

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

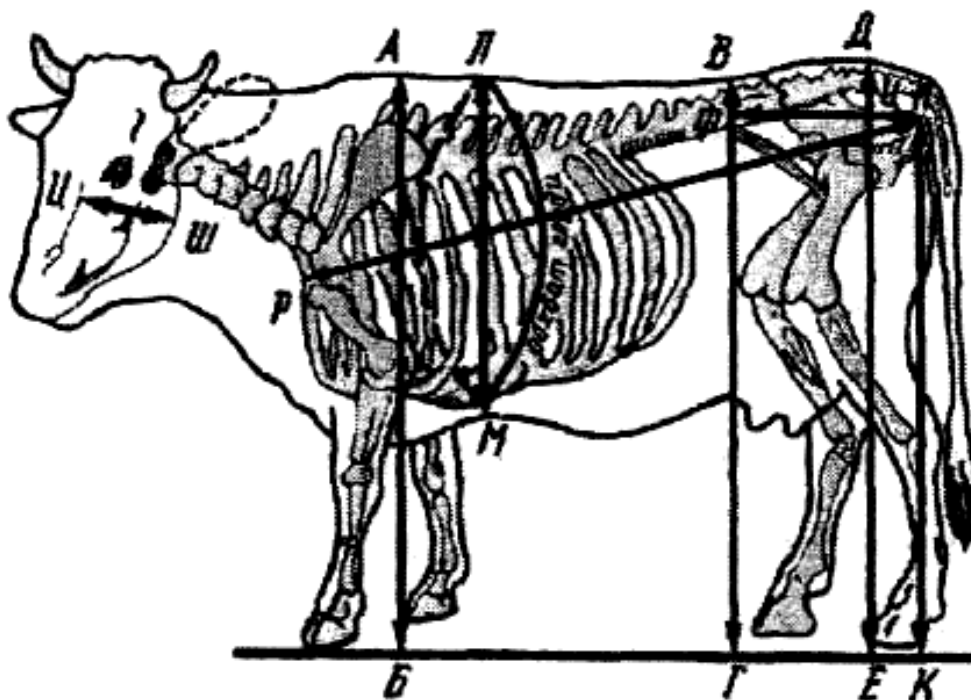
Факультет технології виробництва і переробки продукції тваринництва,  
стандартизації та біотехнології

Кафедра генетики, годівлі тварин та біотехнології

## ЕКСТЕР'ЄР ТА ІНТЕР'ЄР СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН

Методичні рекомендації

для виконання практичних робіт студентами денної форми навчання  
спеціальності 8.09010203 «Розведення та селекція тварин»



Миколаїв

2015

УДК 636.061  
ББК 45.269  
Е 45

Друкується за рішенням науково-методичної комісії факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва, стандартизації та біотехнології Миколаївського національного аграрного університету від 22 жовтня 2015 р., протокол № 2.

Укладач:

Є. В. Баркарь – канд. с.-г. наук, доцент, доцент кафедри генетики, годівлі тварин та біотехнології, Миколаївський національний аграрний університет.

Рецензенти:

- Т. І. Нежлукченко – д-р с.-г наук, професор, завідувач кафедри генетики та розведення сільськогосподарських тварин імені В. П. Коваленко, Державний вищий навчальний заклад «Херсонський державний аграрний університет».
- В. А. Кириченко – канд. с.-г. наук, доцент, доцент кафедри зоогієни та ветеринарії, Миколаївський національний аграрний університет.

**ЗМІСТ**

<b>Вступ</b>	<b>4</b>
<b>Практична робота № 1-2</b>	
<b>Вчення про екстер'єр тварин</b>	<b>5</b>
<b>Практична робота № 3-4</b>	
<b>Особливості лінійної оцінки сільськогосподарських тварин</b>	<b>9</b>
<b>Практична робота № 5</b>	
<b>Вчення про інтер'єр тварин. Морфологічні параметри молочної залози</b>	<b>12</b>
<b>Практична робота № 6</b>	
<b>Кісткова тканина. М'язова, сполучна і жирова тканини</b>	<b>15</b>
<b>Практична робота № 7</b>	
<b>Шкіра, потові і сальні залози. Внутрішні органи і залози внутрішньої секреції</b>	<b>18</b>
<b>Практична робота № 8</b>	
<b>Показники температури тіла, частоти пульсу, дихання і газообміну. Морфологічні та біохімічні показники крові</b>	<b>21</b>
<b>Практична робота № 9</b>	
<b>Природна резистентність сільськогосподарських тварин. Біохімічний поліморфізм і групи крові</b>	<b>24</b>
<b>Список літератури</b>	<b>28</b>

## ВСТУП

Методичні рекомендації для виконання практичних робіт з дисципліни «Екстер'єр та інтер'єр сільськогосподарських тварин» підготовлено для студентів аграрних вищих навчальних закладів IV рівня акредитації спеціальності 8.09010203 – «Розведення та селекція тварин».

Основною метою курсу є вивчення вчення про екстер'єр тварин, лінійної оцінки тварин, вчення про інтер'єр тварин, інтер'єрних особливостей тканин, органів, кровоносної та імунної систем.

Завдання курсу – сформулювати у студента систему теоретичних та практичних навичок з питань екстер'єрної та інтер'єрної оцінки сільськогосподарських тварин.

При повному опануванні дисципліни студент *повинен знати*: вчення про екстер'єр тварин, особливості лінійної оцінки сільськогосподарських тварин, вчення про інтер'єр тварин, інтер'єрні особливості тканин (молочної залози, кісткової, м'язевої, сполучної і жирової тканин, шкіри, потових і сальних залоз), інтер'єрні особливості внутрішніх органів і залоз внутрішньої секреції, показники температури тіла, частоти пульсу, дихання і газообміну, інтер'єрні особливості кровоносної та імунної систем (морфологічні та біохімічні показники крові, природну резистентність сільськогосподарських тварин, біохімічний поліморфізм і групи крові); *повинен вміти*: проводити оцінку екстер'єру тварин різними методами та лінійну оцінку сільськогосподарських тварин, аналізувати інтер'єрні особливості тканин, внутрішніх органів і залоз внутрішньої секреції, показники температури тіла, частоти пульсу, дихання і газообміну, інтер'єрні особливості кровоносної та імунної систем, їх зв'язки із показниками продуктивності тварин та застосовувати ці зв'язки при проведенні селекційно-плеєнної роботи, використовувати екстер'єрну та інтер'єрну оцінки для розробки моделі породи, виходячи із наукових рекомендацій, потреб виробництва, враховуючи генотип сільськогосподарських тварин для конкретних фізико-кліматичних умов, аналізувати та виділяти стійкі проти патогенів форми різних видів сільськогосподарських тварин.

