

**УКРАЇНА**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра технологій виробництва  
молока та м'яса

**ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ  
ТВАРИННИЦТВА**

Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт  
студентами заочної форми навчання факультету  
конструювання та дизайну

Напрямок підготовки 6.050503 – «Машинобудування»

КИЇВ-2015

**УДК 636 /075/**

Викладено методичні вказівки для написання самостійної роботи та виконання лабораторних робіт з дисципліни «Технологія виробництва продукції тваринництва» для студентів заочної форми навчання факультету конструювання та дизайну.

Укладачі: доцент М.І.Маценко

Рецензенти: професор Ю.В. Засуха

Рекомендовано вченою радою факультету конструювання та дизайну НУБіП України

Навчальне видання

## ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА

Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт для студентів факультету конструювання та дизайну заочної форми навчання

Напрямок підготовки 6.050503 – «Машинобудування»

Укладачі: доцент Маценко Микола Іванович,

Підписано до друку  
Формат 60x90 1/16. Папір офсетний. Друк – різнографія.  
Зам №  
Наклад 50 прим. Ум. друк. арк.  
Друк «ЦП «КОМПРИНТ», Свідоцтво ДК № 4131, від 04.08.2011 р.  
м. Київ, вул. Предславинська, 28  
528-05-42

## Передмова

Студенти факультету конструювання та дизайну вивчають дисципліну „Технологія виробництва продукції тваринництва” на другому курсі відповідно до типової програми. Мета цієї дисципліни - формування в майбутніх спеціалістів технологічної підготовки з виробництва продукції тваринництва.

Завдання дисципліни: вивчити основи розведення сільськогосподарських тварин, способи їх утримання та особливості годівлі, технологію виробництва продукції тваринництва; обґрунтувати зоотехнічні вимоги до механізації, електрифікації і автоматизації виробничих процесів у тваринництві.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен знати: наукові основи розведення, годівлі та утримання сільськогосподарських тварин; технології виробництва основних видів продукції тваринництва; технології приготування кормів та фактори, що впливають на їх якість; зоотехнічні вимоги до машин, обладнання та засобів електрифікації й автоматизації на тваринницьких фермах і комплексах.

Студент зобов'язаний вміти: обґрунтовувати технологічні вимоги до систем механізації та автоматизації виробничих процесів у тваринництві; виконувати основні технологічні прийоми з утримання і годівлі сільськогосподарських тварин; оцінювати якість основних видів тваринницької продукції.

Під час вивчення дисципліни „Технологія виробництва продукції тваринництва” студент повинен правильно уявляти значення галузей тваринництва, знати їх завдання і проблеми, а також чітко визначати свою роль як інженера в сільськогосподарському виробництві.

Метою методичних вказівок також є забезпечити вивчення студентами основних питань тваринництва на лабораторних заняттях. Розробка індивідуальних завдань для лабораторних занять дозволяє значною мірою

поліпшити процес навчання сприяє більшій відповідальності та зацікавленості студентів у виконанні завдань, активізації всього навчального процесу.

## **1. Загальні методичні рекомендації до вивчення дисципліни**

Під час вивчення дисципліни студент може користуватися рекомендованою літературою з бібліотеки свого вузу, а також з бібліотек за місцем проживання. До початку лабораторно-екзаменаційної сесії, студент здає на кафедру самостійну роботу з даного курсу.

До написання самостійної роботи необхідно ознайомитись з методичними порадами по вивченню відповідних розділів. Перевірити засвоєння вивченого матеріалу можна за допомогою запитань для самоперевірки. З незрозумілими запитаннями, що виникли під час самостійного вивчення курсу і виконання самостійної роботи, студент може звернутися за консультацією на кафедру.

Під час сесії студент-заочник прослуховує курс лекцій, а також виконує ряд лабораторних робіт з даної дисципліни. Студент, який написав самостійну роботу, а також виконав лабораторні роботи, допускається до складання заліку з дисципліни „Технологія виробництва продукції тваринництва”.

## **2. Методичні вказівки до розділів курсу**

Більшість розділів дисципліни „Технологія виробництва продукції тваринництва” студенти вивчають самостійно, використовуючи рекомендовану літературу. На лекції та лабораторні заняття виноситься лише незначна кількість тем і питань. Вивчаючи самостійно дисципліну, необхідно користуватися навчальною програмою курсу. Зміст програми, методичні

поради до вивчення окремих розділів дисципліни та запитання для самоперевірки наведено в даному розділі методичних вказівок.

## **2.1. Народногосподарське значення тваринництва**

Значення тваринництва. Стан та перспективи розвитку тваринництва. Промислові комплекси з виробництва продукції тваринництва. Спеціалізація, концентрація, комплексна механізація і автоматизація виробництва - головні особливості промислових комплексів. Забезпечення поточності та ритмічності виробництва на промислових комплексах. Місце фермерських господарств у вирішенні продовольчої проблеми. Досягнення зоотехнічної науки та передового досвіду у тваринництві. Роль інженерних спеціалістів у забезпеченні населення України продукцією тваринництва.

Значення тваринництва полягає в тому, що воно дає найрізноманітніші продукти харчування для людини: молоко, масло, м'ясо, сало, яйця, мед. Крім того, від тварин одержують цінну сировину: шкури, пір'я, пух, вовну, хутро. А коней і волів використовують як робочу силу та як транспортний засіб. Коней використовують також у спорті. Крім того, тваринництво забезпечує рослинництво цінним органічним добривом - гноєм. Розвиток тваринництва значною мірою визначає повноцінність харчування населення та підвищення його матеріального добробуту. Від рівня розвитку цієї галузі багато в чому залежить розвиток економіки країни в цілому.

### ***Запитання для самоперевірки***

1. Яке значення тваринництва ?
2. Які завдання стоять перед тваринництвом України ? Які перспективи розвитку різних галузей тваринництва в Україні ?
3. Які особливості промислової технології виробництва продукції тваринництва ?

## 2.2. Основи розведення сільськогосподарських тварин

Види сільськогосподарських тварин. Оцінка та облік їх продуктивності. Стандарти на продукцію тваринництва. Екстер'єр та конституція сільськогосподарських тварин. Поняття про породу та її структуру. Інбридинг. Методи розведення: чистопородне, схрещування, гібридизація. Гетерозис. Промислове схрещування та його значення при виробництві м'яса. Відтворення сільськогосподарських тварин. Штучне запліднення. Використання засобів механізації й автоматизації в штучному заплідненні. Відтворення високопродуктивних корів шляхом трансплантації зигот.

Вимоги до тварин в умовах промислової технології. Особливості селекційно-племінної роботи у тваринництві на промисловій основі. Товарні та племінні господарства. Використання технічних засобів у племінній роботі та зоотехнічному обліку.

Ефективне ведення тваринництва можливе лише при використанні високопродуктивних тварин. Для забезпечення добору і підбору високопродуктивних тварин необхідно постійно проводити облік та оцінку їх продуктивних якостей.

Для одержання тварин з бажаними якостями в племінних і товарних господарствах використовують різні методи розведення: чистопородне, схрещування і гібридизацію. При цьому важлива роль належить правильному вибору породи тварин. У сучасних умовах тварини добираються не тільки за продуктивністю, а й за їх придатністю до умов утримання на промислових комплексах.

У зв'язку з широким використанням промислової технології виробництва продукції тваринництва зросла роль штучного запліднення тварин, яке дає можливість одержувати велику кількість потомства від найцінніших самців, запобігаючи інфекційних захворювань статевих органів.

### *Запитання для самоперевірки*

- 1.Що таке порода ? Які породи сільськогосподарських тварин розводять у Вашій області ?
- 2.Які Ви знаєте методи розведення сільськогосподарських тварин ?
- 3.Яке значення має штучне запліднення тварин ?

### **2.3. Корми, оцінка їх поживності. Технологія виробництва кормів та їх підготовка до згодовування**

Значення годівлі тварин у виробництві сільськогосподарської продукції. Хімічний склад кормів. Поняття про поживні речовини корму, їх значення для організму тварин. Особливості травлення в різних видів сільськогосподарських тварин. Перетравність корму. Поживність кормів. Поняття про кормові раціони та типи годівлі сільськогосподарських тварин, розрахунок потреби в кормах.

Корми. Вимоги до кормів. Класифікація кормів. Кормовиробництво в умовах промислової технології.

Зелені корми. Характеристика зелених кормів. Природні пасовища. Культурні багаторічні пасовища, зооветеринарні вимоги до них, техніка їх використання та ефективність. Профілактика можливих захворювань у тварин під час згодовування трави. Зелений конвеєр. Раціональне використання зелених кормів.

Сіно. Технологія заготівлі сіна. Прогресивні прийоми при заготівлі сіна. Вітамінне сіно. Якість сіна залежно від ботанічного складу, періоду вегетації при скошуванні, швидкості висушування та способів зберігання.

Солома та полова. Хімічний склад та поживність. Підготовка соломи до згодовування, її ефективність. Технологія обробки соломи хімічним способом. Використання полови.

Трав'яне борошно та різка. Штучне висушування трав, технологія приготування, способи зберігання, фактори, які впливають на якість трав'яного борошна. Трав'яна різка. Гранулювання та брикетування трав'яного борошна і різки.

Силос та сінаж. Силосні та сінажні культури, особливості їх використання. Технологія заготівлі силосу та сінажу Використання хімічних консервантів. Фактори, що впливають на якість силосу і сінажу. Оцінка якості силосу і сінажу.

Коренебульбоплоди і баштанні культури. Поживність, зберігання, приготування до згодовування. Профілактика захворювань під час згодовування картоплі та цукрових буряків.

Залишки технічних виробництв: цукрового, бродильного, м'ясо-молочної та рибної промисловості. Харчові залишки.

Концентровані корми. Зерно злакових і бобових культур, його поживність, значення і приготування до згодовування для різних видів тварин. Макуха і шроти як білкові корми рослинного походження. Знешкодження отруйних речовин у макусі і шротах.

Корми тваринного походження. Молоко та відходи м'ясо-молочної і рибної промисловості, замінники натурального молока. Кормові дріжджі.

Кормові добавки. Протеїнові (азотні), мінеральні та вітамінні добавки. Біостимулятори і антибіотики. Особливості їх згодовування.

Комбікорми. Основні відмінності складу та поживності комбікормів для різних груп тварин. Повнораціонні комбікорми.

Кормоцехи. Зоотехнічні вимоги до обладнання та механізмів для заготівлі, приготування до згодовування і роздачі кормів.

Годівля має велике значення у тваринництві. Тільки при забезпеченні тварин і птиці повноцінними кормами можна гарантувати їх високу продуктивність. Під повноцінною розуміють таку годівлю, яка забезпечує збереження здоров'я, генетично зумовлену продуктивність та високу відтворювальну здатність тварин. Від годівлі залежить не тільки кількість, а

й якість продукції. Рівень годівлі впливає на рентабельність виробництва. З поліпшенням годівлі зменшуються витрати корму і праці на одиницю продукції. Для забезпечення повноцінної годівлі необхідно знати хімічний склад, поживність кормів та фактори, що впливають на них.

Хімічний склад кормів - первинний показник їх поживності. Необхідно знати хімічну природу та роль у годівлі сільськогосподарських тварин мінеральних і безазотистих екстрактивних речовин, протеїну, жиру, клітковини, вітамінів. У годівлі тварин велике значення має не тільки кількість, а й якість кормів. Тому особливу увагу слід звернути на характеристику кормів. Необхідно знати, якими поживними речовинами багаті та бідні ті чи інші корми.

Під час вивчення різних груп кормів доцільно звертати увагу не тільки на їх поживність, але й на їх фізичні властивості, методи заготівлі, умови зберігання, приготування до згодовування, способи роздачі, тобто на їх технологічні якості.

Важливо також знати технологію заготівлі силосу, сінажу, сіна, трав'яного борошна.

Заготівлю і зберігання кормів слід проводити так, щоб звести втрати поживних речовин до мінімуму. Інженери сільськогосподарського виробництва мають добре володіти основними методами приготування різних кормів до згодовування: подрібнення, запарювання, дріжджування, пророщування, плющення, екструджування та обробка кормів різними хімічними речовинами.

Студент повинен засвоїти методику складання раціонів для різних видів сільськогосподарських тварин. Важливо добре знати, які корми і в якій кількості згодовують різним видам тварин. Належну увагу доцільно звернути на особливості травлення у тварин з різною будовою органів травлення.

Бажано, щоб студент під час вивчення цього розділу пов'язував літературні дані з виробничими умовами того господарства, де він працює, а також наводив приклади використання передових технологій заготівлі

кормів, приготування їх до згодовування, що застосовуються в кращих господарствах області та країни.

### ***Запитання для самоперевірки***

1. Який хімічний склад кормів ?
2. Які фактори впливають на хімічний склад кормів ?
3. Які особливості травлення в різних видів сільськогосподарських тварин ?
4. Як здійснюється оцінка поживності кормів ?
5. Які корми використовуються для годівлі різних видів сільськогосподарських тварин ?
6. Як створюються та використовуються багаторічні культурні пасовища ?
7. Які прогресивні технології заготівлі сіна використовуються в господарствах Вашого району ?
8. Як готують грубі корми до згодовування ?
9. Які Ви знаєте концентровані корми ? Як їх готують до згодовування ?
10. Які фактори впливають на якість силосу і сінажу ?
11. Як готують трав'яне борошно ?
12. Які зоотехнічні вимоги до обладнання і механізмів, що застосовуються під час заготівлі, приготуванні та роздачі кормів ?

## **2.4. Основи зоогієни**

Значення зоогієни при утриманні тварин на фермах та промислових комплексах. Вибір місця для тваринницької ферми та комплексу. Розміщення на ньому виробничих приміщень. Зоотехнічні вимоги до будівельних матеріалів, тваринницьких приміщень і їх окремих частин. Поняття про мікроклімат тваринницьких приміщень. Повітряний режим, хімічні та фізичні властивості повітря. Системи вентиляції. Аероіонізація. Терморегуляція в сільськогосподарських тварин. Дія високих та низьких

температур і підвищеної вологості на тварин. Тепловий режим. Застосування інфрачервоних та ультрафіолетових променів. Способи підтримання оптимальних параметрів мікроклімату у тваринництві. Зоотехнічні вимоги до систем машин та обладнання, що застосовуються для створення оптимального мікроклімату.

Значення води для тварин та санітарно-гігієнічні вимоги до неї. Водопостачання. Очищення і знезараження питної води. Фізико-хімічні та біологічні властивості гною. Способи очищення тваринницьких приміщень від гною та сечі. Зберігання та утилізація гною. Очищення та знезараження стічних вод. Промислові комплекси та охорона навколишнього середовища. Транспортування тварин. Поняття про стрес.

Продуктивність тварин, їх здоров'я та відтворювальні якості значною мірою залежать від умов утримання. Останні зумовлюються багатьма факторами: правильним розміщенням тваринницької ферми чи комплексу, вибором будівельних матеріалів, способом утримання тварин і очищення приміщень від гною та сечі, вентиляцією тощо. Студент повинен знати, як забезпечити оптимальні повітряний, тепловий та світловий режими у тваринницьких приміщеннях. А для цього необхідно усвідомлювати, які зміни відбуваються з атмосферним повітрям, що надходить до приміщення, знати допустимі концентрації шкідливих газів, оптимальну температуру та вологість у приміщеннях для різних видів тварин, ступінь їх освітленості, приблизний об'єм вентиляції з розрахунку на одну голову. Необхідно знати, що в тваринництві широко використовують ультрафіолетові та інфрачервоні промені.

Утримання тварин неможливе без води. Слід знати санітарно-гігієнічні вимоги до неї, потребу тварин, особливості водопостачання для різних видів тварин, методи очищення і знезараження питної води.

