

**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**

## **РОЗВЕДЕННЯ ТВАРИН**

**методичні рекомендації для виконання лабораторних робіт  
для здобувачів вищої освіти СВО «Молодший бакалавр» освітньої  
спеціальності 204 «ТВППТ» денної форми навчання**

**Миколаїв  
2021**

УДК 636.4.082  
Р64

Рекомендовано до друку рішенням науково-методичної комісії факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва, стандартизації та біотехнології Миколаївського національного аграрного університету від «23» грудня 2021 р., протокол № 5.

**Укладач:**

С. І. Луговий - д-р с.-г. наук, доцент, доцент кафедри генетики, годівлі тварин та біотехнології, Миколаївський національний аграрний університет

**Рецензенти:**

Р. Л. Сусол - д-р с.-г. наук, професор, професор кафедри технології виробництва і переробки продукції тваринництва Одеського державного аграрного університету;

Т. І. Нежлукченко - д-р с.-г. наук, професор, завідувач кафедри технології виробництва продукції тваринництва, Миколаївський національний аграрний університет.

## ЗМІСТ

Вступ	4
Лабораторне заняття 1. Походження і еволюція сільськогосподарських тварин	5
Лабораторне заняття 2. Оцінка інтенсивності росту тварин	10
Лабораторне заняття 3. Окомірна оцінка екстер'єру тварин	14
Лабораторне заняття 4. Взяття промірів та розрахунок індексів будови тіла тварин	17
Лабораторне заняття 5. Оцінка молочної та м'ясної продуктивності	29
Лабораторне заняття 6. Оцінка вовнової, яєчної та робочої продуктивності	34
Лабораторне заняття 7. Оцінка тварин за походженням	37
Лабораторне заняття 8. Оцінка племінної цінності тварин	43
Лабораторне заняття 9. Оцінка ступеню інбридингу	44
Лабораторне заняття 10. Складання схем заводських та промислових схрещувань	46
Список використаної літератури	48

## ВСТУП

Дисципліна «Розведення тварин» вивчає походження сільськогосподарських тварин, учення про породу, закономірності росту і розвитку, екстер'єрно-конституційні особливості, залежності рівня продуктивності і відтворних якостей від спадковості, методи відбору, підбору та розведення.

Впровадження у практику набутих знань з цієї навчальної дисципліни дає можливість підвищувати генетичний потенціал тварин щодо рівня продуктивності, застосовувати сучасні методи і прийоми селекції сільськогосподарських тварин, птиці, що значно прискорює удосконалення порід, стад тварин, сприяє раціональному використанню племінних ресурсів та підвищенню рентабельності тваринництва.

Вивчення дисципліни спрямовано на формування у студентів наступних компетентностей:

### *Інтегральна компетентність*

Здатність розв'язувати базові спеціалізовані задачі та практичні проблеми з технології виробництва і переробки продукції тваринництва або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів зооінженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

### *Загальні компетентності*

ЗК2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ЗК3. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.

ЗК4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК9. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

### *Спеціальні (фахові, предметні) компетентності*

ФК1. Здатність використовувати професійні знання в галузі виробництва і переробки продукції тваринництва для роботи в бізнесі.

ФК2. Здатність використовувати сучасні знання про способи відтворення, закономірності індивідуального розвитку та розведення тварин для ефективної професійної діяльності у галузі тваринництва.

В результаті вивчення дисципліни здобувачі мають змогу досягти наступних результатів:

ПР3. Виконувати функціональні обов'язки, нівелюючи вплив різних чинників та виробничих ситуацій.

ПР8. Застосовувати знання з відтворення та розведення сільськогосподарських тварин для ефективного ведення господарської діяльності підприємства.

ПР21. Знати основні історичні етапи розвитку предметної області.

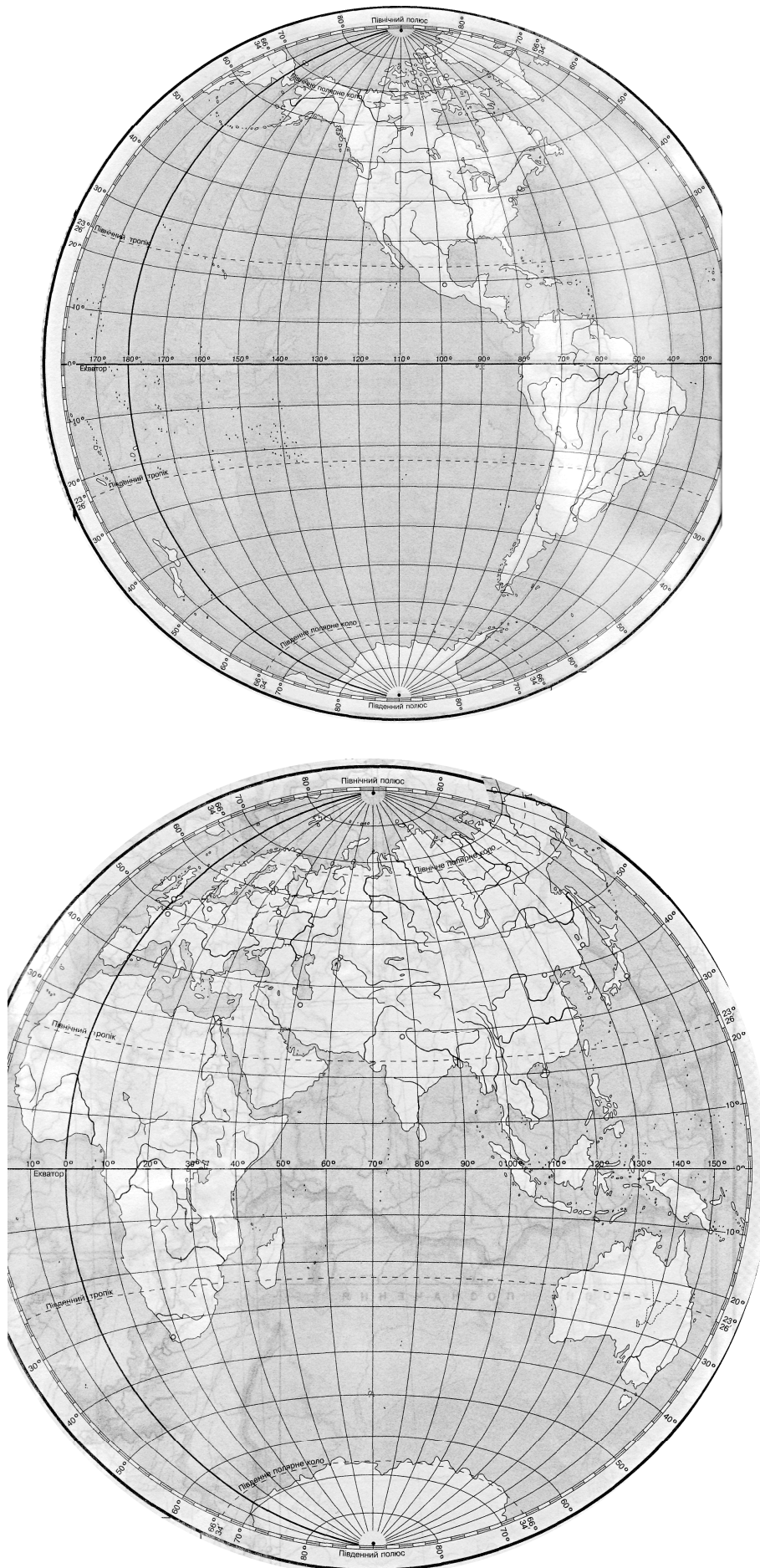
## ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ 1 ПОХОДЖЕННЯ І ЕВОЛЮЦІЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН

Завдання 1. Надати назви основних центрів одомашнення, вказати які види тварин були одомашнені у кожному з них та які тварини з цих видів мають моноцентричне походження (табл. 1). На контурній карті двох півкуль Землі (рис. 1) позначити основні шість центрів одомашнення.

*Таблиця 1*

### Характеристика центрів одомашнення

Назва центру, його географічне розташування	Види одомашнених тварин



**Рис. 1. Основні центри одомашнення тварин**



б) дикі предки та родичі свійських свиней;

в) дикі предки та родичі сучасних порід овець та кіз;



---

---

---

г) дикі предки та родичі коней;

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

д) дикі предки та родичі домашньої птиці (курей, качок, гусей, індиків).

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

*Питання для захисту лабораторної роботи:*

- 1. Одомашнення сільськогосподарських тварин: причини, центри одомашнення, послідовність domestикації різних видів сільськогосподарських тварин.*
- 2. Дикі предки і родичі великої рогатої худоби та їх характеристика.*
- 3. Дикі предки і родичі свиней і овець, їх характеристика.*
- 4. Дикі предки і родичі домашніх коней та кіз, їх характеристика.*
- 5. Зміни, що відбулися з тваринами внаслідок їх одомашнення.*

## ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ 2 ОЦІНКА ІНТЕНСИВНОСТІ РОСТУ ТВАРИН

Ріст – це збільшення маси клітин, тканин і органів, лінійних та об'ємних розмірів, які відбуваються за рахунок кількісних змін живої речовини в результаті стійких новоутворень (ділення клітин, збільшення маси й об'єму клітин та міжклітинної речовини).

Методами вивчення росту тварин є їх зважування (ваговий ріст), вимірювання тіла (лінійний ріст) та визначення об'єму (об'ємний ріст). Об'ємний ріст визначається за об'ємом витісненої рідини і використовується лише в наукових дослідженнях.

Найбільш поширеним методом вивчення росту є систематичне зважування тварин. Молодих тварин зважують частіше, як правило, щомісяця вранці перед годівлею або через однакові проміжки часу після попередньої годівлі та напування. Дорослих тварин зважують один або два рази в рік, маток через 2 місяці після родів.

Для вивчення інтенсивності росту тварин визначають абсолютний, середньодобовий та відносний прирости.

Абсолютний приріст – це приріст живої маси або промірів тварини за певний проміжок часу, виражений в кілограмах або в сантиметрах.

Проте абсолютний показник не дає можливості порівняти особливості росту тварин різного віку або різних видів. Тому й інтенсивність росту виражають також відносними величинами за формулами.

*Формули для визначення суми дат, середнього арифметичного, абсолютної і відносної швидкості росту:*

$$\sum X = X_1 + X_2 + \dots + X_n,$$

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n},$$

$$A = W_t - W_0,$$

$$D = (W_t - W_0) : t,$$

$$B = \frac{(W_t - W_0)}{0,5 \times (W_t + W_0)} \times 100,$$

де:  $\sum X$  – сума дат;  $\bar{X}$  – середнє арифметичне;  $n$  – обсяг вибірки (кількість дат);  $A$  – абсолютний приріст, кг;  $W_0$  – жива маса на початок періоду, кг;  $W_t$  – жива маса наприкінці періоду, кг;  $t$  – тривалість часу (днів) між двома зважуваннями тварин (період росту);  $D$  – середньодобовий приріст живої маси, г;  $B$  – відносний приріст, %.