Методичні рекомендації розроблені з метою допомоги студентам при виконанні практичних робіт з дисципліни «Екстер'єр та інтер'єр сільськогосподарських тварин», засвоєнні окремих тем, розділів і сприяють поглибленому оволодінню теоретичними основами та практичними навичками з окремих питань оцінки тварин за екстер'єром та інтер'єром.

## Практична робота № 1-2

**Тема:** Вчення про екстер'єр тварин

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

У практичній селекції використовують такі методи оцінки екстер'єру тварин: окомірний, бальний (шкалування), взяття промірів тулуба, визначення індексів будови тіла, побудова екстер'єрних профілів, лінійна оцінка на основі порівняння особин з будовою тіла модельної тварини, фотографування.

*Окомірна оцінка* – основний метод, який передбачає оцінку окремих частин тіла тварини (статей) і тварини в цілому. Для окомірної оцінки екстер'єру тварин необхідне знання топографії і назви окремих статей, недоліків (вад) у їх будові, пропорційності розвитку окремих статей.

Основним завданням при вивченні екстер'єру с.-г. тварин вважається досягнення чіткого уявлення про місце розташування і будову окремих статей тулуба, розмежування, особливості поділу тулуба на статі у свиней, овець, корів, коней. Слід уміти чітко розрізнити відхилення від норми в будові окремих статей тулуба, визначати вади екстер'єру, які впливають на рівень продуктивності та здоров'я тварин.

*Бальна (пунктурна) оцінка* проводиться під час бонітування і комплексної оцінки тварин. Згідно з інструкціями бонітування для різних видів тварин розроблені шкали, де враховуються основні статі будови тіла і максимальна кількість балів за кожну з них. Сума балів за окремі статі дає загальну оцінку тварин.

Статі можна описати за допомогою екстер'єрного або бонітувального ключа (кодування), тобто умовних позначень на контурі тварини чи прямокутнику.

Найбільш зручним і практичним у свинарстві є спеціально розроблений ключ для описування екстер'єру свиней. Для цього використовуються попередньо заготовлені рисунки контурів тулуба тварин та спеціальні позначки. Використовуючи ключ для оцінки екстер'єру свиней, слід пам'ятати, що добре розвинуті статі тулуба на рисунках не позначаються.

У вівчарстві, у формах племінного обліку фіксується тільки тип конституції за відповідними шифрами. Екстер'єр прийнято описувати за системою прямокутників. На прямокутниках умовними знаками відмічаються відхилення тільки менші та більші від середніх показників. Разом з тим, відмічаються вади будови тіла з урахуванням породи, статі. Типова будова тіла не підлягає позначенням.

*Взяття промірів* тварин за допомогою спеціальних інструментів (мірна палиця, мірний циркуль, мірна стрічка та ін.) вважається найбільш об'єктивним методом оцінки екстер'єру. Щоб оцінити екстер'єр за промірами, співставляють їх із стандартом породи, або промірами тварин бажаного, перспективного типу. Крім того, визначають індекси будови тіла, будують графіки екстер'єрного профілю. Але для цього потрібно правильно провести

вимірювання тварин.

Проміри дають певну уяву про розміри окремих статей тіла тварини. Проте організм тварини є одним цілим, де всі частини взаємопов'язані і знаходяться в певному співвідношенні за величиною. Тому для характеристики екстер'єру проміри здебільшого використовуються як показники для визначення індексів будови тіла та побудови графіків екстер'єрних профілів. *Індекси будови тіла* – це співвідношення окремих промірів тварини, виражене у відсотках. Використання їх у практиці значно допомагає визначити тип конституції тварини. Показники індексів дозволяють виявити такі ознаки, як ступінь недорозвинутості, грубість та щільність будови тіла, окремі вади екстер'єру.

Для підвищення достовірності оцінки екстер'єру тварин практикують побудову різноманітних графіків та аналізують рисунки і фотокартки. Особливо ефективно це використовують при складанні планів підбору.

*Екстер'єрний профіль* – це графічне зображення ступеня відмінності за промірами або індексами даної тварини чи групи тварин від стандарту, за який приймаються дані інших порід, середні дані стада окремих груп тварин (лінії, родини) або інша тварина. Перевагою цього методу є наочність.

Під методом лінійної оцінки розуміють визначення ступеня вираженості конкретної ознаки екстер'єру порівняно з бажаним (ідеальним) типом за єдиною кількісною шкалою. В сучасних селекційних програмах розведення молочної і м'ясної худоби ефективно використовують лінійну оцінку екстер'єру. *Методика лінійної оцінки екстер'єру* тварин молочних порід передбачає врахування таких аспектів: 1) кожна ознака екстер'єру повинна мати функціональне значення (корелювати із здоров'ям, відтворенням, молочною продуктивністю), селекційну й економічну цінність, 2) кожен враховану ознаку оцінюють окремо, незалежно від інших; 3) можливість оцінки племінної цінності бугаїв за екстер'єром їхніх дочок; 4) система оцінки повинна бути простою і зрозумілою спеціалістам-практикам та широко використовуватись селекціонерами; 5) можливість використання ПЕОМ для оцінки корів за власними показниками, оцінки бугаїв за потомством, складання екстер'єрного профілю дочок, матерів, бугаїв-плідників.

Як доповнення до промірів *фотографування* дозволяє повніше оцінити окремі статі тіла тварин. Фотокартка дає уявлення про екстер'єр видатних тварин, навіть, коли вони вже вибули з господарства. Для отримання об'єктивного зображення тварини на фотографії існують певні правила.

При оцінці екстер'єру тварин використання лише одного якогось методу не є вирішальним, а лише частковим. Так, окомірна оцінка є дещо суб'єктивною, оскільки ступінь розвитку окремих статей у різних тварин нерівнозначний.

В цілому ж, усі вказані методи екстер'єру не виключають один одного, а взаємно доповнюють. Тобто ефективною буде оцінка будови тіла тварин, коли послідовно використовуються кілька методів.

**Завдання 1.** На муляжах різних видів сільськогосподарських тварин показати розміщення (топографію) основних статей тіла тварин.

**Завдання 2.** Дві свиноматки характеризуються такими особливостями будови тулуба:

перша – профіль вигнутий, вуха горизонтальні, груди вузькі, спина рівна, оброслість щетиною густа, задні кінцівки х-подібні, окорок худий, зад звислий;

друга – голова довга, вуха прямостоячі, спина провисла, груди широкі, бабки м'які, окорок виповнений, оброслість нормальна.

Використовуючи спеціальну та довідкову літературу [8, с. 30], показати особливості будови свиноматок на контурах з використанням умовних позначок.

