

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет технології виробництва і переробки продукції тваринництва,  
стандартизації та біотехнології

Кафедра птахівництва, якості та безпечності продукції

**СИСТЕМИ ТЕХНОЛОГІЙ**  
**(технологія виробництва продукції тваринництва)**

**Методичні рекомендації**

для виконання практичних робіт для здобувачів вищої освіти денної та заочної форми навчання освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 051 «Економіка»



**Миколаїв**

**2019**

УДК 636:637

С40

Друкується за рішенням науково-методичної комісії факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва, стандартизації та біотехнології Миколаївського національного аграрного університету від 18.04.2019 р., протокол № 8.

Укладачі:

А. О. Погорелова – канд. с.-г. наук, асистент кафедри птахівництва, якості та безпечності продукції Миколаївського національного аграрного університету.

Рецензенти:

С.І. Луговий – доктор сільськогосподарських наук, в. о. завідувача кафедри генетики, годівлі тварин та біотехнології Миколаївського національного аграрного університету.

С.М. Галімов – канд. с.-г. наук, доцент кафедри технології виробництва продукції тваринництва Миколаївського національного аграрного університету.

©Миколаївський національний аграрний  
університет, 2019

## ЗМІСТ

Вступ	4
<b>Модуль 1. Біологічні особливості сільськогосподарських тварин</b>	5
Тема 1. Методи обліку росту сільськогосподарських тварин	5
Тема 2. Екстер'єр та конституція сільськогосподарських тварин	9
<b>Модуль 2. Основи годівлі сільськогосподарських тварин</b>	13
Тема 3. Класифікація, хімічний склад і поживність кормів	13
Тема 4. Визначення виходу з 1 га та собівартості 1 ц поживних речовин корму	16
Тема 5. Визначення запасу грубих і соковитих кормів	17
<b>Модуль 3. Технологія виробництва молока та яловичини</b>	21
Тема 6. Облік і оцінка молочної продуктивності корів	21
Тема 7. Планування виробництва молока по стаду	25
Тема 8. Зажиттєва оцінка показників м'ясної продуктивності худоби	27
Тема 9. Післязабійна оцінка показників м'ясної продуктивності худоби	31
Тема 10. Складання плану вирощування молодняку, витрат кормів і визначення їх вартості	33
<b>Модуль 4. Технологія виробництва свинини</b>	38
Тема 11. Розрахунок технологічного процесу виробництва свинини у спеціалізованих господарствах	38
Тема 12. Визначення економічної ефективності використання свиноматок	41
<b>Модуль 5. Технологія виробництва продукції вівчарства</b>	44
Тема 13. Розрахунок обсягів виробництва продукції та потреби в кормах для вівцеферм	44
Тема 14. Оцінка якості вовнової продуктивності овець та вовни	47
<b>Модуль 6. Технологія виробництва продукції птахівництва і конярства</b>	50
Тема 15. Технологія виробництва курячих яєць	50
Тема 16. Технологія виробництва м'яса сільськогосподарської птиці	52
Тема 17. Робоча продуктивність коней	56
<b>Модуль 7. Технологія виробництва продукції кролівництва та звірівництва</b>	57
Тема 18. Виробництво продукції кролівництва на промисловій основі	57
Література	61
Додаток А	62
Додаток Б	63
Додаток В	64
Додаток Д	65
Додаток Ж	67

## ВСТУП

Одним із основних завдань тваринницьких галузей є забезпечення населення продуктами харчування, а промисловості — сировиною. Економіка країни й добробут населення значною мірою залежать від розвитку тваринництва.

Подальший розвиток тваринництва спрямовано на підвищення продуктивності тварин, збільшення поголів'я, зміцнення кормової бази і ефективне використання кормів, вдосконалення племінної роботи, впровадження прогресивних технологій, переведення тваринництва на промислову технологію.

Вивчення та розробка методів підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин та птиці, покращення якості тваринницької продукції базуються на знанні біологічних та господарських особливостей тварин, покращенні умов годівлі і утримання, вдосконаленні племінної роботи.

Збільшити виробництво продукції тваринництва, зменшивши затрати кормів та потреби галузі у робочій силі, оптимально використовувати приміщення та обладнання можливо лише в умовах обґрунтованого планування, всебічного обліку.

“Технологія виробництва продукції тваринництва” є базовою дисципліною для студентів економічних спеціальностей, знання якої необхідні майбутнім фахівцям для опрацювання заходів, спрямованих на зниження собівартості продукції та підвищення ефективності її виробництва.

До змісту даного курсу входять: визначення значення тваринництва в народному господарстві, пізнання шляхів розвитку та перспектив даної галузі, питання вдосконалення тварин, вивчення господарських і біологічних особливостей різних видів сільськогосподарських тварин, виробничо-зоотехнічних процесів на фермах, вивчення основних питань технології виробництва молока, яловичини, свинини, продукції вівчарства, птахівництва, конярства, кролівництва та звірівництва на сучасній індустріальній основі.

## МОДУЛЬ 1. Біологічні особливості сільськогосподарських тварин

### Тема 1. Методи обліку росту і розвитку сільськогосподарських тварин

*Мета заняття.* Вивчити існуючі методи обліку і оцінки росту худоби. Навчитися правильно контролювати ріст тварин, обробляти дані, одержані при систематичних зважуваннях і вимірюваннях, аналізувати їх і робити висновки про ріст і розвиток молодняку та його придатність до племінного чи виробничого використання.

*Наочні приладдя та матеріали.* Індивідуальні завдання для розрахунку показників росту і розвитку тварин; інструкції по бонітуванню с.-г. тварин; робочий зошит; мікрокалькулятор.

*Зміст теми і методика виконання завдань.*

Спрямоване вирощування молодняку сільськогосподарських тварин неможливо без чітких знань закономірностей його росту й розвитку. Для цього необхідно мати чітку уяву про особливості росту і розвитку тварин у зв'язку і залежно від умов годівлі, утримання, статі і породи.

Ріст і розвиток – два боки одного і того ж процесу індивідуального розвитку кожної тварини. Процес *росту* виражається кількісними нагромадженнями в її тілі структурних елементів, в результаті чого відбувається збільшення загальної маси (розмірів) організму і окремих його органів та тканин.

Під *розвитком* слід розуміти необхідні якісні зміни клітин, тканин, органів і процесів, що відбуваються в організмі у період від утворення зародка до дорослого стану.

У зоотехнічній практиці вивчення і облік росту тварин проводять шляхом визначення маси, лінійних промірів та об'ємних показників тіла.

Найбільш точним методом обліку величини тіла, а отже, і росту тварин є визначення його маси *методом зважування*.

*Лінійний ріст* визначають шляхом вимірювання тварин. Брати проміри необхідно в ті самі дні, коли тварин зважують.

*Об'ємний ріст* тварин точно визначити практично неможливо. Проте цим методом можна скористатися при визначенні об'ємного росту окремих органів, що проводять після забою піддослідних тварин і розбирання їх туш.

Дуже важливе господарське значення має визначення швидкості росту тварин, оскільки ті з них, що ростуть швидко, втрачають на одиницю приросту живої маси значно менше поживних речовин, ніж тварини, які ростуть повільно. Швидкість росту тварин визначають за даними її систематичних зважувань і вимірювань, а виражають в абсолютних і відносних величинах.

**Абсолютною швидкістю росту** називають величину приросту (маси, лінійного, об'ємного) за відомий проміжок часу і визначають за залежністю:

$$A = W_t - W_0,$$

де  $A$  – абсолютний приріст;

$W_0$  – величина параметра на початок періоду;

$W_t$  – величина параметра в кінці періоду.

**Абсолютний середньодобовий приріст** визначають за залежністю:

$$C = A : t, \text{ або } C = (W_t - W_0) : t,$$

де  $C$  – абсолютний середньодобовий приріст;

$A$  – абсолютний приріст за певний проміжок часу;

$t$  – час, за який визначають середньодобовий приріст.

Проте, абсолютний приріст не дає можливості порівняти ступінь напруженості росту у кількох тварин, оскільки не показує взаємозв'язку між величиною маси тіла (проміру) тварин і швидкістю росту. Тому напруженість росту тварин виражають відносними величинами – відносним приростом.

Проте, абсолютний приріст не дає можливості порівняти ступінь напруженості росту у кількох тварин, оскільки не показує взаємозв'язку між величиною маси тіла (проміру) тварини і швидкістю росту. Тому напруженість росту тварин виражають відносними величинами – відносним приростом.

**Відносним приростом** називають величину приросту тварини за контрольний період, виражений у відсотках від величини параметра на початок контрольного періоду і вираховують за формулою:

$$K = \frac{W_t - W_0}{W_0} \cdot 100\%$$

Крім того, напруженість росту тварин можна визначити за формулою *Броді-Шмальгаузена*:

$$K = \frac{W_t - W_0}{(W_t + W_0) / 2} \cdot 100\%$$

Наприклад: жива маса новонародженого бичка абердин-ангуської породи становила 25 кг, а 2-місячному віці – 62 кг. Другий новонароджений бичок симентальської породи має живу масу 48 кг, а в 2-місячному віці – 85 кг. Абсолютний приріст у обох тварин був однаковим – 37 кг, як і середньодобовий – 617 г. якщо робити висновки за цими показниками, то швидкість росту обох бичків була однаковою. Проте розрахунок відносного приросту показує, що напруженість росту у них була різною:

$$K_1 = \frac{W_t - W_0}{(W_t + W_0) : 2} \cdot 100 = \frac{62 - 25}{(62 + 25) : 2} \cdot 100 = 85 \%$$

$$K_2 = \frac{85 - 48}{(85 + 45) : 2} \cdot 100 = 55,6 \%$$

Отже швидкість росту симентальського бичка була значно нижчою, ніж абердин-ангуського, що має важливе господарське значення, оскільки тварини, які ростуть швидко, витрачають на одиницю приросту живої маси значно менше поживних речовин, аніж тварини, що ростуть повільно.

При відсутності даних зважування живу масу тварини можна визначити за промірами. Існує кілька способів визначення живої маси за промірами. Найбільш поширені способи Трухановського, Клювер-Штрауха і Фровейна.

За способом **Трухановського** живу масу дорослої худоби визначають за формулою :

$$M = \frac{D \cdot O}{100} \cdot K,$$

де М – жива маса тварини, кг;

Д – пряма довжина тулуба (від середини холки до кореня хвоста, стрічкою, см);

О – обхват грудей, см;

К – коефіцієнт: для молочних – 2, для комбінованих і м'ясних порід – 2,5.

Більш наочним способом вивчення росту тварин є графічний, де тенденції та закономірності його зображують у вигляді кривої. При цьому на осі ординат, витримуючи масштаб, відкладають показники віку, а на осі абсцис – показники росту. Такі графіки є добрим допоміжним засобом для аналізу конкретних матеріалів росту тварин.

Існує кілька способів визначення живої маси за промірами.

Для визначення живої маси за способами **Клювер-Штрауха** (у дорослої худоби) і **Фровейна** (у молодняка) використовують два проміри: коса довжина тулуба (від плечолопаткового суглоба до сідничного горбу, стрічкою, см); обхват грудей за лопатками (стрічкою, см).

Далі по спеціальних таблицях на перетині стовпців довжини і обхвату знаходять живу масу (кг).

Для тварин вищої вгодованості одержану живу за промірами збільшують на 5 – 10%. Якщо тварина нижче середньої вгодованості, одержаний результат зменшують на 5 – 10%.

В **свинарстві** використовують формулу:

$$M = \frac{D \cdot O}{K},$$

де Д – довжина тулуба (від потиличного гребеня до кореня хвоста), мірною стрічкою, см;

О – обхват грудей (по вертикалі, дотичній до крайніх задніх кутів лопаток), мірною стрічкою, см;

К – коефіцієнт : 156 – для тварин середньої вгодованості;

142 – для тварин вищої вгодованості;

162 – для тварин нижче середньої вгодованості.

Для **коней** використовують формулу за У.Дюрстом:

$$M = O \times K,$$

де О – обхват грудей за лопатками, см;

К – коефіцієнт : 2,7 – для верхових (легких) порід;

3,1 – для рисистих (середніх) порід;

3,5 – для ваговозів (важених) порід.

Більш наочним способом вивчення росту тварин є графічний, де тенденції і закономірності його зображують у вигляді кривої. При цьому на осі ординат, витримуючи масштаб, відкладають показники віку, а на осі абсцис – показники росту. Такі графіки є добрим допоміжним засобом для аналізу конкретних матеріалів по росту тварин.

**Завдання 1.** За індивідуальним завданням визначити абсолютний, відносний та середньодобовий прирости живої маси теличок різних порід. Для виконання завдання користуються даними таблиці 2. Зробити висновки щодо швидкості і напруженості росту тварин. За результатами завдання 1.

побудувати графіки змін: живої маси, середньодобового та відносного приростів телиць обох порід залежно від віку.

Таблиця 1

## Показники росту теличок різних порід

Вік, міс	Телиці молочних порід				Телиці м'ясних порід			
	жива маса, кг	абсолютний приріст, кг	середньодобовий приріст, г	відносний приріст, %	жива маса, кг	абсолютний приріст, кг	середньодобовий приріст, г	відносний приріст, %
При народж.		-	-	-		-	-	-
6								
9								
12								
15								
18								
24								

Таблиця 2

## Жива маса телиць і нетелей згідно стандарту порід та напрямку продуктивності

Порода	Показник живої маси (кг) у віці, міс.						
	новонарод.	6	9	12	15	18	24
Молочного напрямку							
Червона степова	28	155	208	259	307	355	440
Англєрська	35	165	218	269	314	365	450
Українська червоно-ряба молочна	37	175	234	288	338	385	470
Українська чорно-ряба	33	170	229	284	334	380	465
Голштинська	38	175	234	288	338	385	470
Айширська	25	153	203	250	295	340	410
М'ясного напрямку							
Шароле	40	220	285	345	405	460	525
Лімузин	42	195	250	315	360	400	460
Абердин-ангуська	28	175	235	290	330	380	420
Герєфордська	33	185	240	300	340	380	440
Кіанська	45	220	300	350	410	470	530
Українська м'ясна	39	220	280	340	400	460	520
Південна м'ясна	30	185	240	300	340	380	440
Санта-гертруда	26	180	250	295	335	380	430
Комбінованого напрямку							
Симентальська	40	170	229	289	334	380	465
Швіцька	38	165	218	269	317	365	450
Лебединська	40	165	218	269	317	365	450
Пінцгау	27	140	188	235	280	325	400



## Тема 2. Екстер'єр та конституція тварин

*Мета заняття.* Вивчити назви й розташування статей на муляжі корови. Дати окомірну оцінку зовнішнього виду тварини. Навчитися правильно робити проміри тіла тварини для розрахунку індексів будови тіла.

*Наочні приладдя та матеріали.* Індивідуальні завдання для розрахунку індексів тілобудови; робочий зошит; мікрокалькулятор.

*Зміст теми і методика виконання завдань.*

*Екстер'єр* – зовнішня будова тіла тварини, її вигляд.

Окремі частини тіла тварини називаються *статтями*.

*Інтер'єр* – це вчення про внутрішні процеси, про внутрішню будову організму.

*Конституція* – особливості анатомо-морфологічної будови та фізіологічних функцій організму тварин у сукупності, які пов'язані з характером продуктивності та обумовлені спадковістю й умовами зовнішнього середовища.

Конституція тварин тісно пов'язана з такими господарсько-корисними показниками, як скоростиглість, продуктивність, міцність організму, резистентність до деяких захворювань і т.д. Тому конституція тварин має велике значення під час їх оцінки та вибору.

За класифікацією П.М.Кулешова, із доповненням Ф.Іванова, тварин поділяють на такі типи: грубий, ніжний, рихлий, щільний, міцний.

Екстер'єру цілком відповідають інтер'єрні особливості.

Оцінку інтер'єру проводять методом так званих “функціональних проб”. Виробництво великої кількості продукції вимагає сильного напруження організму тварини в цілому або окремих його органів. Наприклад: щоб переробити велику кількість корму, яка необхідна для продукування, внутрішні органи, особливо серце й легені, повинні бути добре розвинуті. Треба мати на увазі і те, що всі функції організму знаходяться під контролем вищої нервової діяльності.

*Існує декілька методів вивчення екстер'єру:*

- окомірний (пунктирний) – за бальною шкалою;
- лінійний (вимірювальний) – взяття промірів;
- метод індексів;
- графічний;
- фотографування.

За конституцією і екстер'єром оцінюють міцність тілобудови, стан здоров'я, розвиток тварин та його тип.

Окомірну оцінку типу будови тіла бугаїв і корів проводять за 100-бальною шкалою) згідно Інструкції з бонітування, 2004 (додатки А, Б). При огляді тварин кількість балів за окремі статі екстер'єру зменшують у залежності від їх розвитку, відповідності особливостям породи, наявності вад і дефектів екстер'єру (додаток В), зазначаючи інформацію про наявність вад та дефектів будови тіла тварин у формах племінного обліку (форми №1-мол і №2-мол).

За сумою одержаних балів бугаям і коровам виставляють оцінку:  
 90 балів і вище - "відмінно" (В);  
 85-89 балів - "дуже добре" (ДД);  
 80-84 бали - "добре з плюсом" (ДП);  
 75-79 балів - "добре" (Д);  
 65-74 бали - "задовільно" (З);  
 менше 65 балів - "незадовільно" (Н).

Взяття *промірів* відноситься до точних методів. Кожний промір – відстань між відповідними точками статей тварин або точкою статі й підлогою, на якій вона стоїть (табл. 3).

Таблиця 3

## Вимірювання тварин

Проміри	Точки вимірювання	ВРХ	Свині	Вівці	Коні
1	2	3	4	5	6
Висота (палкою)					
У холці	Від землі до найвищої точки холки	+	+	+	+
У спині	Від землі до найнижчої точки спини	+	+	+	+
У попереку	Від землі до найнижчої точки попереку	+	-	+	+
У сідничних горбах	Від землі до заднього виступу сідничного горба	+	-	-	+
Глибина грудей (вертикально)	Від холки відносно задніх кутів лопатки до грудної кістки	+	+	-	+
Довжина (палкою чи циркулем):					
Голови	Від потиличного гребеня до носового дзеркала (ВРХ) чи до лінії, яка з'єднує внутрішні кути	+	-	-	+
Лоба	Від потиличного гребеня до лінії, яка з'єднує внутрішні кути очей	+	-	-	+
Морди	Від лінії, яка з'єднує внутрішні кути очей, до лінії, яка з'єднує внутрішні кути ніздрів	-	-	-	+
Тулуба (коса)	Від попереднього виступу плечової кістки до заднього виступу сідничного горба	+	-	-	+
Ширина (палкою чи циркулем)					
Лоба	В найвіддаленіших точках очей	+	-	-	+
Грудей за лопатками (вертикаль)	У найширшій частині грудей відносно задніх кутів лопатки	+	+	-	+



**Завдання 2.** Позначити номерами статі тіла на абрисі корови (рис. 1).

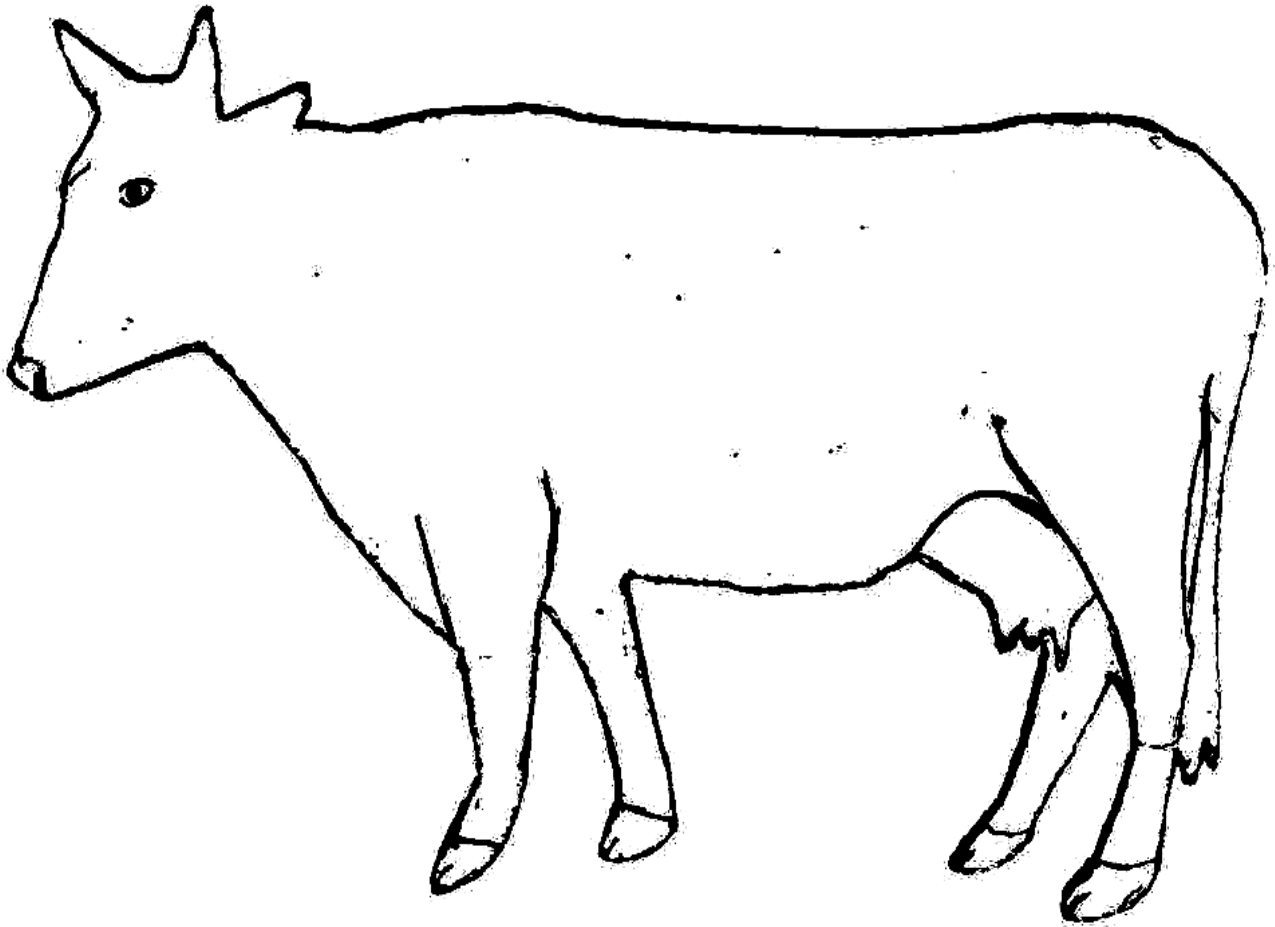


Рис. 1. Абрис корови молочного напрямку продуктивності.

**Завдання 3.** На основні взятих промірів (індивідуальний варіант) вирахувати індекси будови тіла й одержані результати оформити у вигляді таблиці 5 (за індивідуальним завданням). Зробити висновки щодо напрямку продуктивності тварин.

Таблиця 5

Індекси будови тіла

Назва індексу	Кличка, № корови				

## МОДУЛЬ 2. Основи годівлі сільськогосподарських тварин

### Тема 3. Класифікація, хімічний склад та поживність кормів

*Мета заняття.* Ознайомитися з хімічним складом кормів, їх класифікацією за походженням і поживністю. Вивчити поживність окремих видів кормів, що використовуються для годівлі сільськогосподарських тварин на Україні.

*Наочні приладдя та матеріали.* Індивідуальні завдання для розрахунків, таблиці поживності окремих видів кормів, робочі зошити.

*Зміст теми і методика виконання завдань.*

Корм – продукт рослинного, тваринного, мінерального та мікробіального походження, який містить поживні речовини в засвоюваній для організму формі, необхідні для підтримки обмінних процесів і виробництва продукції.

Щоб організувати раціональну годівлю тварин необхідно знати хімічний склад кормів.

Уяву про хімічний склад кормів, як первинний показник їх поживності можна отримати на основі табличних даних (додаток Д).

#### Схема хімічного складу рослинних кормів:



*Класифікація: (за походженням та складом )*

<p><b><u>Соковиті</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- зелені</li> <li>- силосовані</li> <li>- бульбокоренеплоди</li> <li>- баштанні</li> </ul>	<p><b><u>Грубі</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сіно</li> <li>- солома</li> <li>полова</li> </ul>
<p><b>Зернові</b></p>	<p><b>Корми тваринного походження</b></p>





**Тема 4. Визначення виходу з 1 га та собівартості 1 ц поживних речовин корму**

*Мета заняття.* Ознайомитися з хімічним складом кормів, їх класифікацією за походженням і поживністю. Вивчити поживність окремих видів кормів, що використовуються для годівлі сільськогосподарських тварин на Україні.

*Наочні приладдя та матеріали.* Індивідуальні завдання для розрахунків, таблиці поживності 1 кг кормів різних видів, робочі зошити, мікрокалькулятори.

*Зміст теми і методика виконання завдань.*

**Завдання 1.** Розрахувати кількість ц/га та собівартість 1 ц кормових одиниць (к. од.) та перетравного протеїну (П.П.) використовуючи дані врожайності та собівартості кормів за 3 роки у сільськогосподарському підприємстві. Розрахунок оформити у вигляді таблиці 8.

Таблиця 8

Розрахунок кількості кормових одиниць і перетравного протеїну з 1 га та їх собівартість

Назва корму	Врожайність, ц/га	Міститься в 1 кг корму		Кількість		Собівартість		
		к.од. (кг)	П.П .	к.од., ц/га	П.П., ц/га	1ц корму	1ц корм.од.	1ц П.П .
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Зернові:</b>								
Кукурудза	35					214		
Оз. ячмінь	24,7					296		
Яр. ячмінь	16,9					376		
Овес	20,7					322		
Просо	17,0					376		
Горох	18,0					566		
<b>Соковиті:</b>								
Кукурудза на силос	94,0					83		
Багатолітні (люцерна)	86,4					67		
Однолітні (суданка)	145,6					42		
Буряк кормовий	344,0					109		
Буряк цукровий	199,0					145		
Кабак кормовий	82,4					47		
<b>Сіно:</b>								



Продовження таблиці 8.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
люцерни	15,8					280		
суданки	15,6					249		
<b>Солома:</b>								
пш. озима	21,3					22		
пш. ярова	17,8					31		
горохова	14,3					28		
Сухі стебла кукурудзи	40,2					35		

### Тема 5. Визначення запасу грубих та соковитих кормів

*Мета заняття.* Навчитися визначити масу грубих і соковитих кормів у стогах, скиртах і силосних спорудах різних видів.

*Наочні приладдя та матеріали.* Індивідуальні завдання для розрахунків, робочі зошити, мікрокалькулятори.

*Зміст теми і методика виконання завдань.*

Для визначення ваги грубих кормів (сіна, соломи, полови), що зберігаються в скиртах і стогах, проводять їх обмірювання і розраховують кубатуру. Знаючи об'єм скирти або стогу й вагу 1 м<sup>3</sup> даного корму (табл.16-14) можливо приблизно розрахувати запас грубих кормів.

Для визначення об'єму скирти вимірюють її ширину (Ш), довжину (Д) і перекид (П). На основі промірів розраховують об'єм (О) у кубічних метрах за формулами:

Скирти кругловерхі середньої величини і низькі:

$$O = (P \cdot 0,52 - Ш \cdot 0,44) \cdot Ш \cdot Д$$

Скирти плоскі всіх розмірів:

$$O = (P \cdot 0,56 - Ш \cdot 0,55) \cdot Ш \cdot Д$$

Для визначення об'єму круглих стогів вимірюють окружність (С) і перекид (П).

Розрахунки проводяться за такими формулами:

Для високих стогів:

$$O = (0,44 \cdot П - 0,012 \cdot С) \cdot С^2$$

Для низьких стогів:

$$O = \frac{СП^2}{33}$$

Таблиця 9

Приблизна вага 1 м<sup>3</sup> соломи (кг)

Типи соломи	Для низьких і середньої висоти скирт		Для високих плоских скирт	
	свіжозложена (через 5-6 днів після укладки)	злежана (не раніше 45 днів після укладки)	свіжозложена (через 5-6 днів після укладки)	злежана (не раніше 45 днів після укладки)
Солома озимого жита та пшениці з половиною	34	40	39	44
Солома ячмінна з половиною	43	61	49	67
Солома вівсяна з половиною	41	57	47	63
Солома ярої пшениці з половиною	42	59	48	65
Солома просяна	36	45	41	50
Полова	110	140	-	-

Таблиця 10

Приблизна вага 1 м<sup>3</sup> сіна (кг)

Типи сіна	Для низьких і середньої висоти скирт та стогів		
	свіжозложена (через 5-6 днів після укладки)	злежана (через місяць після укладки)	злежана (через 3 місяця після укладки)
Лугове і лісове, а також степове крупнотравне різнотравно-злакове	42	50	55
Лугове крупно-травне злакове і степове	45	55	62
Лугове і степове мілко-травне злакове	50	60	65
Злаково-бобове з природних сінокосів	55	67	70
Сіно багатолітніх злакових трав	45	55	62
Сіно сіяних бобових трав	55	70	75
Сіно суданської трави	43	52	57

*Визначення запасів силосу та сінажу.* Запаси силосу визначають зважуванням сировини при його закладці з врахуванням вірогідних втрат, або розрахунком по об'єму силосної маси і середній вазі 1 куб. м силосу, взятому з

таблиці. Дійсні втрати корму при силосуванні можна знайти, якщо зважувати силос, який потрапив на господарський двір.

В траншеях і буртах об'єм силосу й сіна визначається за формулою:

$$O = \frac{D_1 + D_2}{2} \cdot \frac{Ш_1 + Ш_2}{2} \cdot B$$

де  $D_1$  – довжина траншеї або бурта поверху;

$D_2$  – довжина траншеї або бурта понизу, дну;

$Ш_1$  – ширина силосної маси на поверхневому рівні корму;

$Ш_2$  – ширина поглибленої траншеї по дну або ширина бурту або надземної траншеї по низу;

$B$  – висота маси силосу.

Висоту силосної маси визначають по висоті споруди, віднімаючи відстань від поверхневого краю до рівня корму, не враховуючи товщини покриття. Якщо корм після усадки вище країв ями або траншеї, то до глибини додається половина куполоподібного верху, що виступає через край, без товщини покриття.

Об'єм силосу в баштах, напівбаштах і круглих ямах визначають по формулі:

$$O = \left(\frac{D}{2}\right)^2 \cdot 3,14 \cdot B,$$

де  $D$  – діаметр,

$B$  – висота (глибина).

Таблиця 11

Дані про вагу 1 м<sup>3</sup> силосу і сінажу (у кг)

Назва корму	У траншеях і буртах при старанному трамбуванні маси трактором	В баштах і напівбаштах при висоті маси		В ямах і невеликих секціях траншеї
		3,5 – 6 м	більше 6 м	
Кукурудза – уся рослина до утворення початків:	750	700	750	650
- молочної стиглості				
- молочно-воскової стиглості	700	650	700	600
Конюшина, люцерна з домішкою злакових трав (подрібнена маса)	550	575	650	525
Трава різнотравна злакова:- подрібнена маса	575	500	575	450
- не подрібнена маса	500	425	500	375
Сінаж	500-530	450*	600**	

\* - (висота до 16 м); \*\* - (висота до 24 м)

**Завдання 1.** Розрахувати запас грубих кормів через місяць після їх закладки, якщо в господарстві заготовлена (табл.12) кількість кормів, та записати у вигляді таблиці 13.

Таблиця 12

Назва кормів	Форма скирт і стогів	Кількість (шт.)	Розміри в метрах			
			Ш	Д	П	С
Сіно люцернове	Скирти кругловерхі низькі	4	4,5	16	18	-
Сіно віко-вівсяне	Стоги низькі	5	-	-	12	16
Солома пшенична	Скирти плоскі	6	8	20	22	-

Таблиця 13

## Запас кормів

Назва кормів	Об'єм скирт, стогів (м <sup>3</sup> )	Маса 1 м <sup>3</sup> корму (кг)	Вага однієї скирти, стогу (т)	Загальна маса (т)
Сіно люцернове в скиртах				
Сіно віко-вівсяне в стогах				
Солома пшенична в скиртах				

**Завдання 2.** Розрахувати по об'єму і середній масі 1 м<sup>3</sup> запаси заготовлених кормів (табл.14). Дані занести до таблиці 15.

Таблиця 14

Назва корму	Форма закладки	Кількість (шт.)	Розміри в метрах				
			Д <sub>1</sub>	Д <sub>2</sub>	Ш <sub>1</sub>	Ш <sub>2</sub>	В
Силос кукурудзяний молочно - воскової стиглості	бурт	4	18	16	8	6	4
Сінаж	башта	1	φ=	5м			20

Таблиця 15

## Запас кормів

Назва кормів	Об'єм буртів, башт, (м <sup>3</sup> )	Вага 1 м <sup>3</sup> корму, (кг)	Вага однієї башти, бурта, (т)	Загальна маса, (т)
Силос кукурудзяний в молочно-восковій стиглості				
Сінаж				

## МОДУЛЬ 3. Технологія виробництва молока та яловичини

### Тема 6. Облік і оцінка молочної продуктивності корів

*Мета заняття.* Вивчити показники, за якими оцінюють молочну продуктивність корів, опанувати методи обліку, способи і техніку їх визначення. Набути практичних навичок визначення середнього надою від корови по стаду за місяць, квартал, рік.

*Наочні прилади та матеріали.* Матеріали актів контрольних доїнь та інших форм первинного обліку молочної продуктивності корів; картки племінних корів, телиць (форма 2-мол); робочі зошити; мікрокалькулятори.

*Зміст теми і методи виконання завдань.*

При оцінці молочної продуктивності корови за той чи інший проміжок часу, визначають кількість і якість одержаного від неї молока. Основними показниками, що характеризують продуктивність корів, є надій, вміст жиру і білка в молоці, а також загальна кількість молочного жиру і білка в надої.

Індивідуальну молочну продуктивність корів оцінюють за всю лактацію (незалежно від її тривалості), за перші 305 днів (стандартизована тривалість) лактації, за календарний рік, надій за все життя і вищий добовий надій.

Існує два методи обліку молочної продуктивності корів – щоденний (точний) облік і метод контрольних доїнь. Щоденний облік молочної продуктивності проводять при наукових дослідженнях та при роздоюванні корів до рекордних надоїв. Методом контрольних доїнь визначають показники молочної продуктивності корів на основі обліку молочності через певні (7,10,15,30-денні) контрольні проміжки часу.

В племінних господарствах надій від кожної корови визначають шляхом проведення щодакдних, а в товарних господарствах – не рідше одного разу на місяць контрольних доїнь. Надій корови між контрольними доїннями визначають множенням величини надою в контрольний день на тривалість періоду (днів) між датами контрольних доїнь.

**Надій** корови за певний період (місяць, рік, лактацію тощо) вираховують додаванням надоїв за відповідну кількість контрольних періодів (декад, місяців).

**Вміст жиру і білка (%)** в молоці корів визначають не рідше одного разу на місяць, а за більш тривалий період – на основі середнього показника.

Щоб визначити середній процент жиру або білка в молоці корови за місяць (квартал, рік, лактацію) необхідно надої кожний місяць (декаду) цього періоду помножити на вміст жиру (білка) за кожний місяць (декаду) цього періоду і одержати *однопроцентне молоко*. Розділивши суму однопроцентного (за вмістом жиру чи білка) молока, одержаного за обчислювальний період, на кількість натурального молока, надоєного за цей же період, одержимо середній процент жиру (білка) в молоці.

Для розрахунків загальної **кількості молочного жиру (білка)**, одержаного від корови за той чи інший проміжок часу, необхідно кількість однопроцентного (за жиром чи білком) молока поділити на 100.

При державних закупівлях молоко зараховують у план реалізації шляхом перерахунку на **базисну жирність**:

$$K_{MB} = \frac{K_{MФ} \cdot Ж_{MФ}}{Ж_B},$$

де  $K_{MB}$  – кількість молока базисної жирності, кг;

$K_{MФ}$  – кількість молока фактичної жирності, кг;

$Ж_{Ф}$  – фактичний вміст жиру в молоці, %;

$Ж_B$  – базисна жирність молока %.

Для характеристики і аналізу продуктивних якостей корів і інтенсивності їх експлуатації при виробництві молока використовують показник – *надій на одну фуражну корову* за відповідний відрізок часу, тобто на корову, яку „годували” у групі (стаді). У поняття „фуражні корови” входять як дійні, так і сухостійні тварини.

Кількість фуражних корів на фермі не постійна. Так, після отелення і оцінки за продуктивністю нетелей переводять у групу фуражних корів, а після вибракування із групи фуражних корів переводять у групу „корови і нетелі на відгодівлі”.

Щоб вирахувати кількість корів на кінець дня, необхідно до кількості корів на початок дня додати кількість корів, які прибули і відняти кількість тварин, що вибули. Кількість кормоднів по фермі за добу буде дорівнювати поголів'ю худоби на фермі на кінець дня. На початок наступного дня на фермі буде те поголів'я, що було на кінець попереднього дня.

Щоб розрахувати середню кількість фуражних корів за місяць, необхідно визначити загальну кількість їх кормоднів за місяць і суму поділити на кількість днів у місяці. З метою економії записи в форму виробництво обліку „Книга обліку руху худоби на фермі” можна робити не кожний день, а тільки за ті дні, коли відбувався рух поголів'я худоби на фермі. Тоді кількість кормоднів по фермі визначають множенням кількості корів на тривалість перебування їх у групі.

*Наприклад.* Станом на 1 вересня у стаді було 390 корів, 15 вересня 10 корів було переведено у групу „доросла худоба на відгодівлі”, а 22 вересня в групу „корови” прибуло дві тварини з групи „нетелі”. Розрахунок середньої кількості фуражних корів за місяць проводиться так:

1. Спочатку визначають кількість кормоднів по групі „корови” з 1 по 14 вересня, тобто за 14 днів:  $390 \text{ гол} \times 14 = 5460$  кормоднів

2. Розраховують кількість корів на фермі з 15 по 21 вересня, тобто протягом 7 днів:  $390 \text{ гол} - 10 \text{ гол} = 380$  гол.

3. Визначають кількість кормоднів цих корів за період з 15 по 21 вересня:  $380 \text{ гол} \times 7 = 2660$  кормоднів

4. Розраховують поголів'я корів на фермі з 22 по 30 вересня, тобто протягом 9 днів:  $380 \text{ гол} + 2 \text{ гол} = 382$  гол

5. визначають кількість кормоднів вказаних тварин з 22 по 30 вересня  $382 \text{ гол} \times 9 = 3438$  кормоднів

6. Загальна кількість кормоднів по групі „корови” на фермі за місяць складатиме:  $5460 + 2600 = 11558$  кормоднів

7. Середнє поголів'я фуражних корів по фермі за місяць (30 днів) складатиме:  $11558 \text{ кормоднів} : 30 = 385,3$  гол.

Розрахунки середньої кількості фуражних корів за квартал, календарний рік чи інший період проводиться подібно до розрахунків за місяць, тобто суму кормоднів за період ділять на кількість днів у періоді.

Щоденно на фермі проводиться облік молока, надоеного кожним майстром машинного доїння від своєї групи корів. Щоб визначити надій молока за добу, необхідно вирахувати його суму за всі доїння. Для розрахунку середнього вмісту жиру в молоці одержану по групі корів за добу, необхідно надіти за кожне доїння перерахувати в однопроцентне молоко (жироодиниці), тобто, кількість кілограмів молока помножити на вміст жиру у ньому. Потім визначити суму однопроцентного молока (жироодиниць) за добу і поділити її на суму натурального молока, надоеного від групи корів за добу. При визначенні середнього вмісту жиру в молоці по фермі за добу необхідно суму жироодиниць по фермі за добу поділити на суму натурального молока, одержаного по фермі за добу. Кількість жироодиниць визначають з точністю до цілих, а середній вміст жиру в молоці – з точністю до сотих.

Щоб визначити середній надій молока на одну фуражну корову за місяць, необхідно надій молока по фермі за місяць (кг) поділити на середню кількість фуражних корів по фермі за місяць (голів).

Протягом доби все надоене молоко на фермі, як правило, витрачається. У кожному господарстві ці витрати можуть бути різними: реалізація на молокозавод, випоювання телятам, поросяткам, для громадського харчування, в дитячий садок, школу, для одержання вершків тощо.

**Завдання 1.** За даними актів контрольних доїнь визначити показники молочної продуктивності корови (надій (кг), середній вміст жиру і білка в молоці (%), кількість молочного жиру і молочного білка (кг)) за всю лактацію та за 305 днів лактації. Результати записати у таблицю 16 і зробіть письмовий аналіз.





## **Тема 7. Планування обсягів виробництва молока по стаду**

*Мета заняття.* Вивчити методику і набути практичних навичок складання плану виробництва молока по стаду.

*Наочні приладдя та обладнання.* Матеріали осіменіння й отелення корів, нетелей, телиць у минулому і плановому році; вибракування корів; валовий надій на одну фуражну корову в минулому і план на новий рік; таблиці розподілу надоїв по місяцях лактації; робочий зошит, мікрокалькулятори.

*Зміст теми і методика виконання завдання.*

Планування виробництва молока по стаду ферми (господарства) є важливим організаційно-господарським і технологічним заходом у молочному скотарстві. Правильний розрахунок надходження молока дозволяє планувати його реалізацію. Для цього використовують дані, які характеризують фактичну продуктивність корів, їх поголів'я. На наступний рік визначають плановий надій по стаду ферми чи господарства. Крім цього, сплановують розподіл надою по місяцям планового року.

Помісячний і річний план валового виробництва молока складають у такій послідовності:

1. Визначають план отелень корів і нетелів у відповідності із установленим строком початку лактації.
2. Проводять рух дійних корів по місяцях лактації. Ті корови, що розтелились у січні і були на першому місяці лактації, в лютому будуть на другому, в березні – на третьому місяці лактації і так далі (при плануванні вважають лактація триває 10 місяців).
3. Встановлюють щомісячне поголів'я корів додаючи кількість дійних корів у відповідному календарному місяці, які знаходяться на різних місяцях лактації.
4. Визначають кількість лактаційних місяців (корово-місяців) у кожному календарному місяці планового року шляхом множення показника кількості корів на місяці лактації, у них.
5. Визначають суму лактаційних (дійних) місяців додаючи всі корово-місяці за всі місяці лактації окремо кожному календарному місяцю планового року.
6. Встановлюють середній місяць лактації, на якому будуть знаходитися корови всього стада в кожному календарному місяці року, поділивши суму лактаційних місяців, або корово-місяців, на кількість дійних корів у кожному місяці.
7. Визначають величину середньодобового надою по кожному календарному місяцю планового року, користуючись табличними даними (додаток Е) і розрахованим середнім місяцем лактації.
8. Розраховують середньодобовий надій по кожному календарному місяцю планового року. Якщо середній місяць лактації не ціла величина, то вносимо поправку на величину зменшення надою на кожні 0,1 місяця двома суміжними. Для цього визначають різницю за надоєм, використовуючи відповідні межі середньодобових надоїв між суміжними місяцями. Одержану різницю перемножуємо на десяті середнього місяця лактації і одержане число віднімаємо від більшого значення межі середньодобового надою.



## Продовження таблиці 17

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Межі середньо добового надою (додаток Е), кг												
Середньодобовий надій, кг												
Середньомісячний надій на 1 корову, кг												
Валове виробництво молока, ц												
Загальне виробництво молока за рік, ц												

**Модуль 8. Зажиттєва оцінка показників м'ясної продуктивності худоби**

*Мета заняття.* Вивчити способи і принципи зажиттєвої оцінки показників м'ясної продуктивності худоби. Оволодіти способами і технікою їх обчислення. Вивчити фактори, що впливають на кількісні та якісні показники м'ясної продуктивності, і вміти дати їх аналіз.

*Наочні приладдя та матеріали.* Державні стандарти і технічні умови по оцінці вгодованості худоби; абрис худоби з відміченими точками прощупування відкладення підшкірного жиру; індивідуальні завдання для розрахунків показників, що характеризують м'ясність тварин; робочі зошити; мікрокалькулятори.

*Зміст теми і методика виконання завдань.*

Правильна оцінка показників м'ясної худоби має велике значення, оскільки від цього залежать результати виробничо-фінансової діяльності господарства.

М'ясні якості за життя тварин оцінюють за сумою таких ознак: конституція, екстер'єр, жива маса, вгодованість, скороспілість, оплата кормів продукцією.

Одним із найбільш об'єктивних показників м'ясної продуктивності худоби є **жива маса**, яку оцінюють з урахуванням віку, статі і породи, фактичну живу масу худоби визначають згідно з вимогами Державного стандарту при зважуванні на вагах середнього класу точності.

Для характеристики інтенсивності росту тварин вираховують абсолютний, відносний і середньодобовий прирости. При відсутності ваги живу масу тварин можна визначати за промірами.

**Скороспілість** тварин визначають за енергією росту (абсолютною і відносною), а також за віком, у якому досягнуто фізіологічної і господарської зрілості.

**Оплату кормів продукцією** визначають діленням абсолютного приросту живої маси тварин за період на кількість кормів (у кормових одиницях), що використані за період вирощування тварин.

Серед зазначених показників, за інших однакових умов, вирішальне значення для оцінки м'ясних якостей худоби має вгодованість. Під **вгодованістю** розуміють ступінь розвитку м'язової тканини і відкладень підшкірного сала. Визначають її відповідно до вимог державного стандарту шляхом окомірної оцінки форм тулуба, а також за ступенем розвитку м'язів і товщини підшкірного сала на різних ділянках тіла – прощупуванням.

Вимоги до вгодованості тварин різного віку і статі різні, оскільки у дорослої худоби при відгодівлі досить інтенсивно відбувається нагромадження жирових відкладень, а у молодняку – м'язової тканини. Бугаї, як правило, не мають відкладень жиру.

Розвиток м'язів визначають за загальною округлістю тулуба, виповненістю стегон, щільністю м'язової тканини при прощупуванні, а також за тим, наскільки сильно виступають кістки скелету.

*Добре вгодована тварина* має округлий тулуб, на якому маклаки, сідничі горби і остисті відростки спинних хребців не виступають. Стегна рівні, без западин і не підтягнуті, задня частина тулуба добре округлена. М'ясний трикутник (утворюється при проведенні умовних ліній через точки на маклаці, сідничому горбі та верхівці скакального суглоба) добре виповнений. Шия непомітно переходить в область плеча, мускулатура підгруддя розвинена добре, лопатки не виділяються і за ними не утворюється западини.

У тварин з *недостатньо розвиненими м'язами* форми тулуба менш округлі, виділяється холка, у місцях з'єднання шиї з грудною кліткою з'являються западини, дещо виділяються лопатки, менш рівні крижі, слабо розвинуте підгруддя.

*Погано вгодована худоба* має кутасту форму тулуба, поперекова частина плоска, стегна підтягнуті і майже не виповнені, кістки скелета виступають досить сильно.

Ступінь розвитку жирових відкладень визначається промацуванням тіла тварини у місцях, найбільш характерних для відкладення жиру. В процесі відгодівлі жир спочатку відкладається на внутрішніх органах (біля серця, нирок, у серозних оболонках, що оточують шлунок і кишечник), а потім безпосередньо під шкірою. Підшкірні жирові відкладення спочатку з'являються навколо основи хвоста і поширюються далі вздовж спини від задніх частин до передніх.

СисМодуль оцінки вгодованості шляхом прощупування передбачає 16 „щупів м'ясника”.

Наявність підшкірного сала, добрий розвиток і щільність м'язів грудинки вказують на добру м'ясність і високу вгодованість тварини.

Нагромадження жирових відкладень на шиї, за вухами і біля горла – на найвищій ступінь вгодованості.

Тварин, які не відповідають вимогам категорії нижче середньої вгодованості, відносять до худих.

Велику рогату худобу для забою, у відповідності з вимогами Державного стандарту, поділяють на 4 групи:

- 1 група – корови і воли, віком старше 3-х років;
- 2 група – бугаї, старше 3-х років;
- 3 група – молодняк (телиці, бугайці, кастрати віком від 3-х місяців до 3-х років)
- 4 група – телята віком від 14 днів до 3-х місяців.

**Завдання 1.** Вивчити основні щупи великої рогатої худоби при визначенні їх вгодованості (табл. 18).

Таблиця 18

## Основні щупи великої рогатої худоби

Назва щупа	Місце і спосіб прощупування
Хвостовий	Біля основи хвоста, на ділянці між першим хвостовим хребцем і сідничними горбами прощупують по обидва боки хвоста, справа – правою, зліва – лівою рукою *
Колінної складки (задній щуп)	Беруть зліва – правою і справа – лівою рукою, вводячи чотири пальці під складку, а великий тримають зовні і, проводячи ззаду наперед, промацують наявність жиру **
Стегновий	На передньому боці маклаків; має різні форми, залежно від індивідуальних особливостей і ступеня вгодованості; промацується випрямленими пальцями, при цьому захоплюють найбільш виступаючі частини маклака між великими і рештою пальців ***
Поперековий	На ділянці поперекових хребців; промацують товщину м'язів і відкладень жиру над і під поперечними відростками поперекових хребців; руку кладуть на поперек і намагаються втиснути великий палець під м'язовий шар. Щільність м'язової тканини вказує на ступінь її розвитку
Паховий	Між останнім ребром і стегном; залежно від форми горбів промацують рукою і зігнутими або розпрямленими пальцями
Реберний	Промацують на ділянці останніх трьох несправжніх ребер або тільки на одному останньому. Кладуть руку із зігнутими пальцями на бік тварини, притискають великим пальцем підