Молоко		
					незбиране	збиране (відвійки)	
						свіже	сухе
Кормові одиниці	-	0,84	0,76	1,19	0,30	0,13	1,25
Обмінна енергія:							
велика рогата							
худоба	МДж	0,78	9,36	12,22	2,28	1,31	12,31
свині	МДж	11,19	11,78	14,69	2,88	1,61	14,84
Суша речовина	г	868	800	900	130	90	920
Перетравний протеїн	те ж саме	38	60	419	33	35	338
Сирий жир	“	5	-	15	37	1	11
Сира клітковина	“	190	-	2	-	-	-
БЕР	“	557	626	351	50	45	460
Цукор	“	-	543	1,4	48,5	-	-
Лізин	“	6,1	-	30,9	2,8	2,9	29,3
Метіонін + цистин	“	0,1	-	12,3	1,2	1,2	12,9
Кальцій	“	7,8	3,2	3,85	1,3	1,4	12,9
Фосфор	“	0,5	0,2	14,9	1,2	1,0	10,0
Магній	“	2,8	0,1	1,3	0,1	0,1	-
Калій	“	5,3	32,9	18,8	1,4	1,8	15,0
Натрій	“	1,4	4,9	0,1	0,4	0,6	5,5
Хлор	“	1,7	5,6	0,2	0,8	1,5	11,0
Сірка	“	2,0	1,4	7,0	0,36	0,39	3,6
Залізо	“	300	283	42,0	6,0	0,8	8
Мідь	те ж саме	14,8	4,6	11,9	0,3	0,9	13
Цинк	“	20,4	20,8	84,0	3,0	4,4	47
Марганець	“	63,0	24,6	28,0	0,32	0,21	2
Кобальт	“	0,37	0,60	1,32	0,03	0,07	1,80
Йод	“	1,72	0,68	0,33	0,06	0,11	0,13
Каротин	“	-	-	-	0,9	-	-
Вітаміни:							
D	МО	-	-	до 100	12,5	1...3	-
E	мг	-	3	-	12	0,6	0,4
B ₁	“	0,4	0,9	6,1	0,35	0,4	4,5
B ₂	“	0,7	2,4	44,5	1,32	1,8	13,9
B ₁₂	мкг	-	-	-	4,50	3,6	42,0

Показник	Позначення одиниці	Сироватка	Борошно			Рибний фарш
			кров'яне	м'ясо- кісткове	рибне жирне	
Кормові одиниці	-	0,13	1,04	1,04	0,98	0,69
Обмінна енергія:						
велика рогата						
худоба	МДж	0,94	12,44	8,63	11,47	5,81
свині	МДж	1,10	14,17	11,50	13,34	6,66
Суха речовина	г	59	900	900	900	300
Перетравний протеїн	те ж саме	9	527	341	571	128
Сирий жир	“	1	25	112	23	120
Сира клітковина	“	-	-	-	-	-
БЕР	“	43	52	46	53	13
Цукор	“	-	-	-	-	-
Лізін	“	0,6	62,7	21,7	49,7	6,9
Метіонін + цистин	“	0,1	23,7	8,8	46,1	2,3
Кальцій	“	0,4	16,5	143	66,6	9,9
Фосфор	“	0,5	4,5	74,0	36,2	7,9
Магній	“	0,1	0,2	1,8	4,5	0,6
Калій	“	1,9	4,0	14,0	16,6	4,3
Натрій	“	0,4	5,1	7,3	11,1	0,4
Хлор	“	0,6	2,3	7,5	12,6	-
Сірка	“	0,1	2,1	2,5	4,9	-
Залізо	мг	2,0	267	50	113,0	40
Мідь	те ж саме	0,24	7,6	1,5	15,2	-
Цинк	“	1,15	29,0	85,0	106,5	-
Марганець	“	0,30	6,0	12,3	23,7	-
Кобальт	“	0,01	0,1	0,18	0,11	0,002
Йод	“	-	1,2	1,31	2,60	-
Каротин	“	-	-	-	-	-
Вітаміни:						
D	МО	-	-	-	75,0	-
E	мг	-	-	1,0	19,3	-
B ₁	“	0,3	-	1,1	0,8	-
B ₂	“	1,7	-	4,2	5,6	-
B ₁₂	мкг	1,0	-	12,3	259,7	-