**Завдання 3.** В одному із племзаводів відібрано для реалізації трьох баранів-плідників. Потрібно описати основні особливості їхньої будови тіла за допомогою умовних позначок на прямокутниках:

перший – широкі холка, груди, крижі; бідні ляжки, високі кінцівки, тонкі кістки, широкий тулуб;

другий – висока холка, вузькі груди, довга спина, провисла; крижі звислі, довгі; приземистий тулуб;

третій – широка холка, вузькі груди, коротка спина, широкі крижі, перехват за лопатками, вузькі ребра, добре виповнені ляжки, х-подібна постава кінцівок, грубий кістяк.

**Завдання 4.** На основі промірів трьох корів-ровесниць (табл. 1) розрахувати основні індекси будови тіла [7, с. 67–68] та побудувати екстер'єрні профілі промірів та індексів будови тіла. За стандарт взяти показники корови Кропива 1418.

*Таблиця 1*

**Проміри тулуба (см) та жива маса корів (кг)**

Показники	Кличка та інвентарний номер тварин		
	Зозуля 412	Шахта 2316	Кропива 1418
Висота в холці	132	138	135
Висота в крижах	136	137	135
Глибина грудей	68	71	70
Ширина грудей	47	50	49
Ширина в маклоках	50	55	53
Ширина в сідничних горбах	28	34	33
Коса довжина тулуба	155	161	157
Обхват грудей	183	210	194
Обхват п'ястка	19	21	20
Жива маса	542	700	610

*Питання для захисту практичної роботи*

- 1. Екстер'єр сільськогосподарських тварин, методи його оцінки та практичне значення.*
- 2. Порядок оцінки статей екстер'єру великої рогатої худоби.*
- 3. Статі екстер'єру свиней та овець.*
- 4. Статі екстер'єру коней та сільськогосподарської птиці.*
- 5. Основні недоліки будови тіла великої рогатої худоби, свиней, овець, коней та птиці.*
- 6. Основні проміри статей екстер'єру худоби, свиней, овець, коней, птиці та точки їх виміру.*
- 7. Індекси будови тіла тварин та їх практичне значення.*



## Практична робота № 3-4

**Тема:** Особливості лінійної оцінки сільськогосподарських тварин

Під лінійною оцінкою розуміють метод порівняння біологічних та морфологічних особливостей конкретної ознаки екстер'єру тварини з використанням єдиної кількісної шкали. Передбачається описування 14 стандартних та 5 додаткових ознак екстер'єру, які характеризують молочний тип, тулуб, кінцівки та вим'я з урахуванням недоліків.

Оцінюють тварин за єдиною 9-бальною шкалою. Середню вираженість ознаки оцінюють в 5 балів, а екстремальні біологічні відхилення 1 і 9 балів.

Передумовою використання 14 основних ознак є те, що вони мають відповідати таким вимогам (виняток – молочний тип):

- вимірюватися;
- мати функціональну, селекційну або економічну цінність;
- їм властива достатня мінливість;
- успадковуватися;
- кожна ознака оцінюється окремо, незалежно від інших.

Якщо 100-бальна система лінійної класифікації відображає загальні характеристики екстер'єрного типу, які притаманні тваринам молочного напрямку і може використовуватись для оцінки будь-якої породи чи типу, то лінійне описування основних екстер'єрних статей пропонується тільки для оцінки корів української червоно-рябої молочної породи. Обмежене використання методики пояснюється застосуванням цільових стандартів оцінених ознак екстер'єру, виражених в абсолютних величинах промірів у межах відхилень в границях їх біологічного розвитку, встановлених для цієї породи.

### *Основні ознаки*

**Висота в крижах** – вимірюється мірною палицею у найвищій точці крижової кістки. При оцінці високорослості прийнято враховувати висоту тварини в крижах, оскільки доведено, що вірогідність помилки даного проміру значно нижча в порівнянні з аналогічним показником у холці.

Середній висоті в крижах, що оцінюється у 5 балів, відповідає висота 140–142 см для первісток та 143–146 см для повновікових корів.

**Глибина тулуба** – оцінюється в середній його частині на рівні останнього ребра. Залежить від віку і періоду лактації.

**Положення заду** – оцінюється збоку, визначається нахил умовно проведеної лінії між маклаками і сідничними горбами, оптимальний рівень якого становить 3–4 см. Якщо крайні точки умовно проведеної лінії знаходяться на одному рівні, тобто дорівнюють нулю, то таке положення заду оцінюється трьома балами. Підйом сідничних горбів вище прямої лінії на 1–2 см оцінюється двома балами, а на 3–4 см і вище – одним.

**Ширина заду** – оцінюється за відстанню між каудальними виступами сідничних горбів.

**Кут скакального суглоба** – оцінюється оглядом збоку. Визначається стан кута у місці скакального суглоба. Оптимальний кут оцінюється у 5 балів.

**Ратиці** – вимірюється висота задньої стінки ратиці.

**Прикріплення передньої частини вимені** – визначається за кутом у місці з'єднання черева з передніми частинами вимені, величина якого залежить від міцності прикріплення.

**Прикріплення задньої частини вимені** – визначається висота прикріплення за відстанню від нижнього краю вульви до верхньої лінії залозистої тканини вимені.

**Центральна зв'язка** – оцінюється при огляді ззаду. Глибина борозни вимірюється фіксованою лінійкою у місці між лівою і правою половинками нижньої задньої частини вимені.

**Глибина вимені** – оцінюється вимірюванням відстані між умовно проведеною лінією на рівні скакального суглоба і нижньою частиною (дном) вимені. Якщо дно вимені знаходиться на 0–2 см або нижче скакального суглоба, то оцінка для корів-первісток становить 1 бал. Залежить від віку і молочної продуктивності корови.

**Розміщення дійок** – оцінюють за відстанню між передніми дійками. Бажаний вираз, якщо дійки розташовані посередині часток вимені та спрямовані вертикально вниз.

**Довжина дійок** – оцінюється вимірюванням довжини передніх дійок.

**Міцність** – оцінюється за передньою частиною тулуба, шириною грудної клітини (вид спереду). Ширина грудей за лопатками є одним із показників міцності тварини.

**Вираженість молочного типу** – не відноситься до лінійних ознак. Оцінюються гострота холки, ніжність шкіри і кістяку, будова голови і шиї, відстань між двома останніми ребрами.

#### *Додаткові ознаки*

**Скакальний суглоб** – визначається вираженість скакального суглоба.

**Бабки** – оцінюються за міцністю у місці путового суглоба.

**Ширина задньої частини вимені** – оцінюється шляхом огляду ззаду у верхній частині його прикріплення до тіла. Чим ширше вим'я, тим більша його місткість і вищі можливості отримання високих надоїв.