Відносний приріст вказує на напруженість процесів росту тварин, на зв'язок між їх живою масою та інтенсивністю росту.

Завдання 1. Визначити середні показники живої маси телиць червоної степової породи. Використовуючи середні показники вікової динаміки живої

маси розрахувати абсолютну та відносну швидкість їх росту за окремі періоди онтогенезу та з початку вирощування. Результати розрахунків оформити у вигляді таблиці 3.

Таблиця 2

## Жива маса телиць у різному віці

Індивідуальний номер телиць	Маса при народженні	Жива маса (кг) у віці, міс.					
		3	6	9	12	15	18
1212	29	99	165	225	273	315	360
2218	31	101	170	236	284	344	396
2220	30	100	164	218	271	331	382
2226	27	88	144	209	264	302	345
2236	28	85	142	205	267	310	355
2240	27	86	146	195	253	289	335
2242	29	97	159	219	270	313	352
2244	33	107	175	241	290	347	401
2246	30	98	167	230	275	319	346
2248	28	89	142	210	269	309	357
2256	28	93	143	207	263	309	357
2264	31	94	156	237	281	322	370
2272	27	81	139	188	242	270	329
3000	30	100	172	222	278	320	347
3004	29	96	165	215	271	316	342
3008	31	103	171	235	288	335	375
3010	27	84	137	206	258	303	346
<i>n</i>							
$\Sigma X$							
$\bar{X}$							

Таблиця 3

## Абсолютна і відносна швидкість росту телиць

Вік, місяців	Жива маса, кг	Приріст по періодах вирощування			Приріст з початку вирощування	
		абсолютний, кг	середньодобовий, г	відносний, %	абсолютний, кг	середньодобовий, г
Народження						
3						
6						
9						
12						
15						
18						

Абсолютний і відносний прирости можна вивчати, використовуючи графічний метод, який унаочнює існуючі закономірності. Графіки абсолютного і відносного приростів будуються за одним принципом. На осі

абсцис відкладають показники віку, а на осі ординат – показники абсолютного, середньодобового або відносного приростів.

**Завдання 2.** Побудувати графічне зображення тенденції динаміки живої маси, середньодобового та відносного приросту з віком (рис. 2).

Провести аналіз результатів дослідження та сформулювати висновки щодо характеру вікової динаміки живої маси, абсолютного та відносного приросту.

Жива маса, кг	Приріст								
	середньодобовий, г	відносний, %							
<b>385</b>	<b>800</b>	<b>110</b>							
<b>350</b>	<b>750</b>	<b>100</b>							
<b>315</b>	<b>700</b>	<b>90</b>							
<b>280</b>	<b>650</b>	<b>80</b>							
<b>245</b>	<b>600</b>	<b>70</b>							
<b>210</b>	<b>550</b>	<b>60</b>							
<b>175</b>	<b>500</b>	<b>50</b>							
<b>140</b>	<b>450</b>	<b>40</b>							
<b>105</b>	<b>400</b>	<b>30</b>							
<b>70</b>	<b>350</b>	<b>20</b>							
<b>35</b>	<b>300</b>	<b>10</b>							
<b>Вік, міс.</b>			<b>0</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>18</b>

**Рис. 2. Графік вікової динаміки живої маси, абсолютної та відносної швидкості росту телиць**

Визначення лінійного росту проводять вимірюванням тіла тварин за допомогою спеціальних інструментів. Приріст живої маси не завжди дає повне уявлення про ріст тварин, через те що при тимчасовому зниженні рівня годівлі вони можуть рости за рахунок резервів свого тіла. Крім того, в процесі росту змінюються пропорції тіла тварин, що не відображають показники їх живої маси. Між промірами тіла і живою масою тварин встановлений зв'язок, що дає змогу за величиною промірів орієнтовно визначити живу масу тварини.

**Завдання для самостійної роботи:**

Визначте абсолютний і відносний приріст живої маси бичків і теличок різних порід у різному віці (табл. 4). Порівняйте одержані дані в межах однієї породи і між різними породами. Зробіть висновок. Накресліть графіки абсолютного і відносного приросту.

Таблиця 4

**Показники живої маси молодяку ВРХ різних порід**

Порода	Стать	Вік, міс.			
		новонароджені	6	12	18
Червона степова (молочна)	Бугайці	28,4	157,9	308,2	442,0
	Телички	28,4	145,8	224,8	316,8
Симентальська (комбінована)	Бугайці	40,1	232,0	441,0	571,0
	Телички	37,0	214,7	338,0	435,0
Швіцька (молочна)	Бугайці	37,8	168,0	308,0	516,0
	Телички	35,1	158,5	148,0	322,0
Геррефордська (м'ясна)	Бугайці	36,7	177,9	319,0	430,0
	Телички	33,5	175,7	297,6	396,0
Шароле (м'ясна)	Бугайці	50,0	287,0	525,0	650,0
	Телички	46,0	260,0	360,0	448,0

Аналіз та висновки:

---



---



---



---



---



---



---

*Питання для захисту лабораторної роботи*

- 1. Онтогенез і філогенез тварин та біологічний зв'язок між ними.*
- 2. Зв'язки між поколіннями, материнський ефект.*
- 3. Ріст і розвиток тварин: суть понять, зв'язок між ними. Особливості розвитку.*
- 4. Методи вивчення росту і розвитку тварин.*
- 5. Динаміка вікових змін абсолютної і відносної швидкості росту і зв'язок між ними.*

### ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ 3 ОКОМІРНА ОЦІНКА ЕКСТЕР'ЄРУ ТВАРИН

Екстер'єр – це зовнішня будова тіла тварини, яка визначається розвитком окремих статей (частин тіла) і відображає біологічні особливості тварин та їх господарську цінність.

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.

Окомірну оцінку тварин починають з голови, поступово переходять від передньої до задньої частини тулуба і закінчують кінцівками. При цьому особливу увагу звертають на розвиток скелета, м'язів, підшкірної і сполучної тканин. Оцінюючи окремі статі, враховують їх розміри, довжину, ширину, висоту, глибину, обхват. Форму статей іноді порівнюють з геометричними фігурами (прямокутний тулуб, молочний трикутник тощо), з напрямом лінії (спина пряма, провисла, горбата), з предметами (дахоподібність крижів, шабlistість задніх кінцівок), характерними особливостями інших тварин (слоновість кінцівок, мопсовидність), з буквами (х-подібна постава кінцівок).

Після огляду статей оцінюють пропорційність будови тіла, міцність конституції, вираженість типу породи. Окомірна оцінка дає можливість визначити особливості будови тіла тварин, краще розвинуті статі, недоліки і вади екстер'єру.

Недоліком окомірної оцінки є її суб'єктивність. Для більш точної оцінки необхідно добре знати породні особливості та модельний тип тварин, статей та вікові відмінності, а також враховувати їх фізіологічний стан.

Під час окомірної оцінки тварин різних видів статі описуються за відповідними схемами (табл. 5) або у довільній формі.

*Таблиця 5*

#### Схема опису екстер'єру великої рогатої худоби молочного і комбінованого напрямку продуктивності

Статі	Характеристика статей
1	2
Кличка	
Порода	
Масть	
Вгодованість	Вище середньої, нижче середньої, середня
Голова	Важка, «бичача», легка, середня; лицьова частина: видовжена, вкорочена, середня
Профіль	Увігнутий, вигнутий, прямий
Роги	Грубі, ніжні, середні; довгі, короткі, середні
Напрямок рогів	Спрямовані догори, в боки, загнуті донизу
Забарвлення рогів	Блискучі, матові

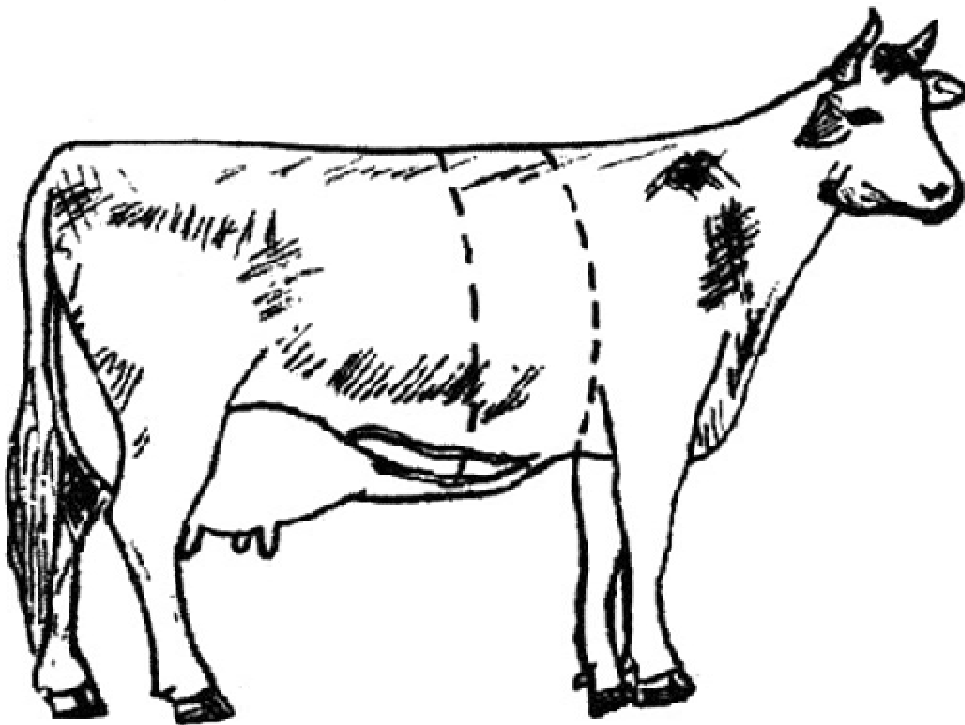
## Продовження табл. 5

1	2
Забарвлення носового дзеркала	
Шия	Товста, тонка, середня, пряма, вирізана, довга, коротка, середня
Холка	Гостра, широка, середня, рівна, висока, роздвоєна
Підгрудок	Добре розвинутий, слабо розвинутий, середньо розвинутий
Грудинка	Виступає вперед сильно, слабо; широка, вузька, середня
Груди	Широкі, вузькі, середні; глибокі, неглибокі, середні; перехват за лопатками сильно виражений, слабо, немає
Ребра	Широкі, вузькі, середні; округлі, плоскі, середні. Відстань між ребрами велика, мала, середня
Спина	Широка, вузька, середня; довга, коротка, середня; рівна, провисла, м'яка, випукла, горбата
Поперек	Широкий, вузький, середній; довгий, короткий, середній; плоский, дахоподібний; прямий, провислий, випуклий
Череву	Округле, відвисле, підбране
Зад	Припіднятий, звислий, рівний; широкий, вузький, середній; шилозадість виражена, невиражена; довгий, короткий, середній; плоский, дахоподібний, середній
Ноги	Довгі, короткі, середні. Постава ніг: а) передніх - правильна, зближеність у зап'ястях, б) задніх - правильна, клишоногість, шабlistість, слонова постава
Хвіст	Товстий, тонкий, середній; пристав високий, низький, середній
Вим'я	Велике, мале, середнє; з великою, малою, середньою основою; ванноподібне, чашоподібне, округле, відвисле; залозисте, жирове
Частки вим'я	Розвинуті рівномірно, нерівномірно; розділені різко, не різко
Дійки. Чи є додаткові дійки і скільки їх	Широко розставлені; циліндричні, конічні, грушовидні. Довгі, короткі, середні; товсті, тонкі, середні; зближені
Запас вим'я	Розвинутий, нерозвинутий, середній
Шкіра на вим'ї	Груба, тонка, середня
Оброслість вим'я	Сильна, слабка, середня
Молочні вени	Розвинуті сильно, слабо, середньо
Молочні колодязі	Широкі, вузькі, середні; глибокі, мілкі, середні
Шкіра на грудях і боках	Товста, тонка, середня; жорстка, м'яка, середня; еластична, нееластична; рухлива, нерухлива, середня

1	2
Шкіра на шії	Зморшок багато, мало, середня кількість; зморшки великі, > дрібні, середні
Кістяк	Грубий, ніжний, міцний, перерозвинутий
М'язи	Сухі, сирі, середні; сильно, слабко, середньо розвинуті
Загальний вигляд тварини	Нормальна, недорозвинута, перерозвинута

**Завдання 1.** Вивчити статі екстер'єру, їх топографію на контурах корови (рис. 3). Ці ж статі визначити на муляжах відповідного виду тварин. На контурах тварин зазначити межі статей, занумерувати їх відповідними порядковими номерами (завдання виконується самостійно).