Не менш важливим питанням для майбутніх інженерів сільськогосподарського виробництва є знання способів очищення

тваринницьких приміщень від гною, його зберігання і утилізації, а також очищення і знезараження стічних вод.

### ***Запитання для самоперевірки***

1. Які вимоги ставляться до вибору ділянки для будівництва тваринницького комплексу чи ферми ?

2. Якими показниками характеризується мікроклімат тваринницьких приміщень ?

3. Які системи вентиляції застосовують у тваринницьких приміщеннях?

4. Які вимоги до питної води ? Яка добова норма води для різних видів сільськогосподарських тварин ?

5. Які профілактичні та санітарно-гігієнічні заходи здійснюються на тваринницьких комплексах ?

## **2.5. Технологія виробництва молока та яловичини**

Значення скотарства як основної галузі тваринництва. Господарсько-біологічні особливості великої рогатої худоби, її молочна та м'ясна продуктивність. Основні породи великої рогатої худоби, які розводяться в Україні. Розмноження великої рогатої худоби. Лактація та лактаційна крива. Годівля дійних та сухостійних корів. Вирощування молодняка. Використання заміників натурального молока. Системи утримання: - прив'язне, безприв'язне, безприв'язно-боксове. Організація утримання на пасовищах.

Фізіологічні основи машинного доїння корів. Будова вимені. Фізико-хімічні властивості молока. Синтез молока. Рефлекс молоковіддачі. Принцип роботи доїльних апаратів. Зоотехнічні вимоги до доїльних апаратів та установок. Технологія машинного доїння корів. Первинна обробка молока.

Промислові комплекси з виробництва молока. Їх структура, організація виробничих процесів. Потоково-цехова система виробництва молока. Кормова база та оптимальне поголів'я. Утримання та годівля корів. Організація відтворення. Утримання телят. Зоотехнічний облік. Визначення

придатності корів до промислової технології. Регуляція мікроклімату та прибирання гною. Зоотехнічні вимоги до машин і механізмів на комплексах.

Промислові комплекси з вирощування нетелів. Організація виробничих процесів на комплексах. Методи годівлі та утримання тварин.

Економічна ефективність виробництва молока.

Технологія виробництва яловичини. Особливості відтворення і вирощування молодняка на м'ясо. Інтенсивна відгодівля молодняка. Промислові комплекси з виробництва яловичини, їх розміри, структура та організація виробничих процесів. Потоковість і ритмічність виробництва. Організація кормової бази. Годівля та утримання в різні фази вирощування і відгодівлі. Використання заміників натурального молока та біологічно активних речовин. Регуляція мікроклімату та прибирання гною.

Майданчики для відгодівлі великої рогатої худоби, їх розміри, структура та організація виробничих процесів. Використання залишків технічних виробництв, повнораціонних кормосумішей і синтетичних заміників білка.

Кондиції та категорії вгодованості великої рогатої худоби. Транспортування худоби. Економічна оцінка виробництва яловичини.

Скотарство - одна з провідних галузей тваринництва. Крім молока та яловичини від великої рогатої худоби одержують високоякісні шкури, роги і кістки, які використовують для виготовлення сувенірних виробів та клею. Скотарство є основним постачальником органічних добрив для рільництва.

Під час вивчення цього розділу необхідно ознайомитись з показниками оцінки молочної та м'ясної продуктивності великої рогатої худоби, особливостями розмноження. Необхідно звернути увагу на специфіку годівлі великої рогатої худоби, оскільки раціони для різних статевих-вікових груп значно відрізняються.

Молочна продуктивність корів і тривалість їх використання значною мірою залежать від дотримання технології машинного доїння. Утворення та видоювання молока - це складний фізіологічний процес. Технологія

машинного доїння повинна не пригнічувати рефлекс молоковіддачі, а сприяти його найбільшому прояву. Тому студенти мають знати принцип роботи доїльних апаратів, а також зоотехнічні вимоги, що висуваються до доїльних апаратів і установок. Якість молока та його сортність значною мірою залежать від того, як здійснюють доїння і первинну обробку молока.

Під час вивчення цього розділу слід звернути увагу на технологію виробництва яловичини на промисловій основі, яка включає комплектування виробничих груп тварин, специфіку годівлі, систему утримання тварин, прибирання гною, реалізацію продукції, використання різних механізмів і обладнання, організація праці.

### ***Запитання для самоперевірки***

1. Які породи великої рогатої худоби розводять в Україні ?
2. За якими показниками оцінюється молочна і м'ясна продуктивність великої рогатої худоби ?
3. Які системи утримання великої рогатої худоби використовуються в Україні ?
4. Які зоотехнічні вимоги до доїльних апаратів і установок ?
5. За якими показниками відбираються корови, придатні до машинного доїння ?
6. За якими показниками визначається сортність молока ?
7. Як здійснюється первинна обробка молока в господарствах ?
8. Яка структура та організація виробничих процесів на промислових комплексах з вирощування і відгодівлі великої рогатої худоби ?
9. Як проводиться відгодівля великої рогатої худоби на відкритих майданчиках ?

## **2.6. Технологія виробництва свинини**

Значення свинарства у виробництві м'яса. Господарсько-біологічні особливості свиней. Основні породи свиней. Годівля та утримання

свиноматок. Вирощування поросят. Особливості годівлі, повітряного і теплового режимів під час вирощування свиней. Види відгодівлі. Способи утримання свиней на відгодівлі. Табірне утримання свиней. Типи та розміри свинарських господарств.

Промислові комплекси із закінченим циклом виробництва. Структура комплексу та організація виробничих процесів. Кормова база. Особливості відтворення та вирощування ремонтного молодняка. Регуляція мікроклімату та прибирання гною.

Комплекси з відгодівлі свиней з використанням харчових відходів, їх структура, організація і розміщення. Підготовка харчових відходів до згодовування. Способи годівлі та утримання свиней.

Забезпечення ветеринарно-санітарної безпеки свинарських комплексів. Зоотехнічні вимоги до обладнання для утримання і годівлі тварин. Транспортування свиней, економічна ефективність виробництва свинини.

Свинарство - одна з найефективніших галузей тваринництва. Свинина в м'ясному балансі України займає друге місце, поступаючись лише пташиному м'ясу. Свинарство - одна з найбільш скороспілих галузей тваринництва. Ця перевага пояснюється біологічними особливостями свиней: високою багатоплідністю та скороспілістю, коротким періодом поросності, всеядністю, невисокими затратами корму на одиницю приросту, високою забійною масою.

Під час вивчення цього розділу особливу увагу необхідно звернути на відтворення свиней: проведення парування, годівля та утримання поросних маток, підготовка та проведення опоросів, годівля та утримання підсисних маток, годівля та утримання поросят-сисунів і відлучених поросят. Вирішальними факторами тут є якість кормів і мікроклімат приміщень.

Характерна особливість сучасних свинарських господарств - широке впровадження механізації і автоматизації таких трудомістких виробничих процесів, як підготовка та роздача кормів, водопостачання та напування

тварин, прибирання гною, а також створення оптимального мікроклімату в приміщеннях.

### ***Запитання для самоперевірки***

1. Які породи свиней розводять у Вашій області ?
2. Які особливості годівлі і утримання порослих маток ?
3. Як проводиться вирощування ремонтного молодняка ?
4. Як здійснюється м'ясна відгодівля свиней ?
5. Які особливості промислової технології виробництва свинини ?

## **2.7. Технологія виробництва вовни та баранини**

Значення вівчарства. Господарсько-біологічні особливості овець. Види продукції, яку одержують під час розведення овець. Основні породи овець. Оцінка вовни за морфологічним складом і фізичними якостями. Смушки. Овчини. Техніка розведення овець. Типи вівчарських ферм. Утримання овець. Кормова база. Вирощування ягнят. Відгодівля і нагул овець.

Організація і технологія стрижки овець. Класифікація і реалізація вовни. Доїння овець і виготовлення продукції з овечого молока.

Промислові вівчарські комплекси. Механізовані майданчики для утримання і відгодівлі ягнят. Оцінка і реалізація баранини.

Зоотехнічні вимоги до джерел механізації та автоматизації вівчарства.

Вівчарство - важлива галузь тваринництва. За різноманітністю продукції воно не має собі рівних серед інших галузей тваринництва. Вівчарство забезпечує промисловість такими цінними видами сировини, як овчини, вовна, каракуль, шкури, а населення - високоякісними продуктами харчування: м'ясом, молоком, сирами, бринзою. Основним видом продукції вівчарства є вовна. Вовна буває тонкою, напівтонкою, напівгрубою і грубою. Кількість та якість вовни залежить, як від породи, годівлі і утримання овець, так і від правильної організації стрижки тварин. Тому необхідно звернути

особливу увагу на одну з найбільш відповідальних операцій у вівчарстві - стриження овець.

Необхідно засвоїти особливості утримання, годівлі, відтворення і вирощування ягнят на промислових вівчарських комплексах.

### ***Запитання для самоперевірки***

1. Якими господарськими і біологічними особливостями характеризуються вівці?
2. Назвіть основні види продуктивності овець.
3. Які основні показники вовнової продуктивності ?
4. Які породи овець розводять в Україні ?
5. Як організувати стриження овець ?
6. Які системи утримання овець Ви знаєте ?
7. Охарактеризуйте види кормів для овець .

## **2.8. Технологія виробництва яєць і м'яса птиці**

Значення птахівництва. Біологічні особливості сільськогосподарської птиці.

Основні породи курей. Яєчна продуктивність курей. Годівля і утримання курей-несучок. Інкубація. Вирощування курчат. Особливості теплового, світлового та повітряного режимів під час вирощування курчат.

Птахофабрики з виробництва яєць, їх структура і організація виробничих процесів. Формування маточного стада. Інкубація та вирощування курчат. Вирощування ремонтного молодняка.

Птахофабрики з одержання курячого м'яса, їх структура та організація виробничих процесів. Промислова технологія відгодівлі курчат-бройлерів, організація кормової бази. Забезпечення заданих параметрів мікроклімату. Забій птиці. Обробка і зберігання продукції. Використання пташиного посліду. Забезпечення ветеринарно-санітарної безпеки.

Виробництво качиноного, гусячого та індичого м'яса на промисловій основі. Особливості розмноження, годівлі та утримання качок, гусей та індиків. Структура птахофабрик з виробництва качиноного, гусячого та індичого м'яса. Формування маточного поголів'я. Інкубація. Вирощування ремонтного молодняка. Технологія утримання і годівлі каченят, гусенят та індичат. Зоотехнічні вимоги до джерел механізації і автоматизації процесів у птахівництві.

## **2.9. Економічна ефективність виробництва продукції птахівництва**

Птахівництво як одна з галузей скороспілого тваринництва є джерелом цінних продуктів харчування: яєць і м'яса. За короткий період вирощування молодняк досягає статевої зрілості й починає нестися. Великі можливості має птиця при вирощуванні молодняка на м'ясо.

За виробничим призначенням усі птахівничі господарства поділяються на неплемінні або товарні, які займаються виробництвом яєць і м'яса, та племінні, основною продукцією яких є племінні яйця і племінна птиця, а побічною - харчові яйця і м'ясо.

Розвиток птахівництва на сучасному етапі характеризується його подальшою концентрацією, поліпшенням умов утримання і годівлі, удосконаленням організації і технології виробництва, а також широким впровадженням механізації та автоматизації виробничих процесів. Сучасна технологія виробництва яєць і м'яса всіх видів сільськогосподарської птиці базується на розведенні лінійної і використанні гібридної птиці в промислових стадах, створенні оптимальних умов у приміщеннях (температура, вологість повітря, освітлення тощо), застосуванні системи годівлі, яка б відповідає правильному вирощуванню молодняка і забезпечувала високу якість продукції. З метою збільшення виробництва продукції птахівництва в Україні організовано виробництво яєць і м'яса птиці

на промисловій основі, створено ряд великих механізованих птахівницьких ферм.

### *Запитання для самоперевірки*

1. Які біологічні особливості сільськогосподарської птиці ?
2. Які породи сільськогосподарської птиці розводять в Україні?
3. Які фактори впливають на продуктивність птиці ?
4. Як здійснюється інкубація яєць сільськогосподарської птиці?
5. Технологія виробництва яєць при утриманні курей в клітковий батареях і на глибокій підстилці.
6. Технологія виробництва курячого, качинового, гусячого та індичого м'яса.

## **2.10. Конярство**

Народногосподарське значення конярства. Біологічні особливості коней. Основні напрямки розвитку конярства. Породи коней, які розводять в Україні. Відтворення коней і вирощування молодняка. Годівля та утримання коней. Показники робочої продуктивності коней. М'ясне та молочне конярство. Кінний спорт. Іподромні випробування коней.

Коней використовують на допоміжних роботах, що підвищує ефективність використання машин, та на різних внутрігосподарських і польових роботах, де машини використовувати економічно не вигідно або неможливо. З кобилячого молока виробляють кумис. Коней вирощують для одержання конини. Коні з високими природними якостями потрібні для розвитку кінного спорту. Їх також використовують як донорів у біологічній промисловості для виготовлення профілактичних та лікувальних препаратів для медицини та ветеринарії.

Слід пам'ятати, що умови утримання і годівлі робочих коней мають велике значення в раціональному їх використанні на сільськогосподарських роботах. Стайні для утримання робочих коней повинні бути сухими,

теплими, добре вентилюватися. Під час складання раціонів слід ураховувати, що шлунок у коней невеликий за місткістю, тому їм не потрібно за одну даванку згодувати багато кормів, особливо грубих, бо це призведе до перевантаження шлунка і кишок. Робочих коней годують і напувають тричі на добу. Напувати коней рекомендується перед згодуванням їм концентрованих кормів тільки свіжою, чистою і нехолодною водою.

### ***Запитання для самоперевірки***

1. Які господарські і біологічні особливості коней ?
2. Які породи коней розводять в Україні ?
3. Які особливості відтворення в конярстві ?
4. Які основні корми використовують для коней ?
5. Як треба напувати коней ?
6. Як утримують і доглядають коней?

## **2.11. Технологія виробництва хутра**

Роль хутрових звірів у народному господарстві. Види хутрових звірів. Особливості розмноження, утримання та годівлі кролів, песців, лисиць, норок, нутрій і соболя. Структура й організація звірівницьких ферм. Виробничий цикл робіт у звірівницьких фермах. Організація кормової бази. Підготовка кормів до згодування. Кліткове утримання хутрових звірів. Організація забою і одержання продукції. Прибирання гною. Забезпечення ветеринарно-санітарної безпеки звірівницьких ферм. Зоотехнічні вимоги до механізмів та обладнання при утриманні хутрових звірів.

Хутрове звірівництво - одна з наймолодших галузей сільського господарства. В Україні розводять норку, песця, нутрію, ондатру тощо. Крім високоякісного хутра, від них одержують м'ясо, яке спожива людина (м'ясо нутрії), і допоміжну продукцію - тушки хижих звірів, жир, пух, гній. Цими тушками, попередньо звареними, годують звірів, призначених для забою.

На зрівняцьких фермах передбачається комплексна механізація та автоматизація всіх виробничих процесів з метою скорочення трудових витрат і в кінцевому підсумку підвищення рентабельності господарства.

### ***Запитання для самоперевірки.***

1. Яких хутрових звірів розводять в Україні ?
2. Які біологічні властивості нутрій ?
3. Які корми згодують ондатрам ?
4. Які корми згодують м'ясоїдним звірам ?
5. Як утримують хутрових звірів ?

### **3. Завдання та методичні вказівки до виконання самостійної роботи**

Для самостійного вивчення дисципліни „Технологія виробництва продукції тваринництва” до початку екзаменаційної сесії студент повинен написати і здати на кафедру самостійну роботу.

Відповіді в самостійній роботі необхідно давати по суті кожного запитання повно, лаконічно, з цифровим матеріалом. Під час написання самостійної роботи, крім рекомендованої літератури, необхідно користуватись також іншими джерелами, зокрема зоотехнічними журналами.