**Постава задніх кінцівок** – оцінюється шляхом огляду ззаду за шириною постави.

**Міжратицева щілина** – визначається за відстанню між двома пальцями ратиці.

**Завдання 1.** Використовуючи спеціальну та довідкову літературу [7, с. 41–48], заповнити наступну таблицю:



## Практична робота № 5

**Тема:** Вчення про інтер'єр тварин. Морфологічні параметри молочної залози

### *Вчення про інтер'єр тварин.*

**Інтер'єр** – це сукупність фізіологічних, морфологічних і біохімічних властивостей організму тварин у взаємозв'язку з їх конституцією, продуктивністю і племінними якостями.

Інтер'єрні дослідження спрямовані на вивчення внутрішньої структури, конституційних, фізіологічних і біохімічних особливостей організму, формотворних процесів у тварин на різних етапах онтогенезу, кореляцій біологічних внутрішніх закономірностей із господарсько-корисними ознаками та зі спадковими задатками. Знання інтер'єру дає змогу більш-менш правильно оцінити тварину з огляду на її господарську придатність, уточнити племінну цінність, правильніше провести відбір, застосувати кращі прийоми вирощування й експлуатації. Інтер'єрні параметри дають також можливість прогнозувати майбутню продуктивність тварин або їх нащадків, тобто проводити їх раннє оцінювання і відбір.

Основними методами вивчення інтер'єру сільськогосподарських тварин є: морфологічний, гістологічний, фізіологічний, біохімічний, хімічний, цитогенетичний, імуногенетичний, анатомічний, рентгеноскопічний та ін. Одним із допоміжних прийомів гістологічного методу є мікрофотографування. **Об'єкти інтер'єрних досліджень** – кров, її імунологічні властивості; молочні, потові, сальні залози, шкіра, внутрішні органи, залози внутрішньої секреції, скелет, м'язи, волосяний покрив, цитологічні компоненти клітин, ферменти, нуклеїнові кислоти й структурні показники окремих органів і тканин.

Без знання інтер'єру, біологічних особливостей порід неможливо вести роботу з удосконалення племінних і продуктивних якостей худоби. Оцінюючи тварин за інтер'єром, ураховують, що між будовою органу (тканини) та його функцією, тобто між будовою тіла тварини та її продуктивністю, існує зв'язок (кореляція). Сучасні напрями вивчення інтер'єру сільськогосподарських тварин сягнули далеко за межі мікроекстер'єру. Поряд із подальшим розвитком досліджень мікоморфології худоби у зв'язку з її продуктивними якостями широко досліджують фізіологічні, біохімічні та імунологічні особливості організму для раннього прогнозування селекційних ознак.

### *Морфологічні параметри молочної залози.*

Молочна залоза складається із тканин, будова і функція яких має багато спільного в усіх видів сільськогосподарських тварин. У ній розрізняють тканини секреторну й паренхіматозну (залозисту), що тісно пов'язана з протоко-вивідною системою, а також скоротливі елементи, сполучну й жирову тканини, кровоносні та лімфатичні судини й нерви з їх закінченнями.

**Секреторна, або залозиста,** тканина молочної залози має вигляд гроноподібної пористої маси, яка складається із залозистих трубок з

альвеолярним здуттям. Її клітини здійснюють біосинтез основних компонентів молока і мають різну форму залежно від функціонального стану органу і місця його локалізації.

**Сполучна тканина**, або **строма**, молочної залози виконує механічну, підвішувальну й захисну функції. У сполучнотканинній основі вим'я проходять кровоносні й лімфатичні судини, нерви. Крізь неї проникають рідини і відбувається обмін між кровоносними капілярами та клітинами молочної залози.

Кількість **жирової тканини** у молочній залозі сільськогосподарських тварин змінюється залежно від їх виду, породи, віку, періоду лактації та інших факторів.

Розміри і форма дійок сільськогосподарських тварин залежать від виду й індивідуальних особливостей тварин.

**Лімфатична система молочної залози**, як і венозна, є системою тканевого відтоку і складається із замкнених лімфатичних капілярів, які розміщені безпосередньо в тканинах, відвідних лімфатичних судин і лімфатичних вузлів.

Знання морфологічної й гістологічної будови молочної залози дає змогу ефективніше відбирати корів за формою вим'я, молочністю, легкістю та швидкістю видоювання молока, придатністю до машинного доїння.

**Завдання 1.** Використовуючи спеціальну та довідкову літературу [3, с. 6], заповнити наступну таблицю:

*Таблиця 3*

**Дослідження інтер'єру сільськогосподарських тварин**

Методи дослідження	Об'єкти інтер'єрних досліджень

**Завдання 2.** Підготувати презентацію в режимі MS Power Point на тему: «Морфологічні параметри молочної залози ... (корови, кози, вівці, кобили, свиноматки)» за вказівкою викладача.

**Завдання 3.** Провести порівняльний аналіз величини надою корів з різною місткістю вим'я української червоно-рябої молочної та української чорно-рябої молочних порід із визначенням статистичної вірогідності різниць за допомогою критерія Ст'юдента, використовуючи дані таблиці 4. В якості контролю взяти показники тварин із найбільшою місткістю вим'я.

Таблиця 4

**Надій корів з різною місткістю вим'я,  $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$**

Місткість вим'я, кг	<i>n</i>	Ступінь наповнення вим'я, %	Добовий надій, кг	Надій за 305 днів першої лактації, кг
<b>Українська червоно-ряба молочна порода</b>				
До 6	7	41,1±1,05	13,8±0,36	3543,0±399,0
6,1–8,0	56	45,0±0,47	16,5±0,19	4182,0±85,5
8,1–10,0	106	46,9±0,40	20,3±0,20	4661,0±79,7
10,1–12,0	49	48,8±0,47	23,4±0,26	5269,0±92,0
12,1–14,0	11	49,4±1,05	27,1±0,55	5509,0±307,0
14,1 і більше	3	50,2±1,93	29,7±1,20	6388,0±192,6
<b>Українська чорно-ряба молочна порода</b>				
До 8	4	52,6±2,18	14,8±0,25	3851,0±190,0
8,1–10,0	29	52,4±0,62	18,2±0,24	4562,0±117,2
10,1–12,0	54	52,6±0,33	21,4±0,19	5342,0±81,4
12,1–14,0	11	52,4±0,57	25,8±0,17	5590,0±299,8
14,1 і більше	4	54,6±1,03	27,5±0,50	6755,0±368,9

*Питання для захисту практичної роботи*

1. *Методи дослідження інтер'єру сільськогосподарських тварин. Параметри інтер'єрних показників.*
2. *Особливості морфологічної структури молочної залози корови, кози, вівці, кобили, свиноматки.*
3. *Мікроструктура молочної залози (вим'я).*
4. *Співвідношення тканин і мікроструктури молочної залози.*
5. *Взаємозв'язок мікроструктури молочної залози з молочною продуктивністю.*
6. *Породна характеристика гістологічної структури молочної залози.*

## Практична робота № 6

**Тема:** Кісткова тканина. М'язова, сполучна і жирова тканини

### *Кісткова тканина.*

Скелет є елементом зв'язку між окремими частинами організму, забезпечує витривалість і продуктивність тварин, виконує опорну й рухову функції, слугує кровотворним органом і депо мінеральних речовин. Від структури й розвитку кісток значною мірою залежить здоров'я тварин, міцність їх конституції.

**Кісткова тканина** – це тверда опорно-трофічна сполучна тканина, що утворюється із мезенхіми, як і всі інші види сполучних тканин. Вона є основою скелета тварини, а отже виконує механічну й опорну функції та бере активну участь у трофічних і обмінних процесах організму. Кісткова тканина є важливим фактором мінерального обміну. Вона сприяє збереженню нормального вмісту кальцію й фосфору в крові та інших тканинах і органах. Міцність різних кісток неоднакова і залежить від віку, породи та рівня годівлі худоби.

### *М'язова, сполучна і жирова тканини.*

**М'язова тканина** є найважливішою тканиною, оскільки утворює м'ясо. Вона становить основну масу тіла тварини, надає м'ясу специфічного смаку, запаху й кольору.

У живому організмі м'язова тканина виконує складну роботу, здійснює певні довільні й мимовільні рухи різних органів і тканин, а також усього організму, витрачаючи при цьому велику кількість енергії. Вона завжди забезпечена густою сіткою кровоносних судин, які безперервно постачають їй поживні та енергетичні ресурси, потрібні для синтезу й відновлення речовин, які беруть участь у здійсненні рухових реакцій тварини.

**М'язи** – це активна частина системи органів руху тварини. Розрізняють соматичну, або скелетну, й вісцеральну, або внутрішню, мускулатуру. Скелетну мускулатуру становлять м'язи, які прикріплюються до кісток скелета, побудовані з посмугованої м'язової тканини й виконують довільні рухи. Внутрішня мускулатура – це м'язи, які містяться у стінці внутрішніх трубчастих органів, побудовані з гладенької м'язової тканини і виконують довільні функції.

Якість м'яса (ніжність, смак) значною мірою залежить від вмісту **сполучної тканини** у м'язах. У найтонших прошарках ендомізія між окремими волокнами трапляються переважно ретикулінові (агрофільні), а в більш товстих прошарках – колагенові волокна. Еластичних волокон завжди менше. У різних м'язах однієї й тієї самої тварини неоднакова кількість сполучнотканинних волокон і різний їх якісний склад. Певне співвідношення колагенових та еластичних волокон у м'язовій тканині сильно впливає на якість м'яса та м'ясопродуктів.

Крім колагенових та еластичних волокон у сполучнотканинних





**Завдання 4.** За даними таблиці 1 визначити забійний вихід і вихід сала в туші та провести порівняльний аналіз забійних якостей свиней різних напрямів продуктивності.

Таблиця 6

**Забійні якості свиней різних напрямів продуктивності**

Показники	Породи свиней								
	ландрас			велика біла			миргородська		
Жива маса перед забоєм, кг	80	100	120	80	100	120	80	100	120
Маса туші, кг	62,2	77,9	94,3	61,9	78,9	94,7	62,1	77,8	94,3
Забійний вихід, %									
Маса сала в туші, кг	16,6	22,8	29,7	17,2	24,3	32,9	20,5	28,0	39,1
Вихід сала в туші, %									

*Питання для захисту практичної роботи*

1. Роль кісткової тканини.
2. Фізико-механічні властивості кісток.
3. Вплив рівня годівлі на відносну довжину, ширину й площу трубчастих кісток, міцність кісток та їх хімічний склад.
4. Методи визначення розвитку і мінералізації скелета.
5. Структура і функціональна характеристика м'язової тканини у сільськогосподарських тварин.
6. Структура і функціональна характеристика сполучної тканини у сільськогосподарських тварин.
7. Структура і функціональна характеристика жирової тканини у сільськогосподарських тварин.
8. Фізіологія м'язів.
9. Роль м'язової, сполучної та жирової тканин у формуванні м'ясних якостей сільськогосподарських тварин.
10. Морфологічний склад туш тварин різного напрямку продуктивності.

## Практична робота № 7

**Тема:** Шкіра, потові і сальні залози. Внутрішні органи і залози внутрішньої секреції

*Шкіра, потові і сальні залози.*

**Шкірний покрив** – це зовнішня оболонка тіла тварин і птиці. Він має велике біологічне значення в житті тварин і складається із власне шкіри та похідних шкірного покриву (волосся, копита, ратиці, кігті, м'якуші, роги, потові, сальні й молочні залози, а в птиці – пір'я, роговий покрив, дзьоб, шпори і кігті, гребінь, сережки, мочки, куприкова залоза).

Шкіра захищає організм від впливу зовнішнього середовища, бере участь у терморегуляції, обміні речовин, виконує роль депо крові, виділяє пахучі, отруйні або поживні речовини, що є сигналами, засобами захисту або вигодовування нащадків.

Шкіра складається з трьох основних шарів: надшкір'я, основи шкіри та підшкірної клітковини.

**Надшкір'я**, або **епідерміс**, – зовнішній тонкий шар шкіри, що складається з клітин плоского багат шарового зроговілого епітелію, в якому розрізняють два основних шари клітин: поверхневий, або зроговілий, і глибокий, або ростковий.

**Основа шкіри**, або **дерма**, – шар, який лежить під епідермісом і складається з двох шарів: сосочкового, що утворює сосочки, які врастають в епідерміс, і сітчастого. Дерма шкіри з волоссям товща, ніж без нього, товщина її в середньому 4000 мкм.

**Підшкірна клітковина** зв'язує шкіру з тканинами, що лежать глибше, і складається з рихлої сполучної тканини, яка з віком перетворюється на жирову. Цей шар дуже пухкий, надає шкірі рухомості, сприяє утворенню шкірних складок, захищає організм від надмірного охолодження й виконує роль депо поживних речовин.

Похідними шкіри є шкірні залози: сальні, потові й молочні.

**Сальні залози** – це залози зовнішньої секреції, які за будовою належать до типу розгалужених альвеолярних (міхурцевих). Вони виробляють секрет – шкірне сало, яке вивідними протоками потрапляє в кореневі піхви волосся або на поверхню шкіри, змащує їх, надає їм м'якості й еластичності та захищає від висихання і частково від змочування.

**Потові залози** є залозами зовнішньої секреції, які за будовою належать до типу трубчастих. Секреторний відділ їх згорнутий у клубок і виробляє секрет – піт, який вивідними протоками потрапляє на поверхню шкіри або у волосяну піхву. Розрізняють два види потових залоз: звичайні та специфічні.

**Молочні залози** є похідними потових залоз. Вони розвинені у самок і недорозвинені в самців.

**Волосся** – це еластичні зроговілі нитки, якими вкрита майже вся поверхня тіла тварини. Воно захищає організм від охолодження, а шкіру – від механічних ушкоджень. Розрізняють волосся покривне (вовна в овець, щетина

– у свиней), довге (грива, хвіст, чубок, щітки – у коней, борода – у козлів), чутливе (на губах, щоках, повіках і навколо ніздрів) та пухове (підшерстя).

*Внутрішні органи і залози внутрішньої секреції.*

**Внутрішні органи й залози внутрішньої секреції** (серце, легені, печінка, нирки, селезінка, шлунок, кишки, за грудиною (тимус) залоза, щитоподібна, навколощитоподібна (паращитоподібна), надниркова, гіпофіз, гіпоталамус, статеві залози й епіфіз) відіграють важливу роль у формуванні продуктивності та здоров'я тварин. Їх вивчають морфологічними, гістологічними, гістохімічними, флюориметричними, біохімічними методами та методом радіоактивних ізотопів. Вони відіграють важливу роль у перебігу обміну речовин, росту й розвитку, адаптації тварин у відповідь на зміну зовнішнього середовища. Взаємодіючи з нервовою системою, мобілізують організм за різних патологічних станів та напруження, спричинених дією шкідливих факторів.

В організмі тварин є залозисті органи, функція яких полягає у підготовці й виділенні безпосередньо в кров специфічних білкових речовин – гормонів. Дія їх різноманітна й досить стійка, оскільки вони є факторами гуморальної системи, тобто факторами тривалого впливу на організм через рідинне середовище – кров і лімфу. Гормони залоз внутрішньої секреції разом з іншими біологічними регуляторами забезпечують послідовність біохімічних процесів, які лежать в основі розвитку статевих клітин, запліднення, статевого диференціювання, росту й розвитку та формування продуктивності тварин.

**Завдання 1.** Визначити відсоткове співвідношення різних шарів шкіри корів та провести порівняльний аналіз з урахуванням рівня молочної продуктивності, використовуючи дані таблиці 7.

*Таблиця 7*

**Співвідношення в розвитку шарів шкіри залежно від молочної продуктивності корів**

Надій, кг	Загальна товщина шкіри		Товщина шарів					
			епідермісу		полярного		ретикулярного	
	мкм	%	мкм	%	мкм	%	мкм	%
До 3000	6298	100	40,0		1271		1487	
Понад 5000	4800	100	56,1		1542		3202	

**Завдання 2.** Використовуючи спеціальну та довідкову літературу [3, с. 88–107], навести морфологічну структуру внутрішніх органів і залоз внутрішньої секреції та її зв'язок із продуктивністю сільськогосподарських тварин.



## Практична робота № 8

**Тема:** Показники температури тіла, частоти пульсу, дихання і газообміну.  
Морфологічні та біохімічні показники крові

*Показники температури тіла, частоти пульсу, дихання і газообміну.*

**Температура тіла** характеризує його стан. У свійських тварин і птиці вона є сталою й підтримується на певному рівні незалежно від температури навколишнього середовища. Для кожного виду теплокровних тварин характерна певна температура тіла. Температура тіла тварини залежить від її віку, статі, породи, мускульної та нервової діяльності, фізіологічного стану, рівня продуктивності, а також від часу доби, пори року, характеру годівлі тощо.

**Частота пульсу** – кількість скорочень серця за одну хвилину – у тварин різних видів неоднакова. В тварин м'ясного напряму продуктивності вона становить 50–57 ударів за хвилину, а молочного – 60–90.

Тваринам властиві певні оптимальні **межі частоти дихання** за одиницю часу. У здорових тварин у спокійному стані вона неоднакова. Коливання частоти дихання в межах фізіологічної норми залежить від статі, віку, умов утримання, роботи тварин, інтенсивності обміну речовин у них, часу доби, зовнішньої температури. За великого фізичного навантаження кількість дихальних рухів збільшується, а під час сну дихання сповільнюється. У високопродуктивних тварин (наприклад, у корів-рекордисток) інтенсивність дихання підвищена.

Про інтенсивність і характер фізіологічних процесів в організмі тварин найбільш об'єктивно можна робити висновок за газообміном як інтегральним показником обміну речовин, що охоплює два взаємопов'язаних процеси: забезпечення клітин киснем і виведення вуглекислоти, яка утворюється внаслідок обміну речовин. Одним із важливих інтер'єрних показників є також склад і властивості крові, яка доставляє до клітин органів поживні речовини й кисень, виводить кінцеві продукти обміну. В ній чітко відображені всі зміни, що відбуваються під час обміну речовин в організмі тварин.

Продуктивність тварин тісно пов'язана з інтенсивністю обміну речовин. Важливим показником взаємозв'язку організму із зовнішнім середовищем є рівень окисно-відновних процесів в організмі тварин.

*Морфологічні та біохімічні показники крові.*

Склад крові відображає фізіологічний стан організму. З кров'ю до клітин органів тіла надходять поживні речовини й кисень, переносяться ферменти, вітаміни, гормони, антитіла, виділяються продукти обміну та вуглекислий газ. Кров підтримує рівновагу електролітів в організмі, забезпечує його захисні функції. Доведено зв'язок крові сільськогосподарських тварин з їхньою продуктивністю, віком, ростом і відтворною здатністю. Виявлено значну відмінність між кількістю крові та її якісним складом.

**Морфологічні та біохімічні показники крові** змінюються під впливом зовнішніх і внутрішніх факторів. Склад крові відображає фізіологічний стан

організму, який пов'язаний з виконанням життєво важливих функцій та умовами існування, а також зумовлює характер процесів, що відбуваються в організмі. Продуктивність, ріст, розвиток і відтворна здатність тварин тісно пов'язані з інтер'єрними показниками.

**Завдання 1.** Провести порівняльний аналіз абсолютних показників газообміну в телиць різних генотипів української червоно-рябої молочної породи в 18-місячному віці із визначенням статистичної вірогідності різниць за допомогою критерія Ст'юдента, використовуючи дані таблиці 9. В якості контролю взяти показники тварин генотипу 1/2С×1/2Г.

Таблиця 9

**Абсолютні показники газообміну в телиць різних генотипів української червоно-рябої молочної породи в 18-місячному віці,  $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$**

Показник	Генотип			
	1/2С×1/2Г*	3/8С×5/8Г	1/4С×3/4Г	1/8С×7/8Г
Частота дихання за 1 хв.	15,1±0,14	15,9±0,14	15,3±0,11	14,4±0,15
Глибина дихання, л	2,43±0,04	2,49±0,03	2,64±0,03	3,05±0,03
Вентиляція легень, л/хв.	36,7±0,21	39,3±0,23	40,2±0,39	43,9±0,39
Спожито кисню, л/хв.	1,60±0,02	1,57±0,01	1,72±0,03	2,11±0,03
Виділилося вуглекислого газу, л/хв.	1,34±0,01	1,36±0,02	1,44±0,02	1,73±0,02
Теплопродукція, кДж/хв.	29,9±0,26	29,6±0,19	31,9±0,43	37,9±0,48

Примітки: С – симентальська порода, Г – голштинська порода.

**Завдання 2.** Підготувати презентацію в режимі MS Power Point на тему: «Зв'язок біохімічного складу крові з продуктивністю сільськогосподарських тварин» за вказівкою викладача.

**Завдання 3.** Провести порівняльний аналіз активності аспартат- і аланінамінотрансфераз сироватки крові залежно від віку та продуктивності корів за вказівкою викладача.

**Активність аспартат- і аланінамінотрансфераз сироватки крові  
залежно від віку та продуктивності корів,  $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$**

Місяць лактації	Перша лактація		Третя лактація	
	Надій за лактацію, кг		Надій за лактацію, кг	
	3200	4630	3356	5145
<b>Активність аспартатамінотрансферази</b>				
Перший	1,268±0,041	1,308±0,036	1,652±0,046	1,736±0,068
Третій	1,312±0,049	1,336±0,043	1,684±0,043	1,764±0,077
П'ятий	1,228±0,030	1,292±0,032	1,564±0,057	1,708±0,071
Сьомий	1,200±0,030	1,324±0,043	1,562±0,071	1,720±0,115
Дев'ятий	1,248±0,026	1,356±0,067	1,640±0,060	1,752±0,096
У середньому за лактацію	1,251±0,035	1,323±0,044	1,626±0,055	1,736±0,085
<b>Активність аланінамінотрансферази</b>				
Перший	1,208±0,011	1,352±0,031	1,224±0,033	1,404±0,027
Третій	1,332±0,016	1,412±0,024	1,352±0,051	1,476±0,048
П'ятий	1,180±0,029	1,232±0,026	1,256±0,018	1,288±0,031
Сьомий	1,188±0,011	1,196±0,017	1,200±0,013	1,392±0,039
Дев'ятий	1,216±0,031	1,340±0,010	1,228±0,011	1,424±0,028
У середньому за лактацію	1,205±0,020	1,306±0,022	1,253±0,025	1,417±0,035

*Питання для захисту практичної роботи*

1. Частота пульсу, дихання, температура тіла у сільськогосподарських тварин.
2. Показники легеневого обміну у сільськогосподарських тварин.
3. Розпад речовин і розподіл обмінної енергії у сільськогосподарських тварин.
4. Морфологічні та біохімічні показники крові.
5. Морфологічний і біохімічний склад крові сільськогосподарських тварин різних видів.
6. Зв'язок біохімічного складу крові з продуктивністю сільськогосподарських тварин різних видів.
7. Біохімічний склад крові та сперми бугаїв-плідників і його зв'язок з показниками спермопродукції.

## Практична робота № 9

**Тема:** Природна резистентність сільськогосподарських тварин.  
Біохімічний поліморфізм і групи крові

### *Природна резистентність сільськогосподарських тварин.*

**Резистентність тварин** – це захисно-приспосувальні процеси організму. Умовно розрізняють природну (неспецифічну) та специфічну (імунітет) резистентність. **Природна резистентність** – здатність організму протистояти дії несприятливих факторів зовнішнього середовища за допомогою стереотипних механізмів, що виробилися в процесі еволюції, загальна спадкова стійкість тварин до несприятливих умов середовища існування. Рівень неспецифічної резистентності залежить від віку, породи, фізіологічного стану, умов годівлі, утримання тварин, пори року та ін. Вікова динаміка природної резистентності зумовлена особливостями розвитку організму в постнатальний період.

На резистентність організму впливають стан шкіри і слизових оболонок, температура тіла, кількість і співвідношення лейкоцитів крові, фагоцитарна активність мікро- й макрофагів, гуморальні субстанції крові (лізоцим, інтерферон, комплемент, антитіла та ін.), що діють бактеріостатично й бактерицидно, стан імунокомпетентної системи.

Знання рівня природної резистентності тварин має важливе значення в селекційній роботі. Підвищувати стійкість тварин до захворювань можна селекційно-генетичними методами. Проте немає тварин, стійких до всіх або до багатьох захворювань.

Стійке збереження високої продуктивності сільськогосподарських тварин залежить насамперед від умілого використання людиною адаптаційних і захисних властивостей їхнього організму при розведенні за різних умов годівлі й еколого-кліматичних факторів. Тому без знань генетики й феногенетики адаптаційних особливостей тварин, ступеня генетичної дестабілізації норми резистентності неможливо розробити і використовувати нові технології, які дають змогу підвищити продуктивність, поліпшити екологічність тваринництва в племінних і промислових господарствах.

### *Біохімічний поліморфізм і групи крові.*

Під **поліморфізмом** розуміють наявність у популяції одночасно кількох алельних станів гена конкретного локусу, які визначають формування різних фенотипів певної ознаки. Поліморфізм популяції зазвичай пов'язаний із поширеністю гетерозиготних організмів, їх селективну перевагу давно доведено практикою селекційної роботи. Вона пов'язана з більшою життєздатністю гетерозиготних тварин, кращою їх пристосованістю.

Найкраще вивчено поліморфізм спадкових варіантів еритроцитарних антигенів, білків і ферментів крові, молока та інших біологічних рідин у великої рогатої худоби. Для вивчення поліморфних систем застосовують імуногенетичні та біохімічні методи.



Крім білків і ферментів до поліморфних систем крові належать також антигени еритроцитів, лейкоцитів і тромбоцитів. Антигеном називають речовину з характерними хімічними групами, які сприймаються організмом як генетично чужорідні й викликають специфічну імунну відповідь, що полягає в утворенні відповідних антитіл. Серію еритроцитарних антигенів (факторів крові), яка у різних особин одного й того самого виду тварин контролюється одним і тим самим локусом, називають генетичною системою груп крові. Сукупність еритроцитарних антигенів організму в межах конкретної генетичної системи називають **групою крові**, а суму груп крові всіх генетичних систем однієї особини — типом крові. Поліморфізм еритроцитарних антигенів найбільше вивчено у великої рогатої худоби та свиней. Він зумовлює різноманітність тварин за групами крові. Групи крові, в основі яких лежать індивідуальні особливості генетичних властивостей еритроцитів, спадково зумовлені і не змінюються впродовж життя тварин, їх визначають один раз і заносять в картку племінної тварини.

Поліморфізм білків і ферментів не тільки відображує поліалелізм відповідних структурних генів, а й свідчить про генетичну детерміновану можливість регулювати конкретні ланки загального метаболізму.

Створення нових порід і типів – складний і тривалий процес. При використанні для його контролю тільки морфологічних ознак часто не вдається утримувати достатньо великі групи тварин бажаного фенотипу не тільки через неякісний підбір плідників, а й через складні генетичні процеси при породоутворенні.

Генетичні поліморфні білки мають стійку структуру. Мінливість поліморфізму в порід одного кореня залишається в певних межах. Проте відмінності споріднених порід і типів зумовлені видом продуктивності худоби, генофондом вихідної або поліпшувальної породи, особливістю лінійної структури.

Найбільше практичне значення аналіз груп крові має для визначення походження тварин. За допомогою груп крові аналізують генетичну структуру популяції, генетичну подібність потомків з родоначальником, рівень гетерогенності й характер змін у ній під впливом селекційної роботи. Використання груп крові як генетичних маркерів дає змогу вдосконалювати розведення тварин за лініями, конкретизувати уявлення про ступінь консолідації й диференціації певних порід та їх структурних одиниць.

**Завдання 1.** Використовуючи спеціальну та довідкову літературу [3, с. 226], заповнити наступну таблицю.

*Таблиця 11*

**Основні поліморфні генетичні системи ферментів і білків крові та білків молока**

Система	Число алелів				
	великої рогатої худоби	коней	свиней	овець	птиці

**Завдання 2.** Використовуючи спеціальну та довідкову літературу [3, с. 234], створити блок-схему стратегії використання маркер-допоміжної селекції в конярстві.

**Завдання 3.** Підготувати презентацію в режимі MS Power Point на тему: «Використання поліморфних систем і груп крові в практиці тваринництва» за вказівкою викладача.

**Завдання 4.** Проаналізувати вплив рівня гомо- й гетерозиготності за поліморфними системами ферментів і білків крові та молока на кількість жиру в молоці за вказівкою викладача.

Таблиця 12

**Вплив рівня гомо- й гетерозиготності за поліморфними системами ферментів і білків крові та молока на кількість жиру в молоці,  $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$**

Лактація	<i>n</i>	Кількість молочного жиру
Гомозиготи		
Перша	97	122,7±1,81
Друга	67	150,8±2,57
Третя	51	167,4±3,18
12,5% гетерозигот		
Перша	123	123,6±1,70
Друга	98	165,3±3,12
Третя	70	175,3±3,42
25% гетерозигот		
Перша	105	130,8±2,08
Друга	78	169,3±3,04
Третя	58	182,5±3,35
37,5% гетерозигот		
Перша	36	133,3±3,70
Друга	27	168,6±4,14
Третя	22	180,0±4,44
50% гетерозигот		
Перша	15	133,2±5,32
Друга	11	171,9±7,47
Третя	6	185,9±8,63
У середньому		
Перша	376	126,7±1,13
Друга	281	163,5±1,66
Третя	207	176,8±2,09

*Питання для захисту практичної роботи*

1. Природна резистентність сільськогосподарських тварин, її показники. Зв'язок резистентності з продуктивністю тварин.

2. Вікова динаміка імуноглобулінів у різних видів сільськогосподарських тварин.
3. Стресові фактори та їх вплив на продуктивність тварин.
4. Біохімічний поліморфізм і групи крові.
5. Характеристика поліморфних систем різних видів сільськогосподарських тварин.
6. Видова характеристика систем еритроцитарних антигенів крові сільськогосподарських тварин.
7. Використання поліморфних систем і груп крові в практиці тваринництва.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Борисенко Е. Я. Разведение сельскохозяйственных животных / Е. Я. Борисенко. – М. : Колос, 1967. – 463 с.
2. Борисенко Е. Я. Практикум по разведению сельскохозяйственных животных / Е. Я. Борисенко, К. В. Баранова, А. П. Лисицын. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Колос, 1984. – 256 с.
3. Інтер'єр сільськогосподарських тварин : навч. посіб. / [Й. З. Сірацький, Є. І. Федорович, Б. М. Гопка, та ін.]. – К. : Вища освіта, 2009. – 280 с.
4. Кравченко Н. А. Разведение сельскохозяйственных животных / Н. А. Кравченко. – М. : Колос, 1973. – 340 с.
5. Красота В. Ф. Разведение сельскохозяйственных животных / В. Ф. Красота, В. Т. Лобанов, Т. Г. Джапаридзе. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Агропромиздат, 1990. – 463 с.
6. Племінна робота : довідник / [М. З. Басовський, В. П. Буркат, М. В. Зубець та ін.]. – К. : ВНА Україна, 1995. – 440 с.
7. Практикум з розведення сільськогосподарських тварин / [М. З. Басовський, А. М. Дубінін, В. Ю. Афанасенко та ін.] ; за ред. А. М. Дубініна. – Луганськ, 2006. – 324 с.
8. Практикум з розведення сільськогосподарських тварин / [Ю. Ф. Мельник, К. А. Найдено, М. М. Майборода та ін.]. – К. : Видавничий центр НАУ, 2004. – 221 с.
9. Разведение сельскохозяйственных животных / Н. Е. Проценко, Д. Т. Винничук, Г. Л. Капинос. – К. : Вища шк. Головное изд-во, 1987. – 247 с.
10. Розведення сільськогосподарських тварин / [М. З. Басовський, В. П. Буркат, Д. Т. Віннічук та ін.] ; за ред. М. З. Басовського. – Біла Церква, 2001. – 400 с.

Навчальне видання

# **ЕКСТЕР'ЄР ТА ІНТЕР'ЄР СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН**

Методичні рекомендації

Укладач: **Баркар** Євген Володимирович

Формат 60x84 1/16. Ум. друк. арк. 1,2.  
Тираж 15 прим. Зам. № \_\_\_\_

Надруковано у видавничому відділі  
Миколаївського національного аграрного університету  
54020, м. Миколаїв, вул. Паризької Комуни, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013 р.