**Завдання 2.** Виписати в таблицю вади та недоліки будови тіла основних видів сільськогосподарських тварин [3, с. 32] і запам'ятати їх (завдання виконується самостійно).



**Рис. 3. Статі молочної корови**

1 – носове дзеркало, 2 – ніздрі, 3 – перенісся, 4 – щока, 5 – нижня щелепа, 6 – очі, 7 – лоб, 8 – потиличний гребінь (міжріжжя), 9 – загривок, 10 – горло, 11 – підгруддя, 12 – холка, 13 – лопатка, 14 – плече (плечолопаткове зчленування), 15 – соколок (чолишко), 16 – лікоть, 17 – передпліччя, 18 – зап'ясток, 19 – п'ясток, 20 – бабка передня, 21 – ратички, 22 – ратиці, 23 – спина, 24 – попереk, 25 – груди і ребра, 26 – здохвини (ліворуч голодна ямка), 27 – черево, 28 – пахвина (ззаду колінна складка), 29 – молочні колодязі, 30 – молочні вени, 31 – маклак (клуб), 32 – крижі, 33 – сідничні горби, 34 – пристав хвоста, 35 – хвіст, 36 – кульшовий суглоб, 37 – стегно, окіст, 38 – молочне дзеркало, 39 – вим'я, 40 – дійка, 41 – коліно, 42 – гомілка, 43 – скакальний суглоб, 44 – п'ятка, 45 – плесно, 46 – бабка, 47 – ратичка, 48 – ратиці, 49 – китиця хвоста.



## ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ 4 ВЗЯТТЯ ПРОМІРІВ ТА РОЗРАХУНОК ІНДЕКСІВ БУДОВИ ТІЛА ТВАРИН

### Взяття промірів тіла тварин

Оцінка екстер'єру проводиться за допомогою взяття промірів спеціальними інструментами: мірної палиці (палиця Лідтина), циркуля, стрічки.

**Мірна палиця (металева або дерев'яна)** складається з двох частин: циліндра і чотиригранного висувного стержня з головкою, який розміщується у циліндрі (рис. 4).



*Рис. 4. Мірна палиця*

Загальна довжина палиці становить 195 см в т.ч. циліндричної частини 100 см, висувного стержня 95 см. На висувному стержні у внутрішніх пазах закріплюються дві рейки шириною 1 см. Верхня рейка прикріплена до головки стержня і може фіксуватися в перпендикулярному до палиці положенні, а нижня виймається і закріплюється за допомогою гвинта на муфті, яка пересувається по зовнішній поверхні циліндра. На циліндрі і трьох сторонах висувного стержня нанесено поділки (см). Для вимірювання висоти і довжини тварин використовують обидві частини палиці. На верхньому кінці циліндра вмонтоване кільце з позначками: висота, довжина і ширина. На одній стороні висувного стержня, що використовується для вимірювання висоти тварини, відлік поділок іде знизу догори. Якщо висота тварини менша 100 см, її вимірюють не висуваючи стержня. Якщо тварина велика використовують висувний стержень і відлік поділок ведеться зверху до низу (118,119 і т.п.).

Проміри висоти визначають на межі між внутрішньою і зовнішньою частинами палиці.

Для взяття промірів довжини тулуба муфту з перпендикулярно закріпленою рейкою рухають на нижній кінець зовнішньої частини палиці (циліндра), верхню рейку на стержні ставлять перпендикулярно і висувають з циліндра на потрібну відстань. Проміри довжини рахують також на межі внутрішньої і зовнішньої частини палиці.

При взятті промірів ширини і глибини (величина яких менша 100) нижню рейку закріплюють перпендикулярно гвинтом на верхньому кінці циліндра, внутрішній стержень висувають на стільки, щоб обидві рейки доторкнулися до потрібних точок на тілі тварини. Цифра на рухливому внутрішньому стержні на його межі із зовнішнім циліндром, покаже величину проміру.

За допомогою палиці беруть проміри: висоту в холці, спині, попереку, крижах, сідничних горбах; глибини грудей; косої довжини тулуба; ширину грудей за лопатками, ширину заду в маклаках і тазокульшових суглобах.

**Мірний циркуль** – має дві, з'єднані за допомогою дуги: з поділками, напівкруглі ніжки, які закінчуються кульками. Відлік ведуть із зовнішнього боку дуги.

За допомогою циркуля беруть проміри косої довжини заду, ширини в попереку, в маклаках, тазокульшових суглобах, у сідничних горбах, довжини голови, чола, ширини чола.

**Мірна стрічка** – довжина 3-5 м. За допомогою стрічки беруть проміри обхвату грудей за лопатками, обхвату п'ястка, косої і прямої довжини тулуба.

Проміри тіла тварин повинні бути точними. Для цього необхідно знати точки їх взяття, тварину ставити на рівну поверхню, добре відлагоджувати інструменти. Перевага цього методу полягає в отриманні об'єктивних показників, які можна використовувати для статистичного опрацювання.

Але проміри не дають повного уявлення про конституцію та індивідуальні особливості тварин. Вони вказують лише на найкоротшу відстань між двома точками, що характеризує розмір статі. Розвиток статі виражається не тільки розміром, а і абрисом (контуром). Наприклад, ширина в маклаках не дає уявлення про розвиток м'язів тварини та їх характер. Обхват п'ястка може бути однаковим у двох тварин, але при цьому у однієї тварини кістка плоска, що свідчить про щільність конституції, а у другої – кругла, що вказує на її рихлість та ін.

У великої рогатої худоби беруть двадцять промірів (табл. 6).

Завдання 1. Вивчити вимірювальні прилади, точки вимірювання промірів статей екстер'єру у різних видів сільськогосподарських тварин [3, С. 59-64]. На контурах тіла: великої рогатої худоби – вид збоку, зверху та вим'я, інших сільськогосподарських тварин – збоку, літерами вказати точки взяття проміру і записати у таблицю 6.

Таблиця 6

**Проміри тулуба великої рогатої худоби**

Назва промірів	Місця прикладання інструментів	Інструмент
1	2	3
Висота в холці		
Висота спини		
Висота в крижах		
Глибина грудей		
Коса довжина тулуба		
Бокова (коса) довжина заду		
Ширина в маклоках (клубах)		
Ширина в сідничних горбах		
Ширина в крижах		
Обхват грудей за лопатками		
Обхват п'ястка		

## Продовження табл. 6

1	2	3
Обхват вим'я		
Довжина вим'я		
Глибина вим'я		
Ширина вим'я		
Довжина дійок		
Діаметр дійок		
Відстань між дійками		
Відстань від дна вим'я до підлоги		

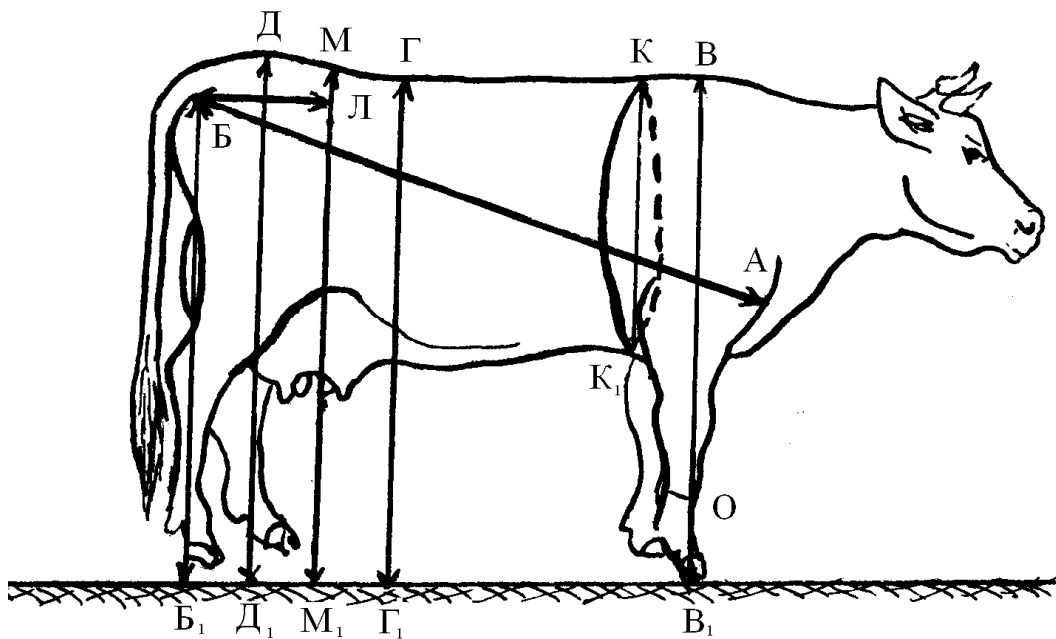


Рис. 5. Лінійні та об'ємні проміри великої рогатої худоби

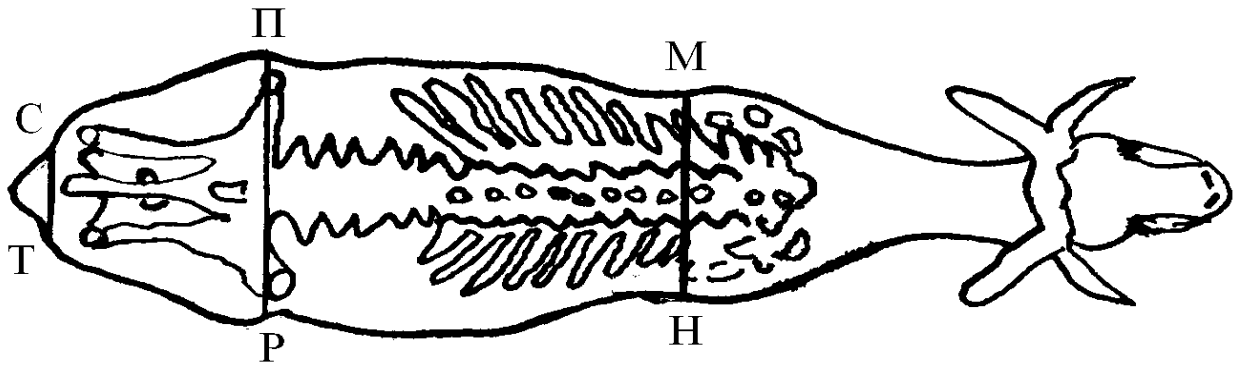


Рис. 6. Широтні проміри великої рогатої худоби

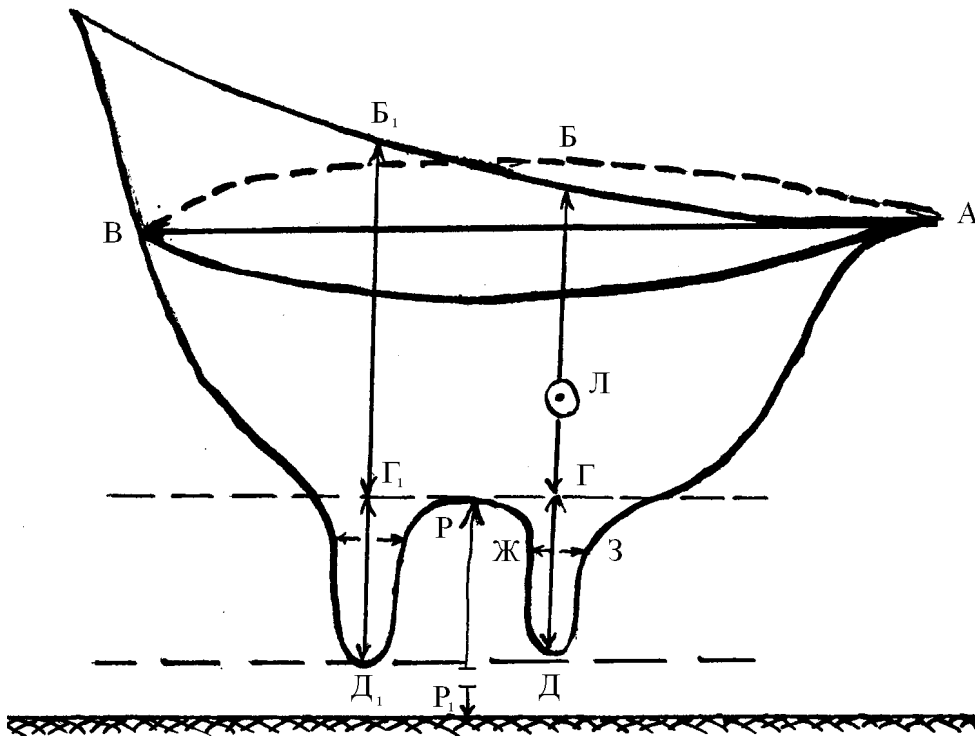


Рис. 7. Проміри вим'я корів

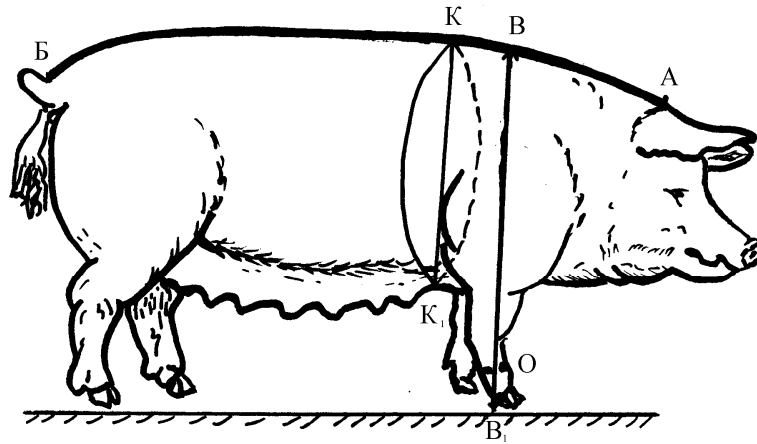


Рис. 8. Основні проміри свиней

1. $BB_1$	4. $KK_1$
2. К	5. АБ
3. Ширина грудей	6. О

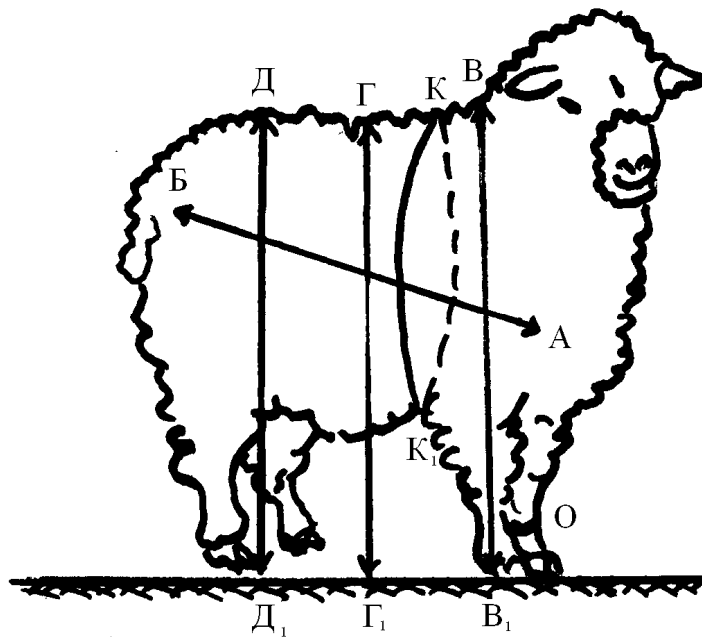


Рис. 9. Основні проміри овець

1. $BB_1$	5. Ширина в маклоках
2. $ГГ_1$	6. О
3. $ДД_1$	7. АБ
4. Ширина грудей	

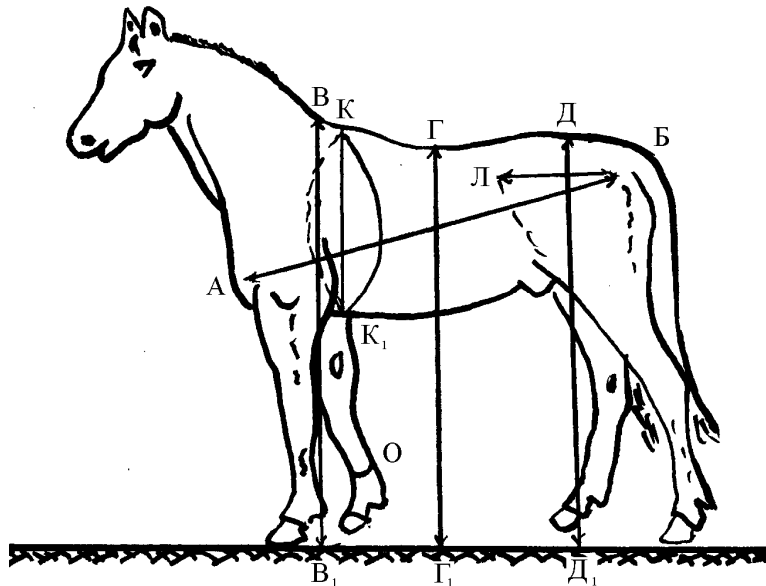


Рис. 10. Основні проміри коней

1. $BB_1$	6. К
2. $ГГ_1$	7. АБ
3. $ДД_1$	8. Ширина в маклоках
4. $КК_1$	9. ЛБ
5. Ширина грудей	10. О

### Розрахунок індексів будови тіла тварин

Абсолютні величини промірів тіла тварини не дають уявлення про пропорційність її розвитку. Для цього розраховують індекси будови тіла.

*Індекс будови тіла* – це відношення одного проміру тіла до іншого, анатомічно пов'язаних між собою, виражене у відсотках.

Індекси будови тіла у тварин різних продуктивних типів відрізняються. За допомогою індексів можна робити висновок про гармонійність будови тіла, ступінь вираженості бажаного напряму продуктивності і статевого диморфізму, а також особливості росту тварин в окремі періоди життя.

**Завдання 2.** Виписати у таблицю формули розрахунку основних індексів будови тіла [3, С. 67-68] та особливості, які підкреслює кожний з них.

Таблиця 7

**Назва індексів, їх формули та особливості, які вони підкреслюють**

Назва індексу	Формула індексу	Особливість, яку підкреслює індекс
1	2	3
1. Довгоногості		
2. Розтягнутості		
3. Тазо-грудний		
4. Грудний		
5. Збитості		
6. Масивності		
7. Перерослості		
8. Костистості		
9. Шилозадості		
10. Великоголовості		



Продовження табл. 7

1	2	3
11. Широколобості		
12. Щільності		
13. М'ясності (індекс Грегорі)		
14. Широтний		

Завдання 3. На підставі наведених у таблиці 8 даних промірів статей екстер'єру корів-первісток різного походження визначити відхилення промірів від стандарту. Розрахувати індекси будови тіла та накреслити екстер'єрний профіль промірів та індексів, взявши за 100% вимоги стандарту.

Таблиця 8

## Проміри тулуба корів-первісток різного походження, см

Назва проміру	Вимоги стандарту	Проміри		Відхилення промірів корів від стандарту, %	
		Липа 372	Айстра 787	Липа 372	Айстра 787
<b>Висота в холці</b>	<b>132</b>	<b>130</b>	<b>128</b>		
<b>Висота в крижах</b>	<b>134</b>	<b>132</b>	<b>129</b>		
<b>Глибина грудей</b>	<b>72</b>	<b>69</b>	<b>66</b>		
<b>Ширина грудей за лопатками</b>	<b>46</b>	<b>47</b>	<b>48</b>		
<b>Ширина заду в клубах</b>	<b>52</b>	<b>52</b>	<b>52</b>		
<b>Ширина в сідничних горбах</b>	<b>34</b>	<b>33</b>	<b>31</b>		
<b>Коса довжина тулуба</b>	<b>158</b>	<b>147</b>	<b>163</b>		
<b>Обхват грудей за лопатками</b>	<b>200</b>	<b>192</b>	<b>186</b>		
<b>Обхват п'ястка</b>	<b>19</b>	<b>19,5</b>	<b>20</b>		

Таблиця 9

## Індекси будови тіла корів-первісток різного походження, %

Назва індексу	Вимоги стандарту	Індекси		Відхилення індексів корів від стандарту, %	
		Липа 372	Айстра 787	Липа 372	Айстра 787
Довгоногості					
Розтягнутості					
Тазо-грудний					
Грудний					
Збитості					
Перерослості					
Шилозадості					
Костистості					
Масивності					

Аналіз та висновки:

---



---



---



---



---



---



---



---

### Графічний метод оцінки екстер'єру тварин

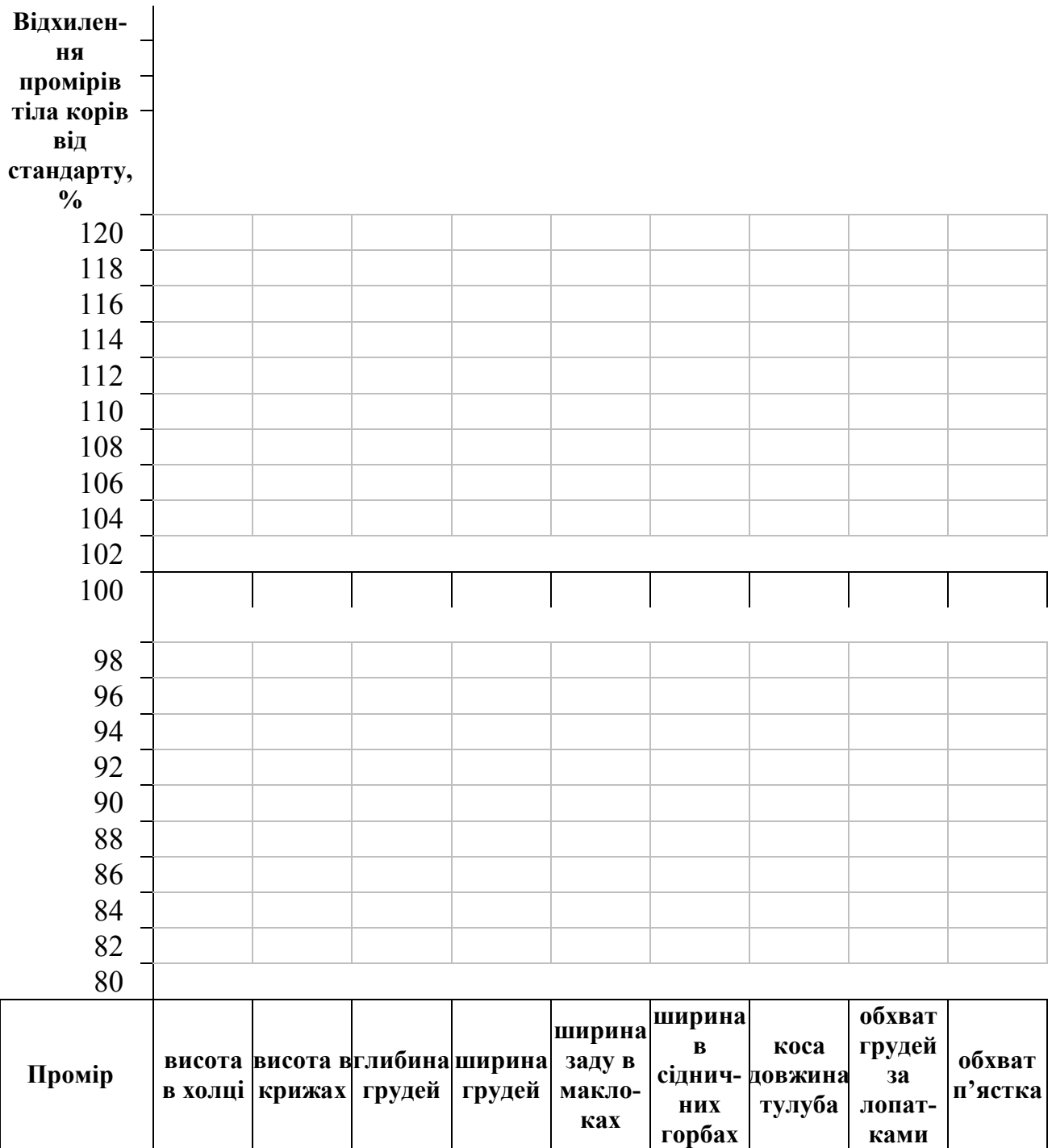
Крім обчислення індексів, проміри тіла можна використати для побудови екстер'єрного профілю.

*Екстер'єрний профіль* – це графічне зображення ступені 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.

При побудові екстер'єрного (графічного) профілю необхідно:

- мати проміри або індекси будови тіла тварин;
- визначити відхилення промірів (у відсотках) або індексів будови тіла тварин від стандарту;
- на основі одержаних результатів побудувати графік.

Вираження відхилень промірів не в абсолютній величині, а у відсотках від стандарту зумовлена різною значимістю одиниці виміру (1 см) у різних промірах (наприклад, значення 1 см в обхваті п'ястка і висоті в холці неоднакові).



*Рис. 11. Екстер'єрні профілі промірів корів-первісток*

Аналіз та висновки:

---



---



---



---



---



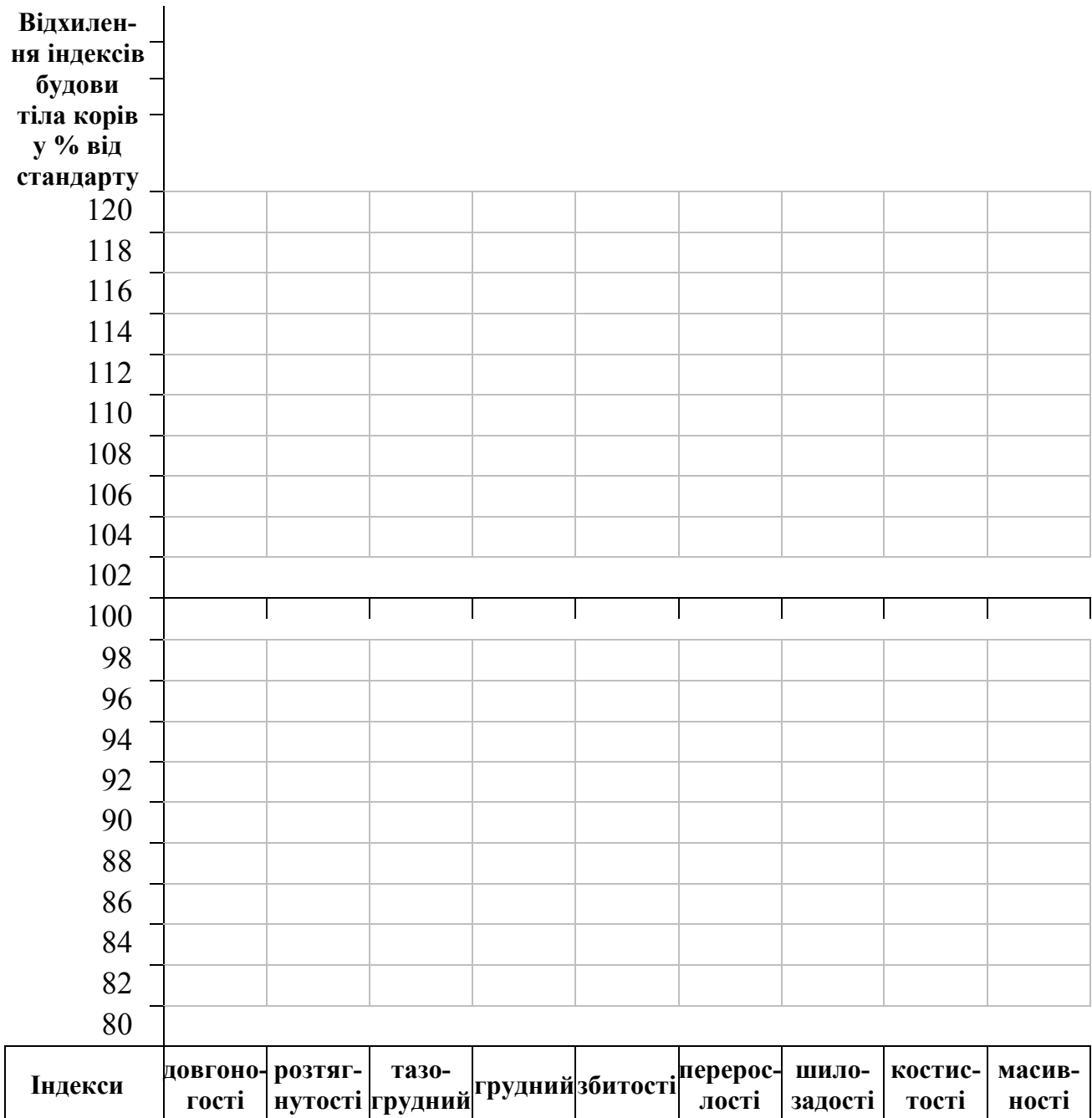
---



---



---



*Рис. 12. Екстер'єрні профілі індексів будови тіла корів-первісток*

*Питання для захисту лабораторної роботи*

1. Основні проміри тварин, точки їх взяття, вимірювальні прилади.
2. Основні проміри великої рогатої худоби.
3. Основні проміри свиней.
4. Основні проміри овець.
5. Основні проміри коней.
6. Індекси будови тіла тварин.
7. Сутність графічного методу оцінки екстер'єру тварин

## ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ 5 ОЦІНКА МОЛОЧНОЇ ТА М'ЯСНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ

### Оцінка молочної продуктивності

Молочна продуктивність – це здатність тварин продукувати молоко. У післяродовий період молоко виробляють всі види сільськогосподарських тварин. Проте як харчовий продукт його одержують від корів, кіз, овець, кобил. Найбільшу кількість молока одержують від корів. Величина молочної продуктивності залежать від породи і породності, фізіологічного стану тварини, рівня і повноцінності годівлі умов утримання, і технологічних факторів.

Молочна продуктивність оцінюється за кількістю надоеного молока за добу, декаду, місяць, лактацію, середнім показником за перші дві, три, за три кращі лактації, найвищу лактацію, за найвищим добовим та позитивним надоями.

Молочну продуктивність корів оцінюють за 305 днів або скорочену лактацію (не менше 240 днів).

Найбільш точним є метод щоденного обліку молочної продуктивності, тобто щоденного зважування молока при кожному доїнні. У практиці тваринництва цей метод застосовують за використання сучасних доїльних установок. У такому випадку цей процес відбувається автоматично і показники надою кожної корови заносяться в електронну базу даних.

Також практикується метод щодакдних контрольних доїнь (1 раз на 10 днів, наприклад 5, 15, 25 числа кожного місяця). Додаючи надої за три декади одержуємо надій за місяць, а всі місяці – надій за лактацію.

Застосовується також метод щомісячних контрольних надоїв (одержаний добовий надій множать на кількість днів у місяці і додають показники за обліковий період), проте він є найменш точний.

Іноді молочну продуктивність корів, особливо первісток, визначають за перші 30, 60, 90 днів лактації. У таких випадках можна прогнозувати молочну продуктивність за 305 днів лактації, використовуючи відповідні коефіцієнти.

З урахуванням високого ступеня кореляції між вищим добовим надоем і кількістю надоеного молока за лактацію Вільсон запропонував коефіцієнт, за допомогою якого за вищим добовим надоем можна визначити приблизний надій за лактацію. Цей коефіцієнт дорівнює 200.

Молочну продуктивність оцінюють не лише за кількістю надоеного молока, але й за його якістю – вмістом жиру, білка та інших інгредієнтів. *Вміст жиру та білка в молоці* визначають один раз на місяць відбором проб протягом двох суміжних днів. Проби беруть пропорційно від кожного надою (ранок, обід, вечір).

Середня жирність молока і середній вміст у ньому білка виражаються у відсотках. *Кількість молочного жиру та молочного білка* вимірюється в кілограмах і визначається шляхом ділення 1%-вого молока на 100 (1%-ве молоко – це добуток надою та вмісту жиру чи білка в молоці).

Рівномірність лактації характеризується *коефіцієнтом постійності*, який визначають різними способами.

*Перший спосіб.* Надої кожного наступного місяця виражають у відсотках від попереднього, потім додають всі показники і ділять на загальну кількість місяців. Середній показник і є коефіцієнтом постійності лактації.

*Другий спосіб.* Рівномірність лактації точніше характеризує відношення максимального місячного надою до середньомісячного за лактацію.

*Третій спосіб.* За формулою Б. В. Веселовського:

$$X = \frac{a}{B \times n} \times 100, \quad (1)$$

де X – показник повноцінності лактації;

a – фактичний надій за лактацію;

B – вищий добовий надій;

n – тривалість лактації.

*Лактаційна крива* – це графічне зображення зміни надоїв за місяцями лактації. Для побудови лактаційної кривої на осі абсцис відкладають місяці лактації, а на осі ординат помісячні або середньодобові надої.

При оцінці корів за молочною продуктивністю використовують також *коефіцієнти молочності* – це відношення надою за лактацію до живої маси корови в центнерах, тобто кількість надоєного молока на 100 кг живої маси.

Важливе значення для оцінки продуктивності корів та технологічних якостей має *інтенсивність молоковіддачі*, яка визначається діленням кількості надоєного молока за добу (кг) на витрачений при цьому час (хв).

Завдання 1. За даними суми щодобових надоїв на корову за місяць та подекадних контрольних перевірок рівня надоїв по місяцях лактації (табл. 10), визначити надій (табл. 11) та середній вміст жиру (табл. 12) за лактацію. Визначити ступінь точності різних методів обліку молочної продуктивності. Побудувати лактаційну криву (рис. 13) та оцінити характер лактації за показниками її постійності.

Таблиця 10

**Сумарні місячні та подекадні надої корови Весни 2910**

Місяці лактації (календарного року)	При щоденному контролі отримано за місяць		Надої корів по контрольним дням місяця, кг		
	надій, ц	вміст жиру, %	дні контролю (числа)		
			5	15	25
1 (I)	1,45	3,7	-	-	10,3
2 (II)	4,56	3,4	14,8	16,2	15,1
3 (III)	5,26	3,9	17,7	17,2	16,3
4 (IV)	4,58	4,0	15,7	15,3	14,7
5 (V)	4,25	3,6	14,1	13,9	13,1
6 (VI)	3,93	3,8	13,8	13,0	12,7
7 (VII)	3,64	4,3	12,0	11,9	11,5
8 (VIII)	3,08	4,2	10,4	10,2	9,3
9 (IX)	2,30	4,0	9,0	7,7	6,4
10 (X)	1,28	4,2	5,3	5,0	2,2
11 (XI)	0,46	4,2	2,0	1,5	1,0

Довідка: Отелення корови 17 січня 2021 р., запуск – 30 листопада 2021 р.

Таблиця 11

## Помісячна динаміка надою за лактацію залежно від методу контролю

Місяці лактації, показники	Методи обліку молока			Середньодобовий надій при щоденному контролі, кг
	щоденний, кг	щодаквдний (5,15, 25 числа), кг	щомісячний (кожного 15 числа місяця), кг	
1 (31)				
2 (29)				
3 (31)				
4 (30)				
5 (31)				
6 (30)				
7 (31)				
8 (31)				
9 (30)				
10 (31)				
11 (30)				
Надій за лактацію				X
Кількість молочного жиру за лактацію				X

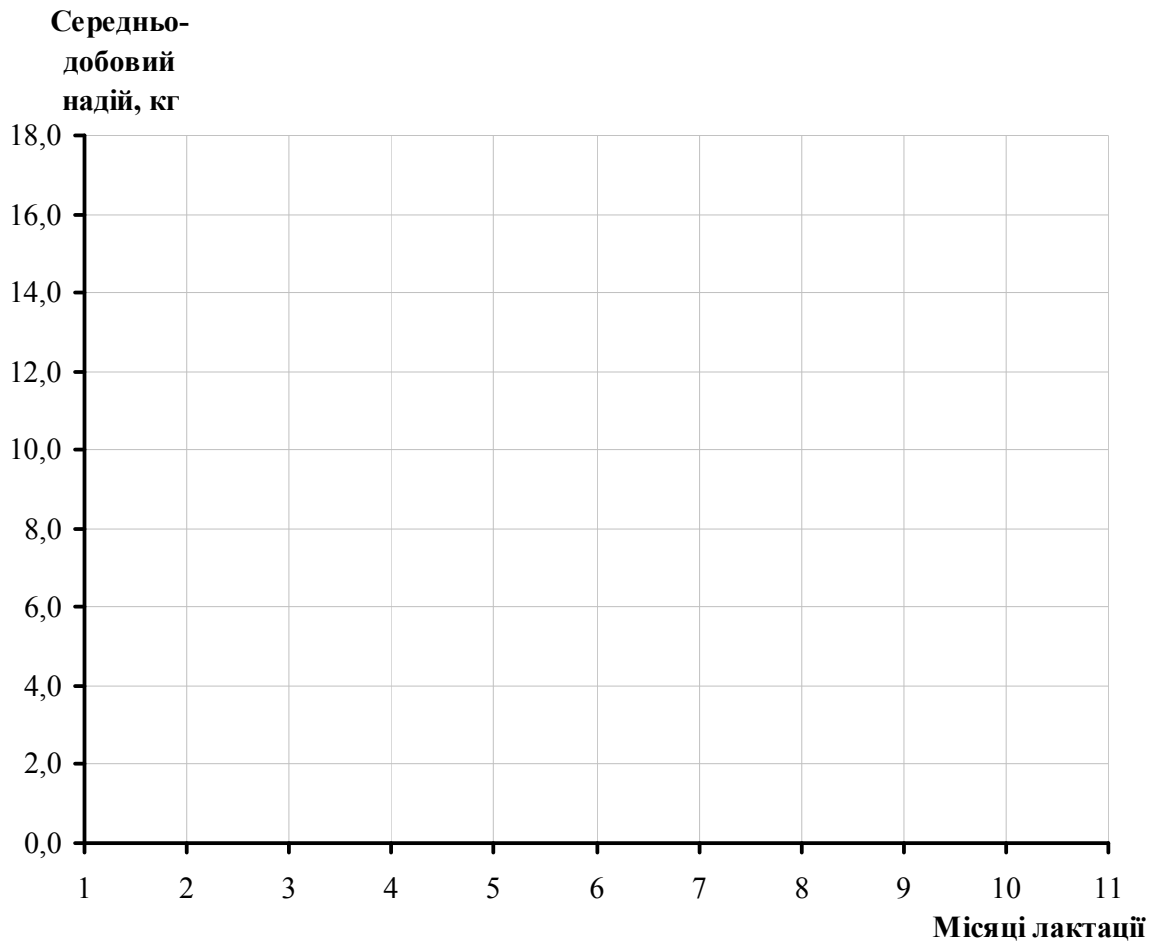


Рис. 13. Лактаційна крива корови Весни 2910

Таблиця 12

## Розрахунок середнього вмісту жиру в молоці за лактацію

Місяці лактації, показники	Надій молока, кг	Вміст жиру в молоці, %	Кількість, кг	
			одновідсоткового молока за жиром	молочного жиру
1 (31)				
2 (29)				
3 (31)				
4 (30)				
5 (31)				
6 (30)				
7 (31)				
8 (31)				
9 (30)				
10 (31)				
11 (30)				
За лактацію		x		

## Оцінка м'ясної продуктивності

*Прижиттєва оцінка* м'ясної продуктивності тварин проводиться:

- за екстер'єром, коли визначають вираженість м'ясних форм;
- живою масою;
- інтенсивністю росту, показником якого є середньодобові прирости;
- витратами кормів на 1 кг приросту (корм. од.);
- скороспілістю.

*Післязабійна оцінка* проводиться за масою туші, виходом туші, забійною масою, забійним виходом, коефіцієнтом м'ясності, якістю м'яса тощо.

Забійна маса = маса туші + маса внутрішнього жиру

Маса туші = маса м'якоті + маса кісток

Забійний вихід = забійна маса / передзабійна жива маса × 100

Вихід туші = маса туші / передзабійна жива маса × 100

Вміст м'якоті в туші = маса м'якоті / маса туші × 100

Коефіцієнт м'ясності = маса м'якоті : маса кісток

**Завдання 2.** Провести оцінку м'ясної продуктивності корів різних порід (табл. 13). На підставі проведеного аналізу зробити висновки.



Таблиця 13

**М'ясні якості молодняку різних порід та їх комбінацій від схрещування**

Порода, породність тварин	Передзайна жива маса, кг	Зайна маса, кг	Маса, кг				Забійний вихід, %	Вихід туші, %	Вміст м'якоті в туші, %	Коефіцієнт м'якості
			туші	внутріш- нього жиру	м'якоті	кісток				
Червона степова	418,0	252,5		21,5	187,8					
Симентальська	484,0	286,5		22,5	226,2					
Чорно-ряба	444,0	262,4		14,4	197,2					

*Питання для захисту лабораторної роботи*

1. Показники та методи обліку молочної продуктивності тварин.
2. Фактори впливу на молочну продуктивність тварин.
3. Характеристика типів корів за характером лактаційних кривих.
4. Роль тривалості лактації, сухостійного, міжотельного та сервіс-періодів для розвитку величини надою корів.
5. Показники м'ясної продуктивності.
6. Методи оцінки м'ясної продуктивності с.-г. тварин.
7. Фактори, що впливають на м'ясну продуктивність.

## ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ 6 ОЦІНКА ВОВНОВОЇ, ЯЄЧНОЇ ТА РОБОЧОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ

### Оцінка вовнової продуктивності

Основною господарською ознакою вовнових порід овець є *настриг вовни* з тварини, її довжина, кількість жиропоту, тонина вовни і розподіл у руні вовнинок різного типу, вирівняність руна.

Загальний настриг вовни з вівці визначається її зважуванням. Великий вплив на настриг вовни має її густота і довжина.

Густота повни визначається кількістю вовнинок на 1 мм<sup>2</sup> поверхні шкіри (у тонкорунних овець – до 83 вовнинок на 1 мм<sup>2</sup>, у напівтонкорунних – від 20 по 40 вовнинок).

Кількість жиропоту – промиванням вовни і врахуванням виходу митої вовни, а довжина – вимірюванням вовнинок.

Тонина вовни і розподіл у руні основних елементів вовни – пуху і ості визначаються за більш складними методиками.

Довжина вовни має велике значення, через те що від неї залежить не лише кількість вовни, але й її технологічні властивості. Довжина вовни залежить від породи і напряду продуктивності овець.

Вихід митої вовни – це відношення митої вовни до не митої, виражене у відсотках.

**Завдання 1.** Визначити середній настриг та вихід митої вовни у овець різних порід, використовуючи дані таблиці 14. Провести аналіз і зробити висновок.

Таблиця 14

#### Показники настригу вовни (фізичної і митої) овець різних отар і порід

Порода	Острижено овець, гол	Всього настрижено вовни, кг	Середній настриг вовни, кг	Маса митої вовни, кг	Вихід митої вовни, %
Новокавказький меринос (тонкорунні)	600	3052		1406	
Цигайська (напівтонкорунна)	940	3196		1584	
Каракульська (грубововнова)	520	1404		912	

## Оцінка яєчної продуктивності

Показниками продуктивності курей яєчного напрямку є кількість яєць, знесених за рік, їх середня і загальна маса, тобто кількість яєчної маси, виробленої однією куркою за рік, відтворні якості і життєздатність.

*Несучість* – здатність птиці відкладати яйця. Визначається кількістю яєць, знесених куркою за певний період (місяць, 300 днів, 500 днів життя, рік, все життя).

Кількість яєць, знесених куркою залежить від циклу, ритму, інтенсивності та стійкості несучості.

*Циклом несучості* називається число яєць, знесених без інтервалу. Дні між циклами, коли птиця не несеться, називають інтервалами. Чим більше часу витрачається на утворення яйця, тим менше яєць курка несе підряд. Якщо яйце утворюється протягом 24 годин, курка несеться кожний день. Високопродуктивні кури можуть нести без інтервалів 10-30 яєць і більше.

Частота повторення циклів називається *ритмом несучості*.

*Стійкість несучості* – здатність ритмічно нести протягом біологічного циклу.

*Біологічний цикл* – період від початку яйцекладки до першого або чергового линяння.

У високопродуктивних курок-несучок немає інтервалів у яйцекладці протягом всього біологічного циклу.

*Інтенсивність яйцекладки* – кількість яєць, знесених за певний період часу з початку їх відкладання, виражене у відсотках від числа кормоднів.

*Скороспілість* – вік знесення першого яйця.

*Плодючість* – кількість молодняку, одержаного від одного самця або самки за певний період.

*Заплідненість* – відношення кількості запліднених яєць до закладених в інкубатор, виражене у відсотках.

*Виводимість* – кількість виведеного молодняку, виражене у відсотках від запліднених яєць.

*Вивід курчат* – кількість виведених курчат у відсотках від кількості закладених в інкубатор яєць.

На підставі обліку визначають несучість на середню і початкову несучку, а також інтенсивність несучості.

*Несучість на середню несучку* – це відношення кількості яєць, знесених за період до середнього поголів'я несучок за період.

*Середнє поголів'я за період* – це відношення суми кормоднів за період до тривалості періоду (діб).

*Несучість на початкову несучку* – це відношення кількості яєць, знесених за період до поголів'я несучок на початок періоду.

*Інтенсивність несучості* – це відношення кількості яєць, знесених за період до кількості кормоднів у періоді.

**Завдання 2.** Оцінити рівень яєчної продуктивності курей-несучок двох кросів (табл. 15).

Таблиця 15

**Дані яєчної продуктивності курей різних кросів**

Крос	Несучість за місяцями, шт												Несучість, штук	Інтенсивність яйцекладки, %	Маса яйця, г	Кількість яєчної маси, кг
	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X				
Зоря 17	25	26	25	20	27	28	29	25	24	20	19	17			62	
Кристал 5	14	20	25	26	27	28	29	27	26	25	24	22			61	

**Оцінка робочої продуктивності**

Робочі якості коней можна перш за все визначити за загальним виглядом, тобто за оцінкою конституції та екстер'єру. Крім цього проводять спеціальні випробування на силу тяги, яку визначають динамометром (кг), максимальну вантажопідйомність, швидкість руху, жвавність, потужність та витривалість.

Швидкість = пройдений шлях / час (сек.)

Робота = тяглове зусилля · пройдений шлях

Потужність = робота / час

Тягловий опір = маса візка з вантажем · коефіцієнт опору

**Завдання 3.** Розрахувати швидкість руху, виконану роботу та потужність при випробуванні коней різних порід на термінову доставку вантажу на відстань 6400 м (табл. 16).

Таблиця 16

**Наслідки випробування коней**

Кличка коня	Порода	Жива маса, кг	Тяглове зусилля, кг	Час, хв/сек	Показники		
					швидкість	робота	потужність
Артик	Рисиста	509	58,7	21/24			
Агрус	Суфольська	700	80,9	30/15			
Акустик	Верхова	540	62,5	26/30			
Аруш	Брабансон	682	78,7	34/15			

*Питання для захисту лабораторної роботи*

1. Показники оцінки вовнової продуктивності
2. Показники оцінки яєчної продуктивності
3. Показники оцінки робочої продуктивності

## ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ 7 ОЦІНКА ТВАРИН ЗА ПОХОДЖЕННЯМ

Важливість оцінки тварин за походженням пояснюється тим, що генотип кожної тварини формується на основі генетичної інформації, яку вона отримує від батька та матері. Це зумовлює розвиток у кожної тварини особливостей, характерних для її батьків.

Родовід – це документ, що стверджує походження тварини, в якому надається інформація про племінні і продуктивні якості предків. Вона значно підвищує роль і значимість родоводів тварин.

Родоводи складають на одну тварину (індивідуальні) або на групу тварин (групові). За формою, як індивідуальні, так і групові родоводи поділяються на текстові та структурні.

До індивідуальних текстових родоводів відносять: звичайні родоводи з вертикальним та горизонтальним розташуванням рядів предків, за типом запису в Державні книги племінної великої рогатої худоби та коней і ланцюгові.

Особина, на яку складено родовід називається *пробандом*.

Найбільш поширеною формою запису індивідуальних родоводів є родовідна решітка (родовід-сітка).

До групових родоводів відносять генеалогічні схеми (текстові), а також діагональні та перехресні родоводи (структурні).

Правила і техніка побудови сучасних структурних індивідуальних і групових родоводів, запропоновані М. А. Кравченком (1940).

Правила побудови структурних родоводів такі:

- позначаються умовно □, матки – ○;
- розміщуються вище своїх батьків і з'єднуються з ними прямими лініями (родинні зв'язки);
- скільки разів не зустрічався б один і той самий предок в родоводі, він позначається тільки один раз;
- у структурних родоводах ряди і сторони предків не завжди витримуються.

Для структурних родоводів дуже важлива наочність, тому предків потрібно розміщувати так, щоб лінії якомога менше перетиналися.

Генеалогічні схеми – це тестові групові родоводи, які записують зліва направо від родоначальників лінії або родини до їх потомків.

При цьому вказують тільки продовжувачів лінії (родини), кожне покоління яких з'єднується з своїм батьком (матір'ю) через фігурні дужки. Такі схеми широко використовуються в сучасних каталогах бугаїв-плідників.

Перехресно-груповий родовід використовується для ілюстрації розвитку окремих родин або племінних стад.

Завдання 1. Побудувати родовід бугая Кадета англєрської породи за всіма формами родоводів і дати оцінку племінної цінності плідника, використовуючи наступну інформацію:

Б – Буран 173 (ДМ +317 +0,17 + 14,2),  
 МБ – Бровка (5 – 7836 – 4,6 – 360,5),  
 ББ – Тріо 13743 (ДС: I 46 + 430 + 0,09 + 8,5),  
 ММБ – Дука 133424 (3 – 6179 – 5,09 – 314,5),  
 БМБ – Хілус 16907 (ДС: I – 32 + 375 + 0,19 + 26)  
 БББ – Локус 13371 (ДМ I 30 +506 +0,08 +25),  
 МББ – Інтермецо 1173436 (4 – 8009 – 5,01 – 401,3),  
 МММБ – Інтермецо 1173436 (4 – 8009 – 5,01 – 401,3),  
 БММБ – Кунц 10075,  
 МБМБ – Руза 101136 (7 – 6955 – 5,18 – 360,3),  
 ББМБ – Цірус 16497,  
 ММББ – Коста 102139 (5 – 5933 – 5,36 – 318),  
 БМББ – Оніс 10337,  
 МБББ – 103334 (4 – 7649 – 5,09 – 389,3),  
 ББББ – Лікус 10047,  
 М – Лілія 3342175 (7 – 9133 – 4,96 – 435),  
 ММ – Бронза 2936481 (5 – 6223 – 4,66 – 290),  
 БМ – Курсів 17341 (ДС 27 I + 470 + 0,29 + 18),  
 МММ – Сіга 2336411 (4 – 4939 – 5,88 – 290),  
 БММ – Сатурн 13335,  
 МБМ – Сіра 1939661 (5 – 6966 – 5,61 – 391),  
 ББМ – Хілус 16907 (ДС: I – 32 + 375 + 0,19 + 26),  
 ММММ – 2364405 (4 – 4496 – 4,73 – 213),  
 БМММ – Зеро 13346,  
 МБММ Бош 137394 (1 – 4496 – 5,04 – 227),  
 ББММ – Хілус 16907 (ДС I – 32 + 375 + 0,19 + 26),  
 ММБМ – Суріс 134273 (4 – 5326 – 4,65 – 248),  
 БМБМ – Турнір 15631,  
 МББМ – Руза 101136 (7 – 6955 – 5,18 – 360,3),  
 БББМ – Цірус 16497.

# КАДЕТ

<b>М</b>	<b>Б</b>										
<b>ММ</b>	<b>БМ</b>			<b>МБ</b>			<b>ББ</b>				
<b>МММ</b>	<b>БММ</b>		<b>МБМ</b>		<b>ММБ</b>		<b>БМБ</b>		<b>МББ</b>		<b>БББ</b>
<b>ММММ</b>	<b>БМММ</b>	<b>МБММ</b>	<b>БМММ</b>	<b>МБММ</b>	<b>МММБ</b>	<b>БММБ</b>	<b>МБМБ</b>	<b>МММБ</b>	<b>БММБ</b>	<b>МБМБ</b>	<b>ББМБ</b>

*Рис. 14. Родовід-сітка на бугая Кадега англєрської породи*

*Рис. 15. Родовід спрощеної форми на бугая Кадета англерської породи*

*Рис. 16. Родовід ланцюжкової форми на бугая Кадета англерської породи*



**Рис. 17. Одиночний структурний родовід бугая Кадета англєрської породи**

Завдання 3. Використовуючи матеріали завдання 1, визначити індекси племінної цінності батька, батька батька, батька матері і самого пробанда за формулою:

$$III = \frac{2 \times M + MM + MB}{4},$$

де:  $III$  – індекс племінної цінності;  $M$ ,  $MM$ ,  $MB$  – продуктивність матері, матері матері та матері батька відповідно.

Таблиця 17

**Індекси племінної цінності бугая Кадета та його предків**

Ознака	Індекс племінної цінності			
	батька	батька батька	батька матері	пробанда
Надій, кг				
Вміст жиру в молоці, %				
Кількість молочного жиру, кг				

*Питання для захисту лабораторної роботи*

1. Суть поняття «відбір», історія його розвитку.
2. Оцінка і відбір за походженням.
3. Типи родоводів та методика їх аналізу.

## ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ 8 ОЦІНКА ПЛЕМІННОЇ ЦІННОСТІ ТВАРИН

Якщо усунутий вплив середовища, то адитивну племінну цінність за власними показниками тварин ( $A$ ) можна визначити за такою формулою:

$$A = h_m^2(P - \bar{P}), \quad (2)$$

де,  $P$  – фенотип тварини;  $\bar{P}$  – середній фенотип ровесниць тварини;

$$h_m^2 = \frac{m \times h^2}{1 + (m - 1) \times t}, \quad (3)$$

де,  $h^2$  – коефіцієнт успадкованості селекційної ознаки;  $m$  – кількість вимірювань ознаки;  $t$  – повторюваність ознаки.

Ступінь вірогідності оцінки племінної цінності за власними показниками ( $R_A$ ) визначають за формулою:

$$R_A = \sqrt{h_m^2}. \quad (4)$$

**Завдання 1.** Визначити племінну цінність корів симентальської породи за середніми показниками перших 3 лактацій ( $t = 0,5$ ).

Таблиця 18

### Племінна цінність корів симентальської породи за середніми показниками перших трьох лактацій

Показник	Кличка та інвентарний номер корови		Середня продуктивність ровесниць	$h^2$	$h_m^2$
	Весна 420	Гроза 574			
Надій, кг	4870	5286	4610	0,28	
$A$			X	X	X
$R_A$			X	X	X
Вміст жиру, %	3,80	4,92	3,82	0,45	
$A$			X	X	X
$R_A$			X	X	X
Кількість молочного жиру, кг				0,40	
$A$			X	X	X
$R_A$			X	X	X
Вміст білку, %	3,32	3,34	3,25	0,43	
$A$			X	X	X
$R_A$			X	X	X
Кількість молочного білку, кг				0,40	
$A$			X	X	X
$R_A$			X	X	X

## ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ 9 ОЦІНКА СТУПЕНЮ ІНБРИДИНГУ

У зоотехнічній практиці було запропоновано кілька методів визначення ступеня інбридингу. Найбільш простий і поширений є метод запису ступеня інбридингу, який запропонував А. Шапоруж (1909 р.). Згідно цього методу, спочатку записують римськими цифрами ряд в родоводі, де зустрічається спільний предок з материнського, а потім через тире – з батьківського боку родоводу (I-II, II-III). Якщо спільний предок повторюється з одного боку родоводу материнського або батьківського два рази і більше, то кожний ряд записують через кому починаючи з найближчого. Якщо в родоводі є два спільних предка, і більше, то запис ступеня інбридингу ведеться по кожному із них окремо.

Якщо спільний предок зустрічається декілька разів у родоводі пробанда, але тільки з одного боку (материнського чи батьківського), то тварина не вважається інбредною.

Для наочності використання спорідненого спаровування тварин зручними є структурні родоводи, в яких показують спільних предків, а також, через яких ведуться споріднені зв'язки.

Недоліком методу Шапоружа є те, що ступінь інбридингу не має кількісного значення, тому при множинному і комплексному інбридингу, а також при їх поєднанні порівняти різних тварин за тісністю інбридингу неможливо.

Для визначення ступеня інбридингу американський учений С. Райт запропонував метод розрахунку коефіцієнта інбридингу або зростання гомозиготності, який був дещо удосконалений Д. А. Кисловським. Методика передбачає використання спеціальної техніки розрахунку за такою формулою:

$$F_X = \sum \left[ \left( \frac{1}{2} \right)^{n_1+n_2-1} \times (1 + f_\alpha) \right], \quad (5)$$

де:  $F_X$  – коефіцієнт інбридингу особини;

$n_1$  – ряд родоводу з боку матері, в якому зустрічається загальний предок,

$n_2$  – ряд родоводу з боку батька, в якому зустрічається загальний предок;

$f_\alpha$  – коефіцієнт інбридингу предка, якщо він в свою чергу інбредований.

**Завдання 1.** Визначити ступені споріднення та коефіцієнт інбридингу ( $F_X$ ) (попередньо побудувавши одиночні структурні родоводи) тварин.

Кожна з тварин має таких загальних предків:

1. Батько і дідусь; мати і бабуся
2. Батьки напівсібси між собою
3. Мати і мати матері напівсестри, а батько і мати напівсібси. Батьки загального предка – тітка і племінник.
4. Прадідусь, прапрадідусь і дідусь по матері та двічі прадідусь з боку батька.

5. Є матір'ю батьків батька, матір'ю бабусі матері і її батька, а сама інбредована у ступені II – II.
6. Один із загальних предків є батьком бабусь батька і матері, інший загальний предок є матір'ю цих же бабусь.
7. Батько виступає в якості діда, прадіда і прапрадіда пробанда.

*Питання для захисту лабораторної роботи*

1. *Поняття про інбридинг. Ступені інбридингу*
2. *Роль і місце інбридингу у племінній роботі.*
3. *Методика розрахунків ступенів інбридингу за Пушем-Шапоружем.*
4. *Коефіцієнт зростання гомозиготності.*
5. *Інbredна депресія: ознаки, причини, наслідки, методи боротьби з нею.*

## ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ 10 СКЛАДАННЯ СХЕМ ЗАВОДСЬКИХ ТА ПРОМИСЛОВИХ СХРЕЩУВАНЬ

Схрещування – це спарювання тварин, які належать до різних порід, а також помісей між собою або з вихідними породами.

Тварини отримані в результаті схрещування називаються помісями. Для характеристики походження помісей обчислюються «частки крові», що вказують на вірогідну частку участі (спадковості) порід, які використовувались для схрещування.

Визначення «частки крові» ґрунтується на принципі проміжного успадкування, згідно якого кожний потомок отримує половину спадкового матеріалу від батька і половину – від матері. При схрещуванні порід А і Б помісі першого покоління будуть мати кровність  $1/2A$  і  $1/2B$ . Якщо у батьків є частки крові однієї і тієї самої породи, то вони додаються і діляться на 2. Наприклад: матка кровністю  $1/2A$   $1/2B$  спаровується з плідником генотипу  $1/8A$   $7/8B$ . В такому випадку кровність потомства за породою А буде  $1/2 + 1/8 = 5/8 : 2 = 5/16$ , а за породою Б –  $1/2 + 7/8 = 11/8 : 2 = 11/16$ . Сума «часток крові» різних порід повинна дорівнювати 1.

«Частки крові» – це статистична величина, яка відображає реальну частку впливу спадковості тієї чи іншої породи у помісей тільки на чисельному поголів'ї тварин. Для позначення поколінь тварин, отриманих у результаті схрещування користуються символікою ( $F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$  і т.д.).

Завдання 1. Скласти схему поглинального і ввідного схрещування і визначити частки поліпшуючої породи у всіх генераціях та пояснити мету їх застосування.

Завдання 2. Скласти схему відтворного схрещування у дво- і трипородному варіанті, передбачивши розведення «в собі» помісей третьої генерації. Визначити частки спадковості вихідних порід у помісей другого покоління від розведення «в собі».

Завдання 3. Скласти схему трипородного відтворного схрещування тварин червоної степової, англєрської і червоної датської порід з метою одержання для розведення «в собі» помісей  $F_3$  з частками спадковості:  $1/4$  – за червоною степовою та по  $3/8$  за англєрською та червоною датською породами.

Завдання 4. Один з варіантів відтворного схрещування щодо створення української червоно-рябої молочної породи передбачав використання бугаїв генотипу  $3/4$  голштинської та  $1/4$  симентальської порід на напівкровних симентал  $\times$  голштинських матках. Скласти схему схрещування і розрахувати кровність тварин.

Завдання 5. Напівкровні матки свиней порід великої білої та ландрас покривались кнуром породи п'єтрен. Отримане потомство – напівкровними кнурами миргородської породи та ландрас. Скласти схему схрещування і розрахувати кровність нащадків.

Завдання 6. Місцеві коні покривались російською верховою, потім в кожному поколінні послідовно використовувались жеребці тракєненської, угорської та ганноверської порід. Скласти схему схрещування, розрахувати кровність нащадків і визначити вид схрещування.

Завдання 7. При створенні волинської м'ясної породи корови чорно-рябої породи покривались бугаями герєфордської та абєрдин-ангуської порід. На напівкровних коровах чорно-ряба × герєфордська використовували бугаїв абєрдин-ангуської породи, а на чорно ряба × абєрдин-ангуська – бугаїв герєфордської породи. Отримане маточне поголів'я спаровували з бугаями лімузинської породи і надалі помісі розводили «в собі». Скласти схему схрещування і розрахувати кровність нащадків.

Завдання 8. З метою промислового схрещування на матках генотипу 1/4 чорно-рябої і 3/4 голштинської порід використовували бугаїв української м'ясної породи. Скласти схему схрещування і розрахувати кровність нащадків.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аналіз біометричних даних у розведенні та селекції тварин: навчальний посібник / С.С. Крамаренко, С.І. Луговий, А.В. Лихач, О.С. Крамаренко. Миколаїв : МНАУ, 2019. 211 с.
2. Красота В. Ф., Лобанов В. Т, Джапаридзе Т. Г. Разведение сельскохозяйственных животных [3-е изд., перераб. и доп.]. М. : Агропромиздат, 1990. 463 с.
3. Практикум з розведення сільськогосподарських тварин / Басовський М.З., Дубін А.М., Афанасенко В.Ю., Коваль А.І. та ін. Луганськ, 2006. 320 с.
4. Практикум з розведення сільськогосподарських тварин / Мельник Ю.Ф., Наклейко К.А., Майборода М.М., Витриховська А.В. та ін. К., 2005. 20 с.
5. Розведення сільськогосподарських тварин / Басовський М.З., Буркат В.П., Вінничук Д.Т., Коваленко В.П. та ін. Біла Церква, 2001. 400 с.



Навчальне видання

## **РОЗВЕДЕННЯ ТВАРИН**

Методичні рекомендації  
для виконання лабораторних робіт  
для здобувачів вищої освіти СВО «Молодший бакалавр»  
освітньої спеціальності 204 «ТВППТ» денної форми навчання

Укладач: **Луговий** Сергій Іванович

Підписано до друку 24.12.2021 р. Формат 60×84/16. Папір офсетн.  
Гарнітура Times New Roman.  
Друк офс. Умовн. друк. арк. 3,0. Облік видавн. арк. 3,0  
Умов. фарбовід. 0,9. Зам. № 612, тир. 20.

Надруковано у видавничому відділі  
Миколаївського національного аграрного університету  
54020, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9

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