Самостійна робота повинна бути добре і правильно оформленою, писати слід розбірливо і без помилок. У кінці роботи обов'язково навести список використаної літератури, поставити дату написання роботи і особисто розписатись. Обсяг самостійної роботи - до 60 сторінок учнівського зошита. На титульній сторінці необхідно написати назву спеціальності, курс, група, прізвище та ініціали.

### ***Запитання для самостійної роботи***

1. Методи розведення с.-г. тварин.
2. Відтворення стада.
3. Класифікація кормів.

4. Технологія заготівлі силосу та сінажу. Фактори які впливають на їх якість.
5. Коренебульбоплоди (поживність норми згодовування, підготовка до згодовування).
6. Прогресивні способи заготівлі сіна. Фактори які впливають на якість сіна.
7. Технологія заготівлі трав'яного борошна. Фактори які впливають на його якість.
8. Солома. Поживність норми згодовування. Зберігання соломи підготовка соломи до згодовування.
9. Концентровані корми. Поживність норми згодовування. Підготовка концентрованих кормів до згодовування.
10. Відходи цукробурякового, олійноекстракційного, спиртового, пивного та борошномельного виробництва. Поживність норми згодовування.
11. Корми тваринного походження, поживність, норми згодовування.
12. Фактори, які впливають на мікроклімат тваринницьких приміщень.
13. Розрахунок повітрообміну в тваринницьких приміщеннях.
14. Параметри мікроклімату в тваринницьких приміщеннях та методи їх контролю.
15. Очищення та знезараження води.
16. Прибирання та зберігання гною.
17. Господарські і біологічні особливості тварин.
18. Породи с.-г. тварин та птиці різного напрямку продуктивності, які поширені в Україні.
19. Показники оцінки молочної продуктивності корів.
20. Показники оцінки м'ясної продуктивності великої рогатої худоби.
21. Технологія машинного доїння корів.
22. Визначення придатності корів до машинного доїння.
23. Первинна обробка молока.
24. Визначення якості молока. Фактори які впливають на якість молока.

25. Потоково-цехова система виробництва молока.
26. Технологія виробництва молока на промисловій основі.
27. Технологія виробництва яловичини на промисловій основі.
28. Годівля та утримання холостих, поросних і підсисних маток.
29. Вирощування поросят та відгодівля свиней.
30. Промислові свинарські комплекси. Принципи організації промислових комплексів.
31. Особливості відтворення, годівлі і утримання свиней на промислових комплексах.
32. Вовнова, м'ясна, молочна, хутрова та смушкова продуктивність овець.
33. Організація і технологія стрижки овець.
34. Технологія виробництва вовни і баранини на промисловій основі.
35. Технологія виробництва яєць при утриманні курей в кліткових батареях і на глибокій підстилці.
36. Інкубація яєць, режим інкубації для різних видів с.-г. птиці.
37. Особливості теплового, світлового і повітряного режимів при утриманні і вирощуванні курчат.
38. Технологія виробництва м'яса бройлерів, качок, гусей та індиків.
39. Робоча, молочна та м'ясна продуктивність коней.
40. Годівля та утримання коней.
41. Класичні види кінного спорту. Іподромне випробовування коней.

## **4. Оцінка продуктивності сільськогосподарських тварин**

### **4.1 Оцінка молочної продуктивності корів**

Завдання 1. За даними зоотехнічного обліку в господарстві визначити тривалість лактації, надій, середній відсоток жиру, кількість молочного жиру за лактацію та за 305 днів корови української чорно-рябої молочної породи, кличка \_\_\_\_\_, інд. № \_\_\_\_, лактація \_\_\_\_\_, дата отелення \_\_\_\_\_, дата

запуску \_\_\_\_\_, використовуючи показники надоїв та вмісту жиру в молоці по місяцях лактації. (табл. 3).

Щорічно в господарствах восени проводиться комплексна оцінка племінних та продуктивних якостей тварин з метою визначення їх подальшого використання, яка називається **бонітуванням**. Його проводять шляхом безпосереднього огляду тварин та аналізу даних зоотехнічного обліку, зібраних за рік, який пройшов після попереднього бонітування. На основі всебічної оцінки тварина одержує відповідний клас, від якого залежить подальше її господарське використання та ціна при реалізації.

Для проведення бонітування кожного виду сільськогосподарських тварин використовують відповідну інструкцію. Згідно інструкції з бонітування великої рогатої худоби, оцінку корів за молочною продуктивністю проводять за кількістю молочного жиру (кг) на основі обліку надою (кг) і вмісту жиру в молоці (%) за 305 днів лактації, або за вкорочену (не менше 240 днів) закінчену лактацію.

1. Надій за стандартну лактацію. **Лактація** – це процес утворення і виведення молока з молочної залози, а час від отелення до запуску корови (припинення лактації) називається лактаційним періодом, який у середньому триває від 8 до 10 місяців. Для порівняння продуктивності корів з різною тривалістю лактації використовують поняття стандартна лактація, яка триває 305 днів. Фактично лактація буває довшою або коротшою, ніж 305 днів, і називається відповідно подовженою або вкороченою. Для визначення надою за лактацію на фермах кожної декади проводять контрольні надої, під час яких кількість молока, надоєного від кожної корови за добу, перемножують на тривалість декади (10 або 11 діб). Сума трьох декадних надоїв складає місячний надій. Місячні надої додають і одержують надій за стандартну лактацію – 305 днів.

2. Середній відсоток жиру в молоці за лактацію. Жирність молока у кожної корови визначають лабораторним способом один раз на місяць. Потім надій за кожен місяць лактації переводять в одновідсоткове молоко, для чого

кількість молока, надоєного від корови за місяць, перемножують на відсоток жиру. Сума одновідсоткового молока за лактацію, розділена на надій складає середній відсоток жиру за лактацію.

3. Кількість молочного жиру за лактацію (кг) визначають діленням кількості одновідсоткового молока на 100.

Для виконання завдання 1 у таблицю 2 запишіть необхідні дані з табл. 3.

### 1. Молочна продуктивність корови (форма запису)

Місяць лактації	Надій за місяць, кг	Жирність молока, %	Кількість одновідсоткового молока, кг	Кількість молочного жиру, кг
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
За 305 днів лактації				
За повну лактацію				
Тривалість лактації, днів				

Фактичний надій за лактацію, середню жирність молока та кількість молочного жиру визначити у відсотках по відношенню до стандарту породи (табл. 2).

2. Стандарт української чорно-рябої молочної породи за молочною продуктивністю та живою масою корів

Показник	Лактація		
	I	II	III
Надій за 305 днів лактації, кг	3400	3800	4200
Середня жирність молока, %	3,6	3,6	3,6
Вміст білка в молоці, %	3,2	3,2	3,2
Кількість молочного жиру за 305 днів лактації, кг	122	137	151
Жива маса корів, кг	490	550	590

Визначення комплексного класу корів проводять за 100-бальною шкалою. Максимальна кількість балів, яку одержує племінна корова під час оцінки за ознаку становить:

– молочна продуктивність – 70, тип будови тіла – 10, жива маса – 5, інтенсивність молоковіддачі – 5 і походження – 10.

За сумою одержаних балів племінних корів зараховують до класу:

- 85 балів і вище – „еліта-рекорд” (ЕР);
- 75-84 бали – „еліта” (ЕЛ);
- 65-74 бали – I клас (I К);
- 55-64 бали – II клас (II К).

Тварин, які одержали менше 55 балів зараховують до неklasних (НК).

### 3. Варіанти індивідуального завдання 1

Варіант	Кличка та інд. номер корови	Лактація	Дата отелення	Дата запуску	Надій молока та вміст жиру за календарними місяцями					
					січень		лютий		березень	
					кг	%	кг	%	кг	%
1	Мімоза 656	1	10.8	1.6	367	3,5	310	3,6	310	3,6
2	Нічка 1204	2	26.8	1.8	387	3,7	355	3,8	382	3,7
3	Ока 642	1	15.4	1.4	211	4,0	145	4,0	103	4,0
4	Казка 890	2	11.2	1.1	-	-	275	3,3	501	3,4
5	Вітка 662	1	26.6	1.5	438	3,7	310	3,9	217	3,9
6	Гроза 3100	2	21.9	1.9	389	3,5	351	3,5	387	3,7
7	Волна 666	1	20.3	1.3	278	3,8	218	3,8	110	3,2
8	Зорька 340	2	22.6	1.6	392	3,7	302	3,8	320	3,8
9	Лялька 704	1	8.6	1.6	294	3,7	237	3,7	222	3,8
10	Хмара 1006	2	17.9	1.5	499	3,8	374	3,8	123	4,0
11	Цариця 748	1	1.4	1.4	191	4,0	166	4,0	155	4,0
12	Секунда 892	2	8.9	1.9	237	4,0	155	4,0	134	4,1
13	Тераса 192	3	13.10	1.8	660	3,5	540	3,6	515	3,7
14	Слива 696	2	1.11	11.8	431	3,8	356	4,0	357	4,3
15	Гвоздика 1020	1	10.11	1.9	416	4,3	335	4,1	304	4,3
16	Весна 82	3	6.2	10.11	-	-	688	4,0	629	3,7
17	Весна 82	4	3,1	16.11	1057	3,4	1771	3,3	1496	3,4
18	Кама 3720	2	5.1	1.10	700	3,2	680	3,0	578	3,2
19	Кама 3720	5	23.4	1.1	-	-	-	-	-	-
20	Бурена 3696	2	9.5	1.4	361	3,7	246	3,8	268	3,9
21	Ворожка 3692	1	12.1	1.11	210	2,8	410	3,1	493	3,0
22	Піраміда 3630	1	15.4	1.2	168	3,9	-	-	-	-
23	Піраміда 3630	2	3.3	1.1	-	-	-	-	542	3,3
24	Піраміда 3630	3	15.3	1.1	-	-	-	-	305	3,2
25	Лялька 3650	1	1.4	29.2	233	3,9	88	3,9	-	-
26	Лялька 3650	2	12.5	1.5	278	4,0	234	4,1	211	4,1
27	Планета 3644	1	20.4	30.3	175	4,0	360	3,9	80	4,0
28	Планета 3644	2	30.6	1.4	278	3,8	197	3,9	143	4,0
29	Вітка 3632	1	7.5	31.12	-	-	-	-	-	-
30	Вітка 3632	2	11.2	31.1	144	4,0	351	2,9	631	3,1

Варіант	Надій молока та вміст жиру за календарними місяцями							
	квітень		травень		червень		липень	
	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
1	250	3,8	155	3,8	-	-	-	-
2	350	3,8	296	3,8	210	3,9	185	4,0
3	150	3,3	379	3,5	345	3,6	290	3,7
4	495	3,4	517	3,5	450	3,6	314	3,7
5	95	4,1	-	-	68	3,3	526	3,3
6	70	3,7	336	3,8	330	3,8	278	3,9
7	370	3,3	397	3,3	410	3,4	507	3,4
8	245	3,8	118	4,0	140	2,9	471	3,0
9	160	3,8	123	3,9	388	3,3	480	3,3
10	45	4,0	-	-	-	-	-	-
11	320	3,0	352	3,3	490	3,3	524	3,4
12	75	4,1	103	4,1	55	4,2	51	4,2
13	460	3,8	415	3,9	430	3,9	295	4,1
14	390	4,2	401	3,9	405	3,8	380	4,0
15	303	4,2	317	4,0	291	4,0	244	4,2
16	404	4,2	317	4,3	457	4,7	448	4,2
17	1038	4,1	761	4,5	539	4,0	665	4,0
18	470	3,2	401	3,4	305	3,6	258	3,7
19	200	3,3	836	3,4	750	3,5	680	3,6
20	-	-	485	3,4	585	3,0	615	3,0
21	385	3,1	382	3,0	331	3,4	245	3,6
22	150	3,0	384	3,2	405	3,3	376	3,3
23	435	3,3	491	3,4	415	3,6	409	3,6
24	613	3,3	646	3,4	635	3,5	628	3,6
25	430	3,0	665	3,3	640	3,3	469	3,9
26	165	4,2	390	3,3	780	3,0	743	3,1
27	110	3,0	431	3,2	425	3,3	336	3,3
28	-	-	-	-	15	3,1	559	3,1
29	-	-	289	3,0	405	3,1	340	3,1
30	335	3,3	362	3,5	335	3,6	347	3,6

Варіант	Надій молока та вміст жиру за календарними місяцями									
	серпень		вересень		жовтень		листопад		грудень	
	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
1	518	3,3	520	3,4	501	3,5	440	3,6	413	3,6
2	90	3,0	540	3,1	607	3,1	525	3,3	513	3,3
3	331	3,8	300	3,8	232	4,0	325	4,0	186	4,0
4	433	3,8	370	3,8	377	3,8	190	3,8	206	3,8
5	428	3,3	450	3,5	521	3,7	490	3,7	496	3,8
6	190	4,1	50	3,0	532	3,2	505	3,2	511	3,2
7	433	3,5	300	3,6	294	3,5	275	3,6	223	3,8
8	469	3,0	425	3,3	360	3,3	310	3,4	278	3,5
9	527	3,4	490	3,4	459	3,5	435	3,5	293	3,7
10	-	-	272	3,1	268	3,0	540	3,2	525	3,4
11	494	3,6	280	3,3	274	3,8	250	4,0	186	4,2
12	41	4,2	280	3,1	418	3,2	385	3,4	341	3,4
13	-	-	-	-	348	3,7	585	3,2	504	3,5
14	88	4,5	-	-	-	-	550	3,8	545	3,5
15	167	4,5	-	-	-	-	420	4,3	415	4,1
16	452	3,7	408	4,1	215	6,5	50	6,6	-	-
17	605	4,2	327	4,5	180	4,8	174	4,8	-	-
18	195	4,0	106	4,1	-	-	-	-	-	-
19	500	3,7	450	3,8	382	3,8	330	3,8	184	3,8
20	604	3,0	480	3,3	528	3,3	505	3,5	412	3,7
21	223	3,9	180	4,0	168	3,8	-	-	-	-
22	320	3,5	275	3,6	253	3,8	225	3,8	201	4,0
23	408	3,6	390	3,6	211	4,0	160	4,0	123	4,0
24	433	3,7	386	3,7	361	3,7	335	3,8	246	3,9
25	506	3,6	480	3,7	470	3,8	410	3,9	299	4,0
26	670	3,1	515	3,2	501	3,2	420	3,4	407	3,5
27	314	3,5	225	3,7	232	3,8	200	3,8	108	3,9
28	624	3,0	590	3,3	430	3,6	420	3,6	345	3,6
29	320	3,4	310	3,4	232	3,5	230	3,6	191	3,6
30	340	3,6	285	3,8	237	4,0	180	3,0	134	4,0

## 4.2. Гігієна утримання сільськогосподарських тварин

### Розрахунок повітрообміну у тваринницьких приміщеннях

Завдання 2. Розрахувати повітрообмін у тваринницькому приміщенні (чотирирядний корівник) розміром 71,5 м х 20,5 м х 4,25 м, в якому утримується \_\_\_\_ дійних корів живою масою \_\_\_\_ кг, з середнім добовим надоем \_\_\_\_ кг, а також утримується \_\_\_\_ сухостійних корів живою масою

\_\_\_ кг (табл. 4). Температура повітря в корівнику \_\_\_ °С, допустима концентрація вуглекислого газу – 2,5 л/м<sup>3</sup>. Середня розрахункова температура зовнішнього повітря в січні \_\_\_ °С. Висота витяжних каналів у корівнику \_\_\_\_\_ м. Необхідно розрахувати повітрообмін за такими показниками:

1) кількість свіжого повітря, яку необхідно щогодини подавати в приміщення для підтримання допустимої концентрації вуглекислого газу (повітрообмін,  $L$ );

2) кратність повітрообміну в приміщенні ( $K_p$ );

3) повітрообмін на одну тварину ( $V_l$ );

4) необхідна загальна площа витяжних та припливних каналів ( $S_{B3}, S_{n3}$ ), а також їх кількість ( $n_B, n_n$ ).

Розрахунок починаємо з визначення кількості вуглекислого газу, яку виділяють дійні корови.

Враховуючи живу масу однієї корови та її добовий надій, визначаємо кількість вуглекислого газу, який виділяє за одну годину одна тварина та всі дійні корови в корівнику. Аналогічно визначаємо кількість вуглекислого газу, яку виділяють за одну годину сухостійні корови (табл. 5).

Додаючи одержані показники, визначаємо кількість вуглекислого газу, яку виділяють дійні та сухостійні корови за одну годину ( $K$ ).

$$K = (n_1 \times m_1) + (n_2 \times m_2),$$

де  $n_1$  – кількість дійних корів;  $n_2$  – кількість сухостійних корів;

$m_1$  – кількість вуглекислого газу, який виділяє дійна корова за годину (л/год);

$m_2$  – кількість вуглекислого газу, який виділяє сухостійна корова за годину (л/год).

Підставляємо одержані дані у формулу 
$$L = \frac{K}{C_1 - C_2},$$

де  $L$  – повітрообмін, або кількість повітря, яку необхідно видалити з приміщення за 1 год., м<sup>3</sup>;

$K$  – кількість вуглекислого газу., яку виділяють всі корови в приміщенні за год., л.;

$C_1$  – допустима кількість вуглекислого газу в  $1\text{ м}^3$  повітря приміщення;

$C_2$  – кількість вуглекислого газу в  $1\text{ м}^3$  атмосферного повітря ( $0,3\text{ л/м}^3$ ).

Кратність обміну повітря в приміщенні ( $K_p$ ) визначаємо шляхом ділення годинного повітрообміну ( $L$ ) на об'єм корівника ( $V$ )  $K_p = \frac{L}{V}$

Повітрообмін на одну тварину ( $V_1$ ) визначаємо діленням повітрообміну ( $L$ ) на кількість корів у приміщенні ( $n$ ):  $V_1 = \frac{L}{n}$

Загальну площу витяжних каналів, яка забезпечить розрахунковий повітрообмін, визначаємо за формулою:

$$S_{B3} = \frac{L}{V_2 t},$$

де  $S_{B3}$  – загальна площа витяжних каналів,  $\text{м}^2$ ;

$L$  – повітрообмін,  $\text{м}^3/\text{год.}$ ;

$V_2$  – швидкість руху повітря у вентиляційному каналі,  $\text{м/с}$  (табл.6);

$t$  – розрахунковий час –  $3600\text{ с}$ .

Площа поперечного перетину одного витяжного каналу дорівнює  $0,9\text{ м} \times 0,9\text{ м} = 0,81\text{ м}^2$  (прийнята при будівництві корівників цієї серії). Розділивши загальну площу поперечного перетину витяжних каналів на площу одного каналу, одержимо їх кількість ( $n_B$ )

$$n_B = \frac{S_{B3}}{S_B},$$

де  $S_{B3}$  – загальна площа витяжних каналів,  $\text{м}^2$ ;

$S_B$  - площа одного витяжного каналу,  $\text{м}^2$ .

При визначенні загальної площі припливних каналів необхідно врахувати, що вона повинна дорівнювати  $80\%$  площі витяжних каналів, тому що свіже повітря у тваринницьке приміщення надходить також через двері, вікна, різні щілини тощо.

Площа поперечного перетину одного припливного каналу дорівнює  $0,3\text{м} \times 0,3\text{м} = 0,09\text{м}^2$ . Розділивши загальну площу припливних каналів на площу одного каналу, одержимо їх кількість ( $n_n$ )

$$n_n = \frac{S_{n3}}{S_n},$$

де  $S_{n3}$  – загальна площа припливних каналів,  $\text{м}^2$ ;  $S_n$  – площа одного припливного каналу,  $\text{м}^2$

#### 4. Варіанти індивідуального завдання 2

Варіант	Кількість дійних корів, гол.	Жива маса, кг	Добовий надій, кг	Кількість сухостійних корів, гол.	Жива маса, кг	Температура повітря у корівнику, °С	Середня температура січня, °С	Висота витяжних каналів, м
1	170	400	10	30	400	10	-6	4
2	170	500	15	30	600	10	-8	4
3	170	600	30	30	600	10	-10	4
4	170	600	15	30	600	12	-8	5
5	170	500	15	30	400	12	-10	5
6	170	500	30	30	600	12	-12	5
7	180	400	10	20	400	10	-6	4
8	180	500	15	20	600	10	-8	4
9	180	600	30	20	600	10	-10	4
10	180	500	15	20	600	12	-8	5
11	180	500	10	20	600	10	-10	5
12	180	500	15	20	600	8	-12	5
13	160	500	10	40	400	10	-6	4
14	160	500	15	40	600	12	-8	4
15	160	500	30	40	600	10	-10	4
16	160	600	15	40	400	10	-10	5
17	160	600	15	40	600	10	-12	5
18	160	600	15	40	400	12	-14	5
19	150	400	10	50	400	10	-6	4
20	150	400	10	50	400	12	-8	4
21	150	400	15	50	400	10	-10	4
22	150	500	10	50	600	12	-12	4
23	150	500	15	50	600	12	-14	4
24	150	500	10	50	400	8	-10	5
25	175	400	10	25	400	10	-8	5
26	175	400	10	25	600	10	-6	5
27	175	500	15	25	600	12	-12	5
28	175	600	30	25	600	10	-14	4
29	165	500	15	35	400	10	-10	4
30	165	600	30	35	600	12	-12	4

## 5. Показники виділення коровами вуглекислого газу та водяних парів

Група корів	Маса корови, кг	Вуглекислий газ, л/год	Водяні пари, г/год
Корови тільні (сухостійні)	400	110	350
	500	124	244
	600	138	138
Корови дійні з добовим надоєм, кг 10	400	126	404
	500	142	455
	600	157	505
15	400	143	458
	500	158	507
	600	171	549
30	400	175	560
	500	188	600
	600	200	642

## 6. Швидкість руху повітря у вентиляційних каналах, м/с

Різниця температур ікрое. і зовн. повітря	Висота каналів, м		
	4	5	6
10	0,85	0,95	1,05
12	0,93	1,05	1,24
14	1,01	1,13	1,33
16	1,09	1,22	1,42
18	1,16	1,29	1,50
20	1,23	1,37	1,58
22	1,29	1,44	1,66
24	1,35	1,51	1,73
26	1,41	1,58	1,80
28	1,47	1,65	1,87
30	1,53	1,71	1,94

### 4.3. Годівля сільськогосподарських тварин

Найбільш ефективною є нормована годівля сільськогосподарських тварин, яка проводиться в точній відповідності до норми.

Норма – це кількість поживних речовин і енергії, які задовольняють потреби тварин залежно від їх фізіологічного стану та господарського використання.

Норми годівлі сільськогосподарських тварин розробляють у науково-дослідних установах. Норма залежить від виду тварин, їх віку, живої маси, фізіологічного стану та продуктивності.

У багатьох господарствах раціони для тварин балансують за п'ятьма основними показниками: кількістю кормових одиниць, перетравного протеїну, мікроелементів – Ca і P, а також каротину. Таким чином, не враховується цілий ряд життєво важливих для організму поживних речовин: мікроелементів, вітамінів, амінокислот. Нестача або надлишок хоча б одного із них призводить до порушення обміну речовин, зниження продуктивності, а часто і до захворювання тварин. Через те багато господарств несуть великі збитки від незбалансованої годівлі.

У сучасних господарствах з промисловою технологією виробництва молока, яловичини, свинини та птахофабриках, раціони балансують за значно більшою кількістю показників. Так, наприклад, раціони для корів балансують за 24 показниками, а свиней – за 27.

Раціон – це набір і кількість кормів, які одержує тварина за певний проміжок часу (добу, місяць, рік). З метою складання раціону для певної групи тварин, необхідно знати: норму годівлі, структуру раціону, набір кормів, їх поживність та оптимальні норми згодовування.

Структура раціону – це співвідношення у раціоні груп або окремих кормів, виражене у відсотках до загальної його поживності.

### 4.3.1. Годівля великої рогатої худоби

Годівлю дійних корів організують так, щоб одержати від них максимальну кількість молока високої якості за мінімальних витрат кормів і збереженні здоров'я тварин. В умовах виробництва у переважній більшості застосовують силосно-сінажно-концентратний тип годівлі корів як найбільш економічно обґрунтований за умов ринкових відносин.

При складанні раціону необхідно враховувати оптимальне споживання різних видів кормів та структуру раціону, яка залежить від рівня продуктивності та типу годівлі корів (табл. 7).

#### 7. Орієнтовна структура раціону дійних корів за силосно-сінажно-концентратного типу годівлі, %

Групи кормів	Надій за добу, кг		
	10-14	15-18	19-22
Грубі	20-25	20	15-20
Соковиті	55-60	50-55	45-50
Концентровані	20-25	25-30	30-35

Завдання 3. Визначити норму годівлі та скласти раціон на зимовий період для дійної корови, яка знаходиться на роздої. Набір кормів наведений у таблиці 9, склад та поживність кормів (додаток 1, 2).

Перед виконанням завдання приготуйте форму для складання раціону (табл. 8.), визначте норму годівлі дійних корів відповідно до свого варіанту (табл. 10) і запишіть її. Молодим коровам, а також повновіковим нижче-середньої вгодованості норми годівлі збільшують в середньому на 10%.

Після цього в таблицю запишіть назву кормів, які є у завданні. У добовій дачі кормів повинна бути така кількість поживних речовин, яка б відповідала нормі годівлі. Після складання раціону зробіть аналіз і визначте:

- 1) структуру раціону, %;
- 2) вміст перетравного протеїну на 1 корм. од., г;
- 3) цукрово-протеїнове відношення;
- 4) відношення кальцію до фосфору.

8. Форма запису при складанні раціону для дійних корів та підсисних свиноматок на зимовий період

Корми	Показники									
	Маса корму, кг	Кормові одиниці	Обмінна енергія, МДж	Суха речовина, кг	Перетравний протеїн, г	Сира клітковина, г	Цукор, г	Кальцій, г	Фосфор, г	Каротин, мг
Норма										
Міститься в раціоні  ± до норми										

9. Набір кормів для корів

Варіант	Корми
1, 11, 21	Сіно вико-вівсяне, солома пшенична ярова, силос кукурудзяний, сінаж люцерновий, дерть кукурудзяна (біла), макуха соняшникова.
2, 12, 22	Сіно тимофіївки, солома ячмінна, силос кукурудзяний, сінаж конюшини, дерть пшенична, шрот соняшниковий
3, 13, 23	Сіно люцернове, солома пшенична озима, силос кукурудзяний, жом буряковий, дерть ячмінна, макуха соняшникова
4, 14, 24	Сіно злакове, солома ячмінна, силос кукурудзяний, сінаж конюшини, дерть ячмінна, шрот соняшниковий
5, 15, 25	Сіно вико-вівсяне, солома пшенична озима, силос кукурудзяний, сінаж конюшини, дерть ячмінна, макуха соняшникова
6, 16, 26	Сіно люцернове, солома пшенична ярова, силос кукурудзяний, сінаж вико-вівсяний, дерть ячмінна, макуха соняшникова, висівки пшеничні
7, 17, 27	Сіно конюшини, солома пшенична озима, силос кукурудзяний, сінаж вико-вівсяний, шрот соняшниковий, дерть кукурудзяна(жовта), висівки пшеничні
8, 18, 28	Сіно злакове, солома ячмінна, силос кукурудзяний, сінаж люцерновий, дерть пшенична, макуха соняшникова
9, 19, 29	Сіно конюшини, солома озима пшенична, силос кукурудзяний, сінаж вико-вівсяний, дерть ячмінна, висівки пшеничні, шрот соняшниковий
10, 20, 30	Сіно лучне, солома ячмінна, силос кукурудзяний, сінаж конюшини, дерть ячмінна, макуха соняшникова

## 10. Варіанти індивідуального завдання 3

Варіант	Вгодованість корів	Вік, років	Жива маса, кг	Продуктивність		
				надій за добу, кг	роздій, кг	% жиру
1	Нижчесередня	5	500	18	2	3,8
2	Середня	4	700	12	2	3,9
3	Середня	4	500	21	3	3,9
4	Нижчесередня	8	500	16	2	3,8
5	Середня	4	400	20	2	3,6
6	Середня	4	500	12	4	4,0
7	Середня	5	500	16	2	4,0
8	Нижчесередня	6	500	13	3	3,9
9	Нижчесередня	6	500	16	2	4,0
10	Середня	5	500	16	4	3,8
11	Середня	5	400	13	3	3,9
12	Середня	3	500	14	4	3,8
13	Нижчесередня	4	500	16	2	4,0
14	Нижчесередня	7	600	14	2	3,8
15	Нижчесередня	6	500	17	3	4,0
16	Середня	5	500	16	4	4,0
17	Середня	4	500	18	4	3,8
18	Середня	6	500	12	2	3,8
19	Нижчесередня	3,5	400	16	4	4,0
20	Нижчесередня	6	500	10	4	4,0
21	Середня	5	500	10	2	3,8
22	Середня	5	600	14	2	3,8
23	Середня	5	600	15	3	3,8
24	Середня	5	600	18	4	3,9
25	Нижчесередня	6	600	14	2	4,0
26	Нижчесередня	6	600	12	4	3,9
27	Середня	6	500	16	4	4,0
28	Середня	6	600	18	2	3,8
29	Нижчесередня	4	400	12	4	3,8
30	Середня	4	500	17	3	3,9

### 4.3.2. Годівля свиней

Рівень і повноцінність годівлі повинні забезпечувати високу молочну продуктивність підсисних свиноматок, максимальне збереження і розвиток поросят, підтримання нормальної вгодованості, не допускати великих втрат живої маси за час підсисного періоду.

Орієнтовна структура раціону для підсисних свиноматок: концентровані корми – 65%, соковиті – 25, грубі – 5, корми тваринного

походження – 5%. Мінеральні добавки вводять до раціону за необхідності і до структури раціону не входять.

Завдання 4. Визначити норму годівлі та скласти раціон для підсисної свиноматки на зимовий період у віці \_\_\_\_ років, середньою живою масою \_\_\_\_ кг з \_\_\_\_ поросятами на підсосі. Відлучення поросят від маток заплановано у віці \_\_\_\_ днів. Корми для годівлі свиноматок наведені у таблиці 12.

У таблицю 8 запишіть норму годівлі підсисної свиноматки відповідно до свого варіанту (табл. 11). Потреба свиноматок в енергії і поживних речовинах залежить від живої маси, віку, кількості поросят та тривалості підсисного періоду.

При складанні раціону необхідно враховувати оптимальну кількість окремих видів кормів: трав'яне борошно – 0,3-0,7 кг на голову за добу, корми тваринного походження (м'ясне, м'ясо-кісткове, рибне борошно) — 0,2-0,5 кг, молоко і продукти його переробки – 1 -3 кг на голову за добу.

Після складання раціону зробіть аналіз за такими показниками:

- 1) вміст перетравного протеїну на 1 корм. од.;
- 2) відношення кальцію до фосфору.

#### 11. Варіанти індивідуального завдання 4

Варіант	Вік свиноматок, років	Жива маса, кг	Кількість поросят, голів	Вік відлучення поросят, днів
1	2	3	4	5
1	До 2 років	160	8	60
2	До 2 років	165	9	35
3	До 2 років	170	10	60
4	Старше 2 років	230	9	60
5	Старше 2 років	250	8	26
6	Старше 2 років	220	10	35
7	До 2 років	150	9	45
8	До 2 років	155	8	60
9	До 2 років	175	11	45
10	Старше 2 років	210	8	35
11	До 2 років	200	11	60
12	До 2 років	190	10	26
13	Старше 2 років	220	10	60

1	2	3	4	5
14	Старше 2 років	230	8	26
15	Старше 2 років	220	12	26
16	До 2 років	170	9	35
17	До 2 років	180	11	60
18	Старше 2 років	230	11	26
19	Старше 2 років	210	9	35
20	До 2 років	175	8	60
21	Старше 2 років	250	10	26
22	Старше 2 років	215	10	26
23	Старше 2 років	210	11	60
24	До 2 років	185	10	35
25	До 2 років	175	9	45
26	Старше 2 років	280	10	60
27	Старше 2 років	265	12	60
28	Старше 2 років	275	9	35
29	До 2 років	190	11	26
30	Старше 2 років	225	10	60

## 12. Набір кормів для свиноматок

Варіант	Корми
1, 7, 14	Трав'яне борошно люцернове, буряк напівцукровий, дерть ячмінна, дерть горохова, борошно рибне, свіже збиране молоко
2, 8, 15	Вико-вівсяне трав'яне борошно, буряк цукровий, дерть кукурудзяна (жовта), шрот соняшниковий, борошно м'ясне, свіже збиране молоко
3, 9, 16	Трав'яне борошно конюшини, буряк напівцукровий, дерть горохова, дерть кукурудзяна (біла), борошно рибне, свіже збиране молоко
4, 10, 17	Трав'яне борошно люцернове, картопля варена, дерть пшенична, макуха соняшникова, борошно кісткове, свіже збиране молоко
5, 11, 18	Вико-вівсяне трав'яне борошно, буряк напівцукровий, дерть ячмінна, дерть горохова, м'ясо-кісткове борошно, свіже збиране молоко
6, 12, 19	Трав'яне борошно конюшини, картопля варена, висівки пшеничні, дерть горохова, борошно рибне, свіже збиране молоко
13, 20, 29	Трав'яне борошно різнотравне, картопля сира, дерть ячмінна, макуха соняшникова, м'ясо-кісткове борошно, свіже збиране молоко
21, 22, 30	Вико-вівсяне трав'яне борошно, картопля варена, дерть горохова, дерть кукурудзяна, шрот соняшниковий, борошно кісткове, свіже збиране молоко
23, 25, 27	Трав'яне борошно конюшини, буряк напівцукровий, дерть горохова, дерть ячмінна, борошно м'ясо-кісткове, свіже збиране молоко
24, 26, 28	Трав'яне борошно люцернове, картопля сира, дерть горохова, дерть пшенична, шрот соняшниковий, кісткове борошно, свіже збиране молоко

## **5. Технологія виробництва продукції тваринництва**

Галузева технологія виробництва продукції – це система взаємопов'язаних заходів і прийомів раціонального ведення галузі, яка забезпечує оптимальні біологічні, технологічні та організаційні умови виробництва з метою одержання потрібної кількості продукції заданої якості за оптимальних витрат праці й коштів.

### **5.1. Технологія виробництва молока**

Однією з основних ланок технологічного процесу виробництва молока є раціональна організація машинного доїння корів, яка ґрунтується на особливостях будови та функції молочної залози корови.

Технологія машинного доїння корів включає такі складові: оцінку вим'я за придатністю до машинного доїння, формування груп тварин, виконання послідовних операцій під час доїння, догляду за апаратами, експлуатацію доїльних установок, первинну обробку молока тощо.

Завдання 5. За даними промірів та візуальної оцінки вим'я визначити придатність корів до машинного доїння (табл. 13).

Для проведення машинного доїння проводять ретельний зооветеринарний огляд корів і перевірку їх на придатність до машинного доїння.

Згідно з вимогами вим'я оцінюють на 2 – 3 місяці лактації: при 3-разовому доїнні за 0,5-2 год. до ранкового доїння, при 2-разовому – до вечірнього. Оцінку проводять шляхом огляду, обмацування, обмірювання і контрольного доїння.

Найбільш придатними для машинного доїння вважають корів, які відповідають таким вимогам за морфологічними та функціональними властивостями молочної залози:

- мають ванноподібну, чашеподібну та округлу форму вим'я, відстань від дна вим'я до підлоги не менше 45 см;
- довжина дійок 6 – 9 см, діаметр в середній частині після доїння 2 – 3 см, відстань між передніми дійками 6 – 20 см, між задніми, а також між передніми і задніми 6 – 12 см;
- частки вим'я рівномірно розвинені, допустима різниця в тривалості видоювання окремих часток не більше 1 хв.;
- швидкість молоковиведення не менше 1,0 кг/хв;
- тривалість доїння не більше 6 хв;
- контрольний ручний додій не більше 200 см<sup>3</sup> молока.

Корів, які не відповідають наведеним вимогам, вважають непридатними для машинного доїння.

Процес доїння складається з таких операцій: здоювання перших цівок молока в окремий посуд, підмивання вим'я чистою теплою водою, витирання чистим рушником з легким підготовчим масажем, надівання доїльних стаканів на дійки, власне доїння, заключний масаж і додоювання. Масаж, який проводять перед додоюванням, сприяє видоюванню найбільш жирного молока. Виконувати підготовчі операції необхідно послідовно, затрачаючи не більше ніж 45-60 с. При машинному доїнні не слід перетримувати доїльних стаканів на вимені після закінчення молоковіддачі (сухе "холосте" доїння). Якщо воно триває більше 1 хв, то через 2–3 тижні це призводить до захворювання на мастит.

### 13. Варіанти індивідуального завдання 5

Варіант	Кличка та інд.№ корови	Добовий надій, кг	Форма вим'я	Тривалість доїння,хв.	Різниця в тривалості доїння окремих часток вим'я, сек.
1	2	3	4	5	6
1	Калина 126	20	Округла	6	50
2	Верба 158	21	Ванноподібна	6	60
3	Айстра 1616	22	Чашоподібна	6	60
4	Арба 222	12	Округла	5	80
5	Артистка 444	20	Округла	6	70
6	Сорока 452	24	Чашоподібна	6	60
7	Ліра 614	18	Округла	5	60
8	Дума 766	17	Округла	6	70
9	Лебеда 1248	16	Козина	6	40
10	Ожина 718	24	Чашоподібна	6	30
11	Смерека 742	26	Округла	6	30
12	Тополя 312	19	Округла	5	60
13	Рябка 534	18	Округла	6	50
14	Лісна 550	30	Чашоподібна	7	30
15	Тендітна 48	17	Округла	6	70
16	Муза 1884	19	Округла	6	60
17	Кроква 72	11	Округла	5	30
18	Хитра 02	25	Чашоподібна	6	30
19	Рябушка 66	23	Округла	6	50
20	Румба 188	21	Округла	5	70
21	Сума 594	19	Ванноподібна	5	80
22	Середа 1222	20	Округла	6	50
23	Послушна 770	18	Округла	5	30
24	Марка 1114	14	Козина	6	50
25	Медуза 1440	16	Округла	5	60
26	Волга 1262	24	Чашоподібна	7	60
27	Арфа 1298	19	Округла	6	60
28	Весна 1204	17	Округла	7	60
29	Чайка 636	23	Ванноподібна	10	50
30	Пальма 1024	12	Округла	6	40

Продовження таблиці 13

Варіант	Відстань від дна вим'я до підлоги, см	Довжина дійок, см	Діаметр дійок, см	Відстань між передніми дійками, см	Відстань між задніми дійками, см
1	2	3	4	5	6
1	46	6	1,9	10	8
2	46	7	2,0	8	5
3	47	6	2,4	8	5
4	50	8	2,2	5	5
5	45	9	2,3	12	8
6	45	6	2,4	13	8
7	46	10	2,5	9	5
8	44	9	2,5	11	7
9	46	9	2,5	6	5
10	48	7	3,0	13	9
11	47	7	3,0	15	9
12	46	6	3,0	10	7
13	44	6	3,2	10	6
14	46	6	2,8	20	14
15	44	7	2,8	9	6
16	46	8	2,7	10	7
17	47	4	2,4	8	6
18	48	5	2,5	14	10
19	46	4	2,5	13	10
20	45	5	2,6	15	11
21	45	6	2,4	6	5
22	44	6	2,7	7	6
23	46	6	1,9	14	10
24	40	8	3,3	14	12
25	46	7	1,8	10	10
26	45	7	3,0	6	5
27	47	6	3,3	6	5
28	46	8	2,5	10	9
29	48	9	3,0	9	8
30	47	9	2,9	12	12

### 5.1.1 Оцінка якості товарного молока

На молочно-товарних фермах різних форм власності та молоко-переробних підприємствах проводять систематичний контроль молока за якістю відповідно до існуючого стандарту (табл. 14).

Крім показників, які безпосередньо визначають сорт молока, проводять органолептичну оцінку за кольором, смаком, запахом і консистенцією та виявляють вади молока, які негативно впливають на якість молочної сировини.

#### 14. Молоко коров'яче (ДСТУ 3662-97)

Показники якості молока	Норма для сортів			
	екстра	вищий	перший	другий
Кислотність, °Т	16-17	16-17	≤ 19	≤ 20
Ступінь чистоти за еталоном, група	I	I	I	II
Загальне бактеріальне обсіменіння, тис. КУО/см <sup>3</sup>	≤ 100	≤ 300	≤ 500	≤ 3000
Температура, °С	≤ 6	≤ 8	≤ 10	≤ 10
Масова частка сухих речовин, %	≥ 12,2	≥ 11,8	≥ 11,5	≥ 10,6
Кількість соматичних клітин, тис. КУО/см <sup>3</sup>	≤ 400	≤ 400	≤ 600	≤ 800

#### Органолептична оцінка молока

Органолептичну оцінку молока проводять для визначення якості та його відповідності вимогам стандарту. При цьому встановлюють колір, запах, смак, консистенцію молока та наявність вад.

Колір нормального молока від здорових корів білий або трохи жовтуватий. Визначають його в скляному циліндрі при денному світлі.

Запах молока приємний, специфічний. Визначають при переливанні з одного посуду в інший або при відкриванні посуду, в якому доставлене молоко.

Смак молока ледь солодкуватий. Визначають його так: беруть ковток молока, намагаючись змочити всю ротову порожнину до кореня язика. Ротом необхідно захопити побільше повітря і повільно видихати його через ніс. Під час дослідження молоко повинно бути кімнатної температури.

Консистенція нормального молока однорідна, без слизу, пластівців білка і не тягуча. Визначають її при повільному переливанні молока з одного посуду в інший. Молоко, розведене водою або збираним молоком, має надмірно рідку, водянисту консистенцію.

Відхилення органолептичних показників молока від нормальних класифікують як вади, які можуть спричинятися різними факторами: захворюваннями тварин, неправильною технікою одержання, обробки та зберігання молока, порушеннями в годівлі тварин тощо.

Вади кормового походження виявляються відразу після видоювання

молока, а бактеріального – при зберіганні (табл. 15).

### 15. Вади молока та причини, що їх викликають

Вади молока	Причини появи вад
<i>Кольору:</i> надмірно жовтий відтінок	Захворювання тварин ящуром, сибіркою, жовтяницею, гнійним маститом, лептоспірозом та ін. Високий вміст жиру в молоці. Корми-морква, кукурудза, зубрівка та ін. Медикаменти. Молоко перших 7 діб після отелення
блакитно-синюватий відтінок	Мастит, туберкульоз молочної залози. Пігментоутворюючі мікроорганізми. Корми-хвощ болотний, буркун, гречка, люцерна, воловик та ін. Зберігання молока в оцинкованому посуді. Розведення молока водою або частково зібраний жир
рожево-червонуватий відтінок	Піроплазмоз, отруєння. Пігментоутворюючі мікроорганізми. Корми - жовтець, кормова капуста, осока, очерет, хвощ, червона морква, буряки, домішки крові
<i>Смаку і запаху:</i> гіркий смак	Захворювання печінки, травного тракту. Мастит, ендометрит, ящур. Поїдання тваринами полину, цибулі, польової гірчиці, буркуну, сирій картоплі, гнилих коренебульбоплодів. Гнильні бактерії, дріжджі. Молоко стародійних корів, молозиво. Запліснявіла і пильна підстилка, неякісна питна вода
прогірклий, лі-полізний смак	Розлад травлення, мастит. Болотні пасовища. Мікроорганізми (маслянокислі, кишкова паличка). Молоко стародійних корів. Вплив сонячних променів і високої температури повітря
солоний смак	Мастит, туберкульоз молочної залози, молоко стародійних корів, домішки молозива
мильний смак	Польовий хвощ. Туберкульоз молочної залози. Фальсифікація молока содою. Зберігання свіжевидоєного неохолодженого молока в закритій тарі
гнильний, плісневий запах і смак	Гнильні запліснявілі корми. Гнильні мікроорганізми
затхлий запах і смак	Запліснявіла солома. Деякі види бактерій. Зберігання неохолодженого молока в закритій тарі
кормовий запах	Надмірне поїдання коровами капусти та інших кормів, які мають різкий запах
хлівний запах	Тривале зберігання молока в корівнику у відкритій тарі. Недотримання ветеринарно-санітарних правил одержання молока
аміачний запах	Бактерії групи кишкової палички. Зберігання молока в незакритому посуді в корівнику

## Визначення густини молока ареометром. ГОСТ 3625-84

Густина - це маса молока, що міститься в одиниці об'єму при температурі  $20^{\circ}\text{C}$ . Густина коров'ячого молока коливається в межах  $1027\text{--}1032\text{ кг/м}^3$ . Її можна виражати в градусах ареометра ( $^{\circ}\text{A}$ ). Для цього в показнику густини відкидають перші дві цифри (1 і 0). Наприклад, якщо густина молока дорівнює  $1028,5\text{ кг/м}^3$  то в градусах ареометра це становить  $28,5^{\circ}\text{A}$ .

Для визначення густини використовують ареометри для молока типу АМ з ціною поділки шкали  $0,5\text{ кг/м}^3$  або типу АМТ з ціною поділки  $1,0\text{ кг/м}^3$ .

Густину коров'ячого молока визначають при  $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ . Проби з відстояним шаром жиру, а також консервовані попередньо нагрівають до  $40^{\circ}\text{C}$  і витримують протягом 5 хв., а потім охолоджують до  $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ .

*Техніка визначення.* Перед визначенням густини пробу молока старанно перемішують і по стінці нахиленого скляного циліндра на  $250\text{ см}^3$  обережно наливають  $150\text{--}170\text{ см}^3$  молока. Циліндр розміщують на горизонтальній поверхні і визначають температуру молока з точністю до  $0,5^{\circ}\text{C}$  не раніше ніж через 2-4 хв. після занурення термометра, якщо ареометр без термометра.

Сухий і чистий ареометр повільно занурюють у молоко до поділки шкали  $1030,0$  і залишають його щоб він не торкався стінок циліндра. Перший відрахунок показника густини проводять візуально за шкалою ареометра через 3 хв. після встановлення його в нерухомому стані. Після цього ареометр обережно піднімають на висоту до рівня баласту і знову занурюють у молоко. Відрахунок показника густини проводять по верхньому краю меніска на рівні очей з точністю до половини найменшої поділки шкали. Розбіжність між повторними визначеннями не повинна перевищувати  $0,5\text{ кг/м}^3$ .

При проведенні масових вимірювань густини молока дозволяється після вимірювання чергового показника вийняти прилад з циліндра і терміново, після стікання основної кількості молока, перенести у посуд з новим зразком, не допускаючи засихання молока на поверхні ареометра.

Показник ареометра при визначеній температурі молока дорівнює середньому арифметичному результатів двох вимірювань. Якщо температура молока вище або нижче 20<sup>0</sup>С, то показник ареометра за таблицею приводять до густини молока при 20<sup>0</sup>С. Густину молока при 20<sup>0</sup>С можна розрахувати використовуючи поправку 0,3 кг/м<sup>3</sup> на кожний градус Цельсія. Якщо температура вище 20<sup>0</sup>С то поправку додають, а якщо нижче – віднімають.

### **Визначення титрувальної кислотності титрометричним методом. ГОСТ 3624-92**

Кислотність молока та молочних продуктів, крім масла, виражають у градусах Тернера (<sup>0</sup>Т). Під градусами Тернера розуміють об'єм водного розчину гідроксиду натрію концентрацією 0,1 моль/дм<sup>3</sup>, який витрачають на нейтралізацію 100 см<sup>3</sup> або 100 г продукту.

Кислотність молока визначають для встановлення сорту при реалізації, а також при пастеризації та переробці на молочні продукти. Титрувальна кислотність свіжого молока становить 16-18<sup>0</sup>Т і зумовлена кислотним характером казеїну, наявністю в ньому фосфорнокислих та лимоннокислих солей і розчиненої вуглекислоти.

Метод полягає у титруванні кислих солей молока, карбоксильних груп білків молока та вуглекислоти розчином лугу в присутності індикатора фенолфталеїну.

*Техніка визначення.* У конічну колбу на 150-200 см<sup>3</sup> піпеткою відміряють 10 см<sup>3</sup> молока, 20 см<sup>3</sup> дистильованої води і додають 2-3 краплі 1%-вого спиртового розчину фенолфталеїну. Суміш старанно перемішують і титрують водним розчином гідроксиду натрію концентрацією 0,1 моль/дм<sup>3</sup> до появи слабо-рожевого забарвлення відповідно до контрольного етелону, яке не зникає протягом 1 хв. Кислотність молока в градусах Тернера дорівнює об'єму водного розчину гідроксиду натрію, витраченому на нейтралізацію 10 см<sup>3</sup> молока, помноженому на 10. Розбіжність між паралельними визначеннями повинна бути не більше 2,6<sup>0</sup>Т. Як виключення, для оцінки нетоварного молока допускають визначення кислотності без

додавання води, одержаний при цьому показник зменшують на 2<sup>0</sup>T.

### **Визначення чистоти молока. ГОСТ 8218-89**

Стандарт поширюється на сире та термічне оброблене молоко. Метод ґрунтується на відокремленні механічних домішок із дозованої проби молока при фільтруванні його через фільтр і візуальному порівнянні фільтра з еталоном. З цією метою використовують спеціальний прилад для визначення чистоти молока з діаметром фільтруючої поверхні 27-30 мм.

*Техніка визначення.* Фільтр гладенькою поверхнею догори вставляють у прилад і пропускають через нього 250 см<sup>3</sup> молока середньої проби температурою 35±5<sup>0</sup>C. Після закінчення фільтрування фільтр виймають і переносять на аркуш пергаментного або іншого паперу, що не промокає.

Залежно від кількості механічних домішок молоко поділяють на три групи:

*Перша* На фільтрі відсутні механічні домішки. Для сирого молока на фільтрі допускається не більше двох часток механічних домішок.

*Друга* На фільтрі є механічні домішки (до 13 часток).

*Третя* На фільтрі помітний осад механічних домішок (волос, частки кормів, пісок).

Колір фільтра повинен відповідати кольору молока за стандартом. При зміні кольору фільтра молоко, незалежно від кількості механічних домішок, відносять до третьої групи і на переробні підприємства не приймають.

### **Визначення бактеріального обсіменіння молока за редуцтазною пробою. ГОСТ 9225-84**

Бактеріальне обсіменіння молока є важливим показником, який характеризує його санітарну якість, умови одержання та зберігання. Оцінку молока за бактеріальним обсіменінням проводять в умовах переробних підприємств не рідше одного разу на 10 днів і її показник поширюють на все молоко, яке реалізують до наступного аналізу. При низькій якості молока за цим показником за домовленістю сторін може бути проведена повторна оцінка, яка буде остаточною.

Проба на редуктазу – це непрямий показник бактеріального обсіменіння, який ґрунтується на біохімічній активності мікроорганізмів. Визначають його двома методами: за редуктазною пробєю з метиленовим синім і резазурином.

Суть методів полягає в здатності ферменту редуктази, який виділяють мікроорганізми, знебарвлювати органічні барвники метиленовий синій і резазурин. Залежно від часу знебарвлення або зміни кольору встановлюють бактеріальне обсіменіння молока та його клас.

### **Редуктазна проба з метиленовим синім**

*Техніка визначення.* У стерильні пробірки наливають по 1 см<sup>3</sup> робочого розчину метиленового синього і по 20 см<sup>3</sup> досліджуваного молока, відібраного в стерильний посуд і за допомогою стерильних пристосувань, закривають гумовими пробками і змішують повільним триразовим перевертанням. Пробірки переносять у редуктазник або водяну баню з температурою води 37±1<sup>0</sup>С. Вода в редуктазнику або водяній бані повинна бути на рівні або трохи вище рівня рідини в пробірках. Пробірки з молоком захищають від світла. Початком аналізу вважають момент занурення пробірок в редуктазник. Спостереження за зміною забарвлення ведуть через 40 хв., 2,5 і 3,5 год. Закінченням аналізу буде момент знебарвлення розчину. У цьому разі невеликий кільцеподібний шар зверху і знизу пробірки (шириною не більше 1 см), який залишився забарвленим, в розрахунок не беруть. Появу забарвлення у цих пробірках при струшуванні не враховують.

Залежно від часу знебарвлення розчину молоко відносять до одного з чотирьох класів (табл. 16).

16. Кількість бактерій у молоці та його клас за редуктазною пробєю з метиленовим синім

Клас молока	Час знебарвлення метиленового синього, год.	Орієнтовна кількість бактерій в 1 см <sup>3</sup> молока
<b>Вищий</b>	Більше 3,5	До 300 тис.
Перший	3,5	Від 300 тис. до 500 тис.
Другий	2,5	Від 500 тис. до 4 млн.
Третій	40 хв.	Від 4 млн. до 20 млн.

Завдання 6. Визначити, яким сортом буде закуплене молоко на переробне підприємство за показниками якості наведеними в таблиці 17.

#### 17. Варіанти індивідуального завдання 6

Варіант	Чистота, група	Кислотність, °Т	Тривалість знебарвлення метиленового синього, год.	Масова частка сухих речовин, %	Кількість соматичних клітин, тис.КУО/см <sup>3</sup>
1	I	17	3,5 год.	11,7	550
2	III	21	40 хв.	11,0	650
3	I	16	3,5 год.	12,0	300
4	II	19	2,5 год.	11,2	700
5	I	18	2,5 год.	11,6	500
6	II	20	40 хв.	10,9	750
7	II	19	2,5 год.	11,6	450
8	I	18	3,5 год.	11,5	850
9	I	17	3,5 год.	11,7	250
10	II	18	2,5 год.	10,7	475
11	I	17	3,5 год.	12,1	375
12	II	20	40 хв.	11,7	725
13	I	18	2,5 год.	11,6	500
14	I	16	3,5 год.	12,2	350
15	III	20	40 хв.	11,8	750
16	II	19	2,5 год.	10,9	650
17	II	19	40 хв.	11,1	800
18	I	18	2,5 год.	11,8	450
19	I	17	3,5 год.	11,9	350
20	I	17	3,5 год.	12,0	425
21	III	21	40 хв.	10,9	625
22	II	18	2,5 год.	11,2	525
23	II	20	40 хв.	11,2	750
24	I	16	3,5 год.	11,7	400
25	I	18	3,5 год.	11,9	350
26	I	18	2,5 год.	12,1	550
27	II	19	40 хв.	11,6	850
28	II	20	40 хв.	11,3	625
29	III	21	40 хв.	10,9	650
30	II	17	3,5 год.	11,0	350

### 5.2. Технологія виробництва м'яса

М'ясна продуктивність – одна з найважливіших ознак сільськогосподарських тварин. Вона обумовлена закономірностями росту м'язової, жирової та кісткової тканин організму. Зажиттєву м'ясну продуктивність тварин оцінюють за живою масою у певному віці,

вгодованістю, середньодобовим приростом, а післязабійну – за масою туші, категорією м'яса, забійним виходом, які залежать від породи, віку, статі, рівня годівлі, умов утримання та категорії вгодованості.

Завдання 7. Розрахувати абсолютний, середньодобовий та відносний прирости живої маси телят і поросят, накреслити графік середньодобового і відносного приростів (табл. 18, рис. 1, 2). Вихідні дані взяти із таблиці 19.

У практиці тваринництва для обліку росту застосовують ваговий, лінійний та об'ємний методи. Частота зважувань залежить від виду і віку тварин, а також мети роботи. Зважують їх вранці перед годівлею і напуванням. Інтенсивність росту визначають в абсолютних та відносних величинах.

#### 18. Розрахунок абсолютного середньодобового та відносного приростів живої маси.

Вік, міс.	Телята				Поросята			
	жива маса, кг	приріст			жива маса, кг	приріст		
		абсолютний, кг	середньодобовий, г	відносний, %		абсолютний, кг	середньодобовий, г	відносний, %
Новонародженні								
1								
2								
3								
4								
5								
6								

Абсолютний приріст за певний період визначається за формулою

$$A = W_t - W_o,$$

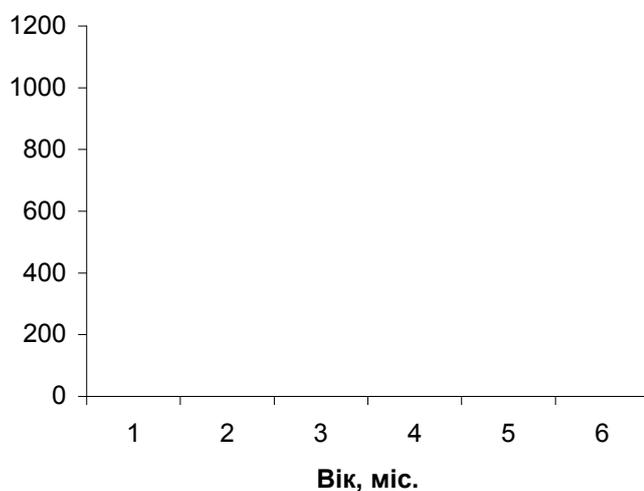
де  $W_o$  – жива маса на початку періоду, кг;  $W_t$  – жива маса в кінці періоду, кг.

Середньодобовий приріст розраховують за формулою

$$C_o = \frac{W_t - W_o}{t},$$

де  $C_d$  – середньодобовий приріст, г;  $W_0$  – жива маса на початку періоду, кг;  
 $t$  - час між двома зважуваннями, діб;  $W_1$  - жива маса тварин у кінці періоду, кг.

Середньодобовий приріст, г



\_\_\_\_\_ - приріст телят; \_ \_ \_ \_ - приріст поросят;

Рис.1. Графік середньодобового приросту телят і поросят

Відносний приріст, %

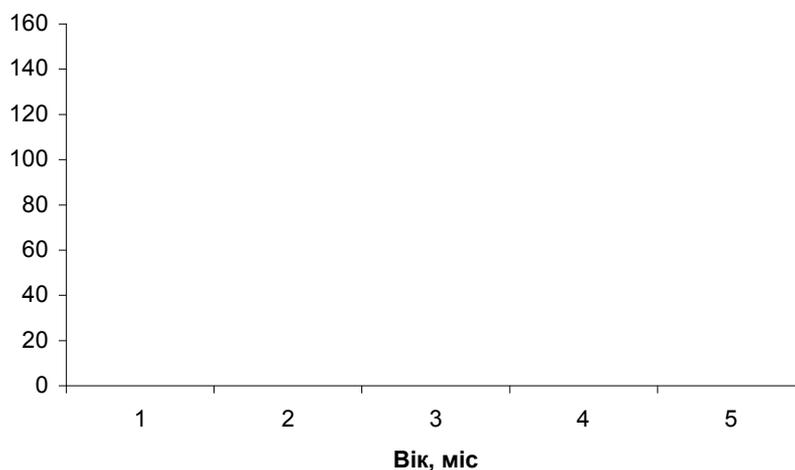


Рис. 2. Графік відносного приросту телят і поросят

Відносний приріст (K) розраховують за формулою

$$K = \frac{W_t - W_0}{0.5(W_t + W_0)} \times 100$$

### 19. Варіанти індивідуального завдання 7

Варіант	Вид тварин	Жива маса (кг) у віці, міс.						
		Ново-народженні	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Телята	30,5	46,5	65,0	87,2	111,5	138,0	165,0
	Поросята	1,2	6,7	15,8	26,3	45,3	64,7	86,7,
2	Телята	28,0	46,5	66,5	87,0	112,0	135,5	162,5
	Поросята	1,3	6,9	15,5	25,2	39,6	57,7	78,5
3	Телята	30,0	48,5	67,5	88,3	110,5	134,5	159,5
	Поросята	1,2	7,3	16,1	26,2	40,3	57,0	80,8
4	Телята	34,5	51,0	70,0	90,0	111,5	138,5	167,5
	Поросята	1,1	6,5	15,7	26,0	43,5	65,0	87,1
5	Телята	31,0	50,5	72,5	96,0	120,0	145,0	171,0
	Поросята	1,3	6,2	15,4	26,1	40,2	58,4	80,7
6	Телята	32,0	49,5	71,0	94,0	117,5	142,5	168,5
	Поросята	1,3	7,7	16,2	26,2	42,1	61,8	84,4
7	Телята	30,5	45,5	66,0	89,5	114,0	139,5	166,5
	Поросята	1,4	7,3	16,5	26,5	42,3	58,5	83,5
8	Телята	24,5	39,5	57,5	78,5	99,5	123,5	149,5
	Поросята	1,3	7,8	18,1	28,7	46,2	65,8	89,8
9	Телята	28,5	45,0	63,0	86,0	109,5	134,0	159,5
	Поросята	1,0	6,6	16,1	26,3	39,8	55,2	78,5
10	Телята	28,5	45,0	63,0	84,0	107,5	131,0	155,0
	Поросята	1,2	6,8	17,0	28,3	46,2	65,5	87,9
11	Телята	31,0	50,0	70,5	93,5	118,5	145,3	174,0
	Поросята	1,2	7,0	17,0	27,5	46,7	66,1	88,0
12	Телята	25,5	43,0	63,5	86,5	112,0	137,5	164,5
	Поросята	1,1	6,8	16,2	25,9	44,2	63,3	83,1
13	Телята	28,5	44,5	64,5	84,8	107,5	131,5	156,0
	Поросята	1,3	7,2	16,4	28,4	46,1	66,5	90,2
14	Телята	29,0	48,0	69,5	91,5	115,0	140,5	167,5
	Поросята	1,2	7,2	16,3	26,4	40,5	57,8	81,3
15	Телята	26,5	42,5	63,0	85,0	111,0	138,5	167,5
	Поросята	1,3	6,5	15,6	26,8	40,9	59,0	81,2
16	Телята	26,5	40,5	61,5	85,0	110,5	135,0	165,0
	Поросята	1,2	6,8	16,3	26,3	42,1	61,0	89,8
17	Телята	36,0	55,0	74,5	95,5	119,5	144,0	169,5
	Поросята	1,1	6,5	16,1	26,3	42,1	61,0	83,8
18	Телята	36,0	55,0	74,8	95,5	119,5	144,0	169,0
	Поросята	1,3	6,9	16,6	26,9	46,0	67,3	90,3
19	Телята	31,0	44,5	63,5	83,0	105,0	129,5	154,0
	Поросята	1,3	7,0	17,0	27,8	46,8	66,8	92,6
20	Телята	28,0	44,5	63,0	83,5	106,0	132,0	159,5
	Поросята	1,2	6,8	16,7	26,7	42,8	63,2	84,0
21	Телята	31,5	50,5	72,0	93,5	118,5	143,8	169,5
	Поросята	1,1	6,7	16,0	25,9	39,8	59,2	83,2
22	Телята	32,5	47,0	66,5	90,0	115,5	142,0	169,0
	Поросята	1,2	7,0	16,7	27,0	41,2	59,8	84,1
23	Телята	30,0	44,5	63,0	85,0	108,5	134,5	162,0
	Поросята	1,2	7,1	17,0	27,1	42,0	60,3	85,3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
24	Телята	29,5	46,0	65,5	86,0	108,5	132,5	158,0
	Поросята	1,3	7,3	17,0	27,3	46,3	67,0	90,8
25	Телята	34,0	50,0	71,5	93,5	116,5	143,0	170,5
	Поросята	1,1	6,5	15,9	26,2	40,6	58,8	81,7
26	Телята	23,5	40,0	61,5	84,0	107,5	133,0	160,0
	Поросята	1,1	6,9	16,2	25,9	42,2	60,9	80,6
27	Телята	33,5	51,5	74,0	97,5	122,0	148,0	176,0
	Поросята	1,3	7,4	16,0	27,7	46,1	67,3	91,1
28	Телята	27,5	46,5	67,0	88,5	112,5	138,0	165,5
	Поросята	1,4	7,8	17,2	28,2	47,2	68,5	92,2
29	Телята	35,0	53,5	75,0	99,5	125,0	152,5	182,0
	Поросята	1,2	7,0	16,5	27,2	44,2	62,2	83,2
30	Телята	30,5	45,5	65,5	89,5	115,0	148,0	169,5
	Поросята	1,1	6,9	16,0	26,3	42,1	61,8	83,2

### 5.2.1. Оцінка вгодваності с.-г. тварин для забою

В процесі реалізації тварин на переробні підприємства виникає необхідність встановлення категорії їх вгодваності відповідно до вимог діючих державних стандартів на сільськогосподарських тварин для забою.

Вгодваність – ступінь розвитку м'язової та жирової тканин, яку встановлюють візуально та промацуванням тварин або їх туш.

У великої рогатої худоби та коней розвиток м'язової тканини, вираженість кісткових елементів (сідничні горби, маклоки, остисті відростки поперекових та спинних хребців) і форму тулуба оцінюють окомірно шляхом старанного огляду задньої третини тулуба і в цілому тварини.

Відкладення підшкірної жирової тканини оцінюють шляхом промацування: у великої рогатої худоби – біля основи хвоста, на маклоках, сідничних горбах, двох останніх ребрах, у кастратів – у мошонці; у коней – біля основи хвоста, на спині, попереку, гребені шиї. При наявності відкладень жиру під шкірою відчувається м'яка еластична жирова клітковина, шкіра в таких місцях при промацуванні легко рухається.

Товщину сала у свиней вимірюють за допомогою шпикоміра або шляхом натискання кулаком в ділянці остистих відростків між 6 і 7 грудними хребцями. Вважають, що остисті відростки не промацуються, якщо товщина сала становить понад 4,1 см.

Вимоги до тварин для встановлення категорії вгодованості викладені в державних стандартах на худобу і птицю для забою.

### **Велика рогата худоба для забою ДСТУ 4673:2006.**

Залежно від віку і статі велику рогату худобу поділяють на чотири групи:

- 1) доросла худоба (воли, корови, бугаї та телиці у віці старше 3-х років);
- 2) молодняк (телиці, бугайці та волики у віці від 8 міс. до 3-х років);
- 3) телята (бугайці та телички у віці від 3-х міс. але не старше 8 міс.);
- 4) телята-молочники (бугайці та телички у віці від 14 днів до 3-х міс.).

Залежно від вгодованості дорослу худобу поділяють на дві категорії:

#### **Корови, воли, телиці**

*Перша категорія* – форми тулуба дещо кутасті. Мускулатура розвинена задовільно, лопатки виділяються, стегна злегка підтягнуті. Остисті відростки грудних та поперекових хребців, сідничні бугри та маклоки виступають, але не різко. Відкладання підшкірного жиру прошупуються біля основи хвоста і на сідничних буграх, щуп виповнений слабо. У волів мошонка злегка заповнена жиром і на дотик м'яка.

*Друга категорія* – форми тулуба кутасті. Мускулатура розвинена менш задовільно, лопатки помітно виділяються, стегна плоскі, підтягнуті. Остисті відростки грудних та поперекових хребців, сідничні горби і маклоки помітно виступають. Відкладення підшкірного жиру можуть бути в вигляді невеликих ділянок на сідничних буграх та на попереку. У волів мошонка підтягнута, зморщена і без жирових відкладень.

#### **Бугаї**

*Перша категорія* – форми тулуба округлі. Мускулатура розвинена добре. Груди, спина, попереки і зад досить широкі, лопатки і стегна виповнені, кістки скелета не виступають.

*Друга категорія* – форми тулуба дещо кутасті. Мускулатура розвинена задовільно. Груди, спина, попереки і зад менш широкі, лопатки і стегна дещо підтягнуті, кістки скелета дещо виступають.

Молодняк великої рогатої худоби залежно від прийнятої живої маси поділяють на 4 класи: вищий – понад 430 кг, перший – понад 380 до 430 включно, другий – понад 330 до 380 включно, третій – від 330 кг і менше.

*Примітка:* Жива маса – це маса великої рогатої худоби з відрахуванням затверджених у встановленому порядку знижок від фактичної живої маси.

### **Свині для забою ДСТУ 4718:2007**

Залежно від живої маси, товщини сала над остистими відростками між 6 і 7 грудними хребцями, не враховуючи товщину шкіри, та віку, свиней за встановленою поділяють на шість категорій:

*Перша екстра категорія* – свині-молодняк (свинки і кабанчики). Масть біла, шкура без пігментованих плям, пухлин, висипів, синців і травматичних пошкоджень підшкірної тканини. Тулуб без перехвату за лопатками. Жива маса від 70 до 100 кг включно. Товщина сала над остистими відростками між 6 і 7 грудними хребцями, без товщини шкіри від 1,0 до 2,0 см включно;

*Друга категорія* – свині-молодняк (свинки і кабанчики). Жива маса від 70 до 150 кг включно. Товщина сала над остистими відростками між 6 і 7 грудними хребцями, без товщини шкіри від 1,0 до 3,0 включно. Підсвинки (свинки і кабанчики). Жива маса від 20 до 70 кг. Товщина сала над остистими відростками між 6 і 7 грудними хребцями, без товщини шкіри від 1,0 см і більше;

*Третя категорія* – свині-молодняк (свинки і кабанчики). Жива маса до 150 кг. Товщина сала над остистими відростками між 6 і 7 грудними хребцями, без товщини шкіри понад 3,0 см;

*Четверта категорія* – кабани. Жива маса понад 150 кг. Товщина сала над остистими відростками між 6 і 7 грудними хребцями, без товщини шкіри від 1,0 см і більше. Свиноматки - жива маса не обмежено. Товщина сала над остистими відростками між 6 і 7 грудними хребцями, без товщини шкіри від 1,0 см і більше;

*П'ята категорія* – Поросята-молочники. Шкура біла або дещо рожева, без пухлин, висипів, синців, ран, укусів. Остисті відростки спинних хребців і

ребра не виступають. Жива маса від 4 до 8 кг включно. Товщина сала над остистими відростками між 6 і 7 грудними хребцями, без товщини шкіри не обмежено;

*Шоста категорія* – кнурці. Жива маса до 70 кг. Товщина сала над остистими відростками між 6 і 7 грудними хребцями, без товщини шкіри від 1,0 см і більше.

Самці першої категорії повинні бути кастровані не пізніше 2-місячного віку, а другої, третьої і четвертої категорій – не пізніше 4-місячного віку.

Свиней, які відповідають вимогам першої категорії, але мають на шкірі пухлини, а також синці і травматичні пошкодження, що сягають підшкірної тканини, відносять до другої категорії.

Свиней, які не відповідають вимогам вище названих категорій відносять до нестандартних (худих).

Забійна маса великої рогатої худоби і овець - це маса туші без голови, та ніг (передні до зап'ястка, задніх - до скакального суглоба), шкіри і внутрішніх органів.

Забійна маса свиней - це маса туші з внутрішнім паховим жиром, без голови, ніг (передні - до зап'ястка, задні - до скакального суглоба), шкіри та внутрішніх органів.

Забійний вихід - процентне відношення забійної маси тварини до її передзабійної живої маси.

Передзабійну живу масу визначають, зважуючи тварину, яку протягом 10-20 годин не годували і при вільному доступі до води, або зважуючи без витримки, з відрахуванням 3% маси на вміст шлунково-кишкового тракту. Найбільший забійний вихід у свиней – від 70 % до 80 % (залежно від вгодованості і типу годівлі). У овець і великої рогатої худоби середньої вгодованості забійний вихід становить 40-50%, а за вищої вгодованості овець м'ясних порід – до 60, великої рогатої худоби – до 70, кролів – 60-65, птиці – 72-82 %.

Завдання 8. Розрахувати забійний вихід при забої великої рогатої худоби, свиней і овець (табл. 20), використовуючи дані наведені у таблиці 21.

### 20. Розрахунок забійного виходу

Вид тварин	Передзабійна жива маса, кг	Забійна маса, кг	Забійний вихід, %
Велика рогата худоба			
Свині			
Валухи			

### 21. Варіанти індивідуального завдання 8

Варіант	Вид тварин	Передзабійна жива маса, кг	Забійна маса, кг
1	2	3	4
1	Велика рогата худоба	387	212,5
	Свині	94	63
	Валухи 18 міс.	51	25
2	Велика рогата худоба	375	187,5
	Свині	97	63
	Валухи 18 міс.	53	27
3	Велика рогата худоба	354	196,5
	Свині	94	59,5
	Валухи 18 міс.	49	23,0
4	Велика рогата худоба	456	241,5
	Свині	95	64,5
	Валухи 18 міс.	36	20
5	Велика рогата худоба	348	194,5
	Свині	95	62,5
	Валухи 18 міс.	55	28
6	Велика рогата худоба	474	248
	Свині	97	62,5
	Валухи 18 міс.	50	26
7	Велика рогата худоба	369	187
	Свині	91	58,5
	Валухи 18 міс.	45	25
8	Велика рогата худоба	558	302,5
	Свині	91	59,5
	Валухи 18 міс.	46	22,0
9	Велика рогата худоба	524	276
	Свині	95	65,5
	Валухи 18 міс.	44	18,5
10	Велика рогата худоба	580	331,5
	Свині	96	65,5
	Валухи 18 міс.	44	19,5
11	Велика рогата худоба	372	203
	Свині	92	61,5
	Валухи 18 міс.	50	22

1	2	3	4
12	Велика рогата худоба Свині Валухи 18 міс.	859 93 48	485 58,5 19,5
13	Велика рогата худоба Свині Валухи 18 міс.	669 95 45	358 63,5 20,5
14	Велика рогата худоба Свині Валухи 18 міс.	481 97 47	275 60,5 22
15	Велика рогата худоба Свині Валухи 18 міс.	356 98 44	203 63,5 19,5
16	Велика рогата худоба Свині Валухи 18 міс.	758 92 46	410 59,5 19,5
17	Велика рогата худоба Свині Валухи 18 міс.	720 95 55	402 64,5 27
18	Велика рогата худоба Свині Валухи 18 міс.	572 97 47	330,5 65 21,5
19	Велика рогата худоба Свині Валухи 18 міс.	660 96 46	360,0 61,5 19
20	Велика рогата худоба Свині Валухи 18 міс.	441 96 58	230 61 28,5
21	Велика рогата худоба Свині Валухи 18 міс.	368 95 47	200 65 19
22	Велика рогата худоба Свині Валухи 18 міс.	861 98 51	487 65,5 22,5
23	Велика рогата худоба Свині Валухи 18 міс.	565 94 50	313,5 58,5 24
24	Велика рогата худоба Свині Валухи 18 міс.	357 93 44	203 60 19,5
25	Велика рогата худоба Свині Валухи 18 міс.	363 95 43	193 62,5 18
26	Велика рогата худоба Свині Валухи 18 міс.	491 94 50	270,5 61 22
27	Велика рогата худоба Свині Валухи 18 міс.	585 94 50	301 62,5 23,5

1	2	3	4
28	Велика рогата худоба	409	225
	Свині	99	61,5
	Валухи 18 міс.	50	24
29	Велика рогата худоба	480	275,5
	Свині	96	63
	Валухи 18 міс.	45	20,5
30	Велика рогата худоба	372	203
	Свині	95	62
	Валухи 18 міс.	49	21

### 5.3 Технологія виробництва вовни

Вівчарство забезпечує легку промисловість такими видами сировини, як вовна, овчини, каракуль, шкури, а населення - продуктами харчування. Найбільш цінним видом сировини є вовна. Вовнову продуктивність тварин оцінюють за настригом вовни та особливостями волокон, які залежать від породи, напрямку продуктивності, статі та віку тварин, а також умов годівлі та утримання.

Завдання 9. Дати описання зразків волокон за їх зовнішнім виглядом, визначити вид вовни, клас тонини та вихід чистої вовни (табл. 22, 23);

За виробничою класифікацією породи овець поділяють на чотири групи: тонкорунні, напівтонкорунні, напівгрубововнові та грубововнові.

Вовнова продуктивність визначається за кількістю вовни (настриг), що її одержують від тварин за рік, виходом чистої вовни, а також її якістю. Найбільшого значення надають технологічним властивостям вовни: співвідношенню в руні волокон різного типу (пух, ость, перехідний, мертвий, сухий, покривний волос), їх тонині, довжині, густоті, фізичним властивостям (міцності, еластичності, блисків тощо). У тонкорунних овець враховують також кількість і якість жиропоту.

За тониною кожний вид вовни поділяють на класи, які відповідають числам, що означають кількість мотків пряжі, яку можна одержати з 453,6 г (1 англійський фунт) митої і прочісаної вовни, за довжини нитки у кожному мотку 512 м.

## 22. Визначення тонини вовни за Брадфордською системою класифікації

Вид вовни	Класи тонини	Тонина,мк	Звивистість, звивин на 1см
Тонка	80	14,5-18,0	9
	70	18,1-20,5	8
	64	20,6-23,0	7
	60	23,1-25,0	6
Напівтонка	58	25,1-27,0	5
	56	27,1-29,0	3-4
	56/50	29,1-31,0	3
	50	31,1-34,0	-
	46	34,1-37,0	-

Вихід чистої вовни – це процентне відношення маси митої вовни (з поправкою на кондиційну вологість) до початкової маси немитої (руна)

$$X = \frac{P \times (100 - N)}{a},$$

де  $X$  – вихід чистої вовни, %;  $P$  – постійна суха маса зразка митої (чистої) вовни, г;  $N$  – норма кондиційної вологості митої вовни (17%-для однорідної і 15%-для неоднорідної);  $a$  – початкова маса зразка немитої вовни, г

## 23. Варіанти індивідуального завдання 7

Варіант	Перший зразок вовни				Другий зразок вовни			
	тонина вовни, мк	звивистість на 1 см	маса руна, кг	маса чистої вовни, кг	тонина вовни, мк	звивистість на 1 см	маса руна, кг	маса чистої вовни, кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	28,5	4	5,2	2,7	17,2	9	6,2	1,6
2	18,9	8	5,6	1,6	29,8	3	8,3	4,3
3	21,3	7	7,3	2,5	26,2	5	9,4	4,0
4	32,5	-	5,0	2,6	26,5	5	10,0	3,8
5	24,2	6	6,2	2,2	28,5	4	7,5	3,5
6	25,2	5	6,8	3,3	25,0	6	6,5	3,5
7	30,8	3	5,9	3,0	20,4	8	7,9	2,0
8	17,5	9	9,0	2,3	23,2	6	8,2	2,6
9	31,0	3	7,2	3,8	24,6	6	9,1	3,0
10	26,3	5	8,4	3,2	31,5	-	4,8	2,5
11	24,8	6	9,8	3,3	29,1	3	7,3	3,8
12	17,3	9	6,5	1,8	23,2	6	10,2	3,5
13	18,5	8	7,8	2,2	27,3	4	6,9	3,5
14	30,5	3	7,1	3,5	22,2	7	9,5	2,6
15	28,6	4	8,5	4,3	23,8	6	8,6	2,3
16	14,5	9	7,3	1,9	25,9	5	8,3	2,6
17	20,5	7	5,6	1,8	23,1	6	10,9	3,0
18	18,8	8	6,2	1,6	29,3	3	7,1	3,7
19	27,9	4	7,8	3,0	29,1	3	8,9	4,5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	17,9	9	9,2	1,9	33,4	-	6,4	3,6
21	20,9	7	8,6	2,1	26,8	5	7,7	3,4
22	29,4	3	8,0	3,9	21,8	7	11,5	3,0
23	19,6	8	6,5	2,0	26,8	5	10,2	3,1
24	27,1	4	8,6	4,3	31,2	-	8,3	4,3
25	20,3	8	5,9	1,6	27,2	4	9,6	4,7
26	28,8	4	6,9	3,4	18,8	8	12,3	3,4
27	31,6	-	4,8	2,5	30,0	3	7,8	3,9
28	27,1	4	7,2	3,7	20,3	8	11,5	5,0
29	27,8	4	8,6	4,2	24,5	6	10,2	5,1
30	14,6	9	7,8	2,1	27,3	4	6,5	3,2

#### 5.4. Технологія виробництва харчових яєць

Птахівництво одна з провідних галузей сільськогосподарського виробництва, що забезпечує значний асортимент товарної продукції, яка за якістю повинна відповідати вимогам діючої нормативної документації.

##### Яйця курячі харчові ДСТУ 5028:2008

Стандарт поширюється на яйця, що закупляють і призначені для реалізації та промислової переробки. Залежно від строків зберігання та якості курячі харчові яйця поділяють на дієтичні та столові.

До дієтичних відносять яйця, строк зберігання яких не перевищує 7 діб, не враховуючи дня знесення.

До столових відносять яйця, строк зберігання яких не перевищує 25 діб, не враховуючи дня знесення, до охолоджених належать яйця, які зберігались в холодильниках не більше 90 діб за температури від мінус 2°C до 0°C.

Яйця, що закуплені в торговельну мережу як дієтичні, тривалість зберігання яких в процесі реалізації перевищила встановлений для них термін, переводять у столові за установленими правилами.

Яйця курячі харчові сортують на птахофабриках не пізніше ніж через добу після знесення, а ті, що закупляють організації споживчої кооперації, доставляють на пункт сортування не рідше одного разу в декаду, де їх сортують як столові не пізніше ніж через 2 доби після надходження.

Характеристику категорій харчових яєць наведено у таблиці 24.

## 24. Вимоги стандарту до маси яєць

Категорія яєць	Маса одного яйця, г, не менше	Маса 10 яєць, г, не менше	Маса 360 яєць, кг, не менше
Відбірна, або XL	78 і більше	735	26,5
Вища, або L	від 63 до 72,9	640	23,0
Перша, або M	від 53 до 62,9	540	19,4
Друга, або S	від 45 до 52,9	460	16,6
Дрібні	від 35 до 44,9	360	13,0

Примітки: 1. Категорія "дрібні яйця" стосується лише столових та охолоджених;  
2. Позначення категорій латинськими літерами належать до яєць, призначених для експорту.

Шкаралупа дієтичних та столових яєць повинна бути чистою і непошкодженою. Допускається на шкаралупі дієтичних яєць наявність поодиноких крапок або смужок, а на столових – плям, крапок і смужок (слідів від торкання яєць до підлоги клітки або транспортера для збирання яєць) на площі не більше 1/8 її поверхні.

На шкаралупі яєць не допускається наявності кров'яних плям та залишків посліду. Яйця, які за чистотою шкаралупи не відповідають вимогам стандарту, на птахофабриках обробляють миючими засобами, що дозволені до використання МОЗ України, у відповідності до затверджених технологічних правил.

Кожне дієтичне яйце маркують червоною, а столове – синьою фарбою, що дозволені до використання для харчових цілей МОЗ України. Категорії дієтичних яєць позначають наступним чином: відбірна – В, вища – 0, перша – 1, друга – 2, дрібні – М.

Яйця маркують штампом круглої форми діаметром 12 мм або овальної форми розміром 15 x 10 мм, на якому вказані для дієтичних яєць клас, категорія і дата знесення (число і місяць), а для столових та охолоджених – клас і категорія. Маркування яєць повинно бути чітким. Висота цифр, що означають категорію, становить 5 мм, а дати знесення – 3 мм.

Столові яйця, які закупають організації споживчої кооперації та реалізують підприємства кооперативної торгівлі, допускається не маркувати.

Яйця упаковують в ящики із гофрованого картону або в полімерні ящики по 360 шт. з використанням горбистих прокладок та в коробки з



У птахівництві визначають несучість середньорічну і на початкове поголів'я. Несучість курей протягом року нерівномірна – взимку вона зменшується, навесні – збільшується.

Протягом року поголів'я сільськогосподарської птиці змінюється, що відбивається на кількості одержаних яєць. Середньорічне поголів'я курок визначають діленням суми їх середньомісячних показників на дванадцять. Розділивши валове виробництво яєць на середньорічне поголів'я курок-несучок одержують середньорічну несучість.

Несучість на початкове поголів'я визначають діленням валового виходу яєць на початкове поголів'я курок-несучок.

## 26. Орієнтовні нормативи вибракування та несучість курей промислового стада

Вік птиці, місяців	Поголів'я на початок місяця, % від початкового	Вибраковано від початкового поголів'я, %	Несучість на середню несучку за місяць, шт
5-6	100	1,5	6,0
6-7	98,5	1,5	16,0
7-8	97,0	1,5	21,0
8-9	95,5	1,5	24,5
9-10	94,0	1,5	24,0
10-11	92,5	1,5	23,0
11-12	91,0	2,0	21,5
12-13	89,0	2,0	20,5
13-14	87,0	3,0	19,5
14-15	84,0	3,0	17,0
15-16	81,0	3,0	16,5
16-17	78,0	78,0	15,5

## Склад і поживність кормів

Корми	Показники									
	Кормові одиниці	Обмінна енергія, врх. МДж	Обмінна енергія, с. МДж	Суша речовина, г	Перетравний протеїн, г	Сира клітковина, г	Цукор, г	Кальцій, г	Фосфор, г	Каротин, мг
Сіно: вико-вівсяне	0,45	6,80	6,15	830	67	266	27	6,5	2,9	15
тимофіївки	0,48	6,87	-	830	49	269	35	3,9	2,6	15
люцернове	0,44	6,72	6,23	830	101	253	20	1,7	2,2	49
злакове	0,46	6,3	-	830	37	253	29	5,4	1,1	14
лучне	0,42	6,85	-	857	55	263	20	7,2	2,2	15
конюшини	0,52	7,23	6,94	830	78	244	25	9,2	2,2	25
Солома: пшенична ярова	0,22	4,91	3,68	849	9	351	3	3,3	0,9	5
пшенична озима	0,20	4,76	-	846	5	364	3	2,8	0,8	4
ячмінна	0,34	5,71	4,28	830	13	331	2,4	3,3	0,8	2
Трав'яне борошно:										
люцернове	0,72	8,62	7,73	900	119	211	40	17,3	3,0	200
вико-вівсяне	0,66	8,00	7,24	900	106	244	70	13,3	3,0	140
конюшинне	0,71	8,41	7,98	900	94	207	20	14,0	2,9	170
різнотравне	0,63	8,01	5,33	900	42	180	50	5,8	3,1	120
Буряки: кормові	0,12	1,65	1,74	120	9	9	40	0,4	0,5	0,1
напівцукрові	0,17	2,15	1,94	170	9	11	80	0,9	0,4	0,2
цукрові	0,24	2,84	2,63	230	7	14	120	0,5	0,5	0,3
Картопля: сира	0,30	2,82	3,19	220	10	8	10,5	0,2	0,5	0,2
варена	0,32	2,98	3,34	230	11	8	19	0,1	0,5	-
Морква червона	0,14	2,20	1,74	120	8	11	35	0,9	0,6	54
Силос кукурудзяний	0,20	2,30	2,60	250	14	75	4	1,4	0,4	20
Сінаж: вико-вівсяний	0,32	3,68	4,56	450	38	148	22	2,8	1,4	30
конюшини	0,34	3,84	4,44	450	33	143	16	5,5	0,6	35
люцерновий	0,35	4,19	4,24	450	71	127	19	10,9	1,0	40
Жом буряковий	0,12	1,13	1,74	112	6	33	2,5	1,5	0,14	-
Висівки пшеничні	0,75	8,9	9,3	850	97	88	47	2,0	9,6	2,6
Макуха соняшникова	1,08	10,4	12,3	900	324	129	62,6	5,9	12,9	2
Шрот соняшковий	1,03	10,6	12,5	900	386	144	52,6	3,6	12,2	3
Дерть: пшенична	1,27	10,8	13,7	850	142	28	15	0,7	4,3	10,2
кукурудзяна (жовта)	1,33	2,20	13,7	850	73	38	40	0,5	5,2	6,8
кукурудзяна(біла)	1,33	2,80	13,7	850	67	43	20	0,4	2,7	0,4
горохова	1,18	11,1	13,6	850	192	54	55	2,0	4,3	0,2
ячмінна	1,15	10,5	12,7	850	85	49	2	2,0	3,9	0,3
Борошно: м'ясне	1,49	11,9	16,5	900	516	-	-	61,0	31,0	-
м'ясо-кісткове	1,04	8,6	11,5	900	341	-	-	143	74,0	-
кісткове	0,97	8,7	8,9	900	146	-	-	230	103	-
рибне	1,31	9,9	15,1	900	482	-	-	27,0	18,0	-
Свіже збиране молоко	0,1	1,3	1,5	90	35	-	-	1,4	1,0	-

## Склад мінеральних добавок, %

Показники	Кальцій	Фосфор	Натрій	Азот
Апатити в середньому	35,5	16,0	-	-
Борошно: ракушки	37,0	-	-	-
мідій	34,4	-	-	-
м'ясо-кісткове	51,5	12,1	-	-
Вапняки	32,7	0,1	-	-
Діамонійфосфат	-	23		20
Динатрійфосфат	-	21	31	-
Кальцій хлористий	36,1	-	-	-
Кісткова зола	35,0	16,0	-	-
Кісткове борошно	31,6	14,6	-	-
Крейда кормова, марок: А	39,2	-	-	-
Б	38,0	-	-	-
В	36,0	-	-	-
Моноамонійфосфат	-	25	-	12
Монокальційфосфат кормовий	17,4	23	-	-
Мононатрійфосфат кормовий	-	24	11	-
Преципітат кормовий	26	19	-	-
Сіль кухонна	-	-	39	-
Трикальційфосфат: вищий сорт	34	18	-	-
1 сорт	30	12	-	-
Фосфат знефторений з апатитів	34	16	-	-
Фосфат знефторений з фосфоритів	34,8	0,1	-	-
Шкаралупа курячих яєць	33,9	0,2	-	-

## Список рекомендованої літератури

### Основна:

1. Вертійчук А.І., Маценко М.І. Технологія виробництва продукції тваринництва. – К.: Урожай, 1995. – 376с.
2. Лановська М.Г. та ін. Тваринництво. – К.: Вища шк., 1993. – 335с.
3. Маньковський А.Я., Антонюк Т.А. Технологія продуктів забою тварин. – К.: Агроосвіта, 2014. – 336 с.
4. Основи технологій виробництва продукції тваринництва /за ред. Кулика М.Ф./ – К.: Сільгоспосвіта, 1994–432с.
4. Технологія виробництва продукції тваринництва / О.Т. Бусенко., В.Є. Скоцик, М.І. Маценко та ін./ За ред. О.Т. Бусенка./ – К. – Агроосвіта, 2013. – 492 с.
5. Технологія виробництва продукції тваринництва / О.Т. Бусенко., В.Д.Столюк., М.В.Штомпель та ін./ За ред. О.Т. Бусенка./ – К. – Вища освіта, 2005. – 496с.
6. Технологія виробництва продукції тваринництва / О.Т. Бусенко., В.Є. Скоцик, М.І. Маценко та ін. / За ред. О.Т. Бусенка./ – К. – Агроосвіта, 2013. – 492с.
7. Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва / О.Т. Бусенко., В.Д.Столюк., М.І. Маценко та ін./ За ред. О.Т. Бусенка./ – К. – Агроосвіта, 2014. – 493 с.

### Додаткова:

1. Гопка Б.М. та ін. Конярство. – К.: Урожай, 1991. – 216 с.
2. Костенко В.І. Технологія виробництва молока і яловичини: Практикум / В.І. Костенко – К.: Агроосвіта, 2013. – 456 с.
3. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие/ А.П.Калашников и др./ – М.: Агропромиздат, 1985. – 252 с.

4. Норми, орієнтовні раціони та практичні поради з годівлі великої рогатої худоби. / Богданов Г.О., Ібатуллін І.І., Костенко В.І. та ін. / За ред. І.І. Ібатулліна, В.І. Костенка – Житомир. – ПП "Рута", 2013. – 516 с.
5. Основи тваринництва і ветеринарної медицини. / А.І. Вертійчук, М.І. Маценко, Ю.А. Глебова та ін. За ред. А.І. Вертійчука / К.– Урожай, 2012. – 656 с.
6. Практикум із свинарства і технології виробництва свинини. /В.А. Герасимов та ін./ – Харків: Еспада, 2003. – 220 с.
7. Свинарство і технологія виробництва свинини./ Л.М.Цицюрський та ін./ – К.: Урожай, 1996. – 352 с.
8. Технологія виробництва молока та яловичини / В.І.Костенко, Й.З.Сірацький, Ю.Д. Рубан та ін. / – К.: Аграрна освіта, 2010. – 530 с.

## Зміст

Передмова	3
1. Загальні методичні рекомендації до вивчення дисципліни	4
2. Методичні вказівки до розділів курсу	4
2.1. Народногосподарське значення тваринництва	5
2.2. Основи розведення сільськогосподарських тварин	6
2.3. Корми, оцінка їх поживності. Технологія виробництва кормів та їх підготовка до згодовування	7
2.4. Основи зоогієни	10
2.5. Технологія виробництва молока та яловичини	12
2.6. Технологія виробництва свинини	14
2.7. Технологія виробництва вовни та баранини	16
2.8. Технологія виробництва яєць і м'яса птиці	17
2.9. Економічна ефективність виробництва продукції птахівництва	18
2.10. Конярство	19
2.11. Технологія виробництва хутра	20
3. Завдання та методичні вказівки до виконання самостійної роботи	21
4. Оцінка продуктивності сільськогосподарських тварин	23
4.1. Оцінка молочної продуктивності корів	23
4.2. Гігієна утримання сільськогосподарських тварин	29
4.3. Годівля сільськогосподарських тварин	34
4.3.1. Годівля великої рогатої худоби	35
4.3.2. Годівля свиней	37
5. Технологія виробництва продукції тваринництва	40
5.1. Технологія виробництва молока	40
5.1.1. Оцінка якості товарного молока	43
5.2. Технологія виробництва м'яса	50
5.2.1. Оцінка вгодованості с.-г. тварин для забою	54
5.3. Технологія виробництва вовни	60
5.4. Технологія виробництва харчових яєць	62
5.4.1. Облік несучості у птахівництві	64
Додатки	66
Список рекомендованої літератури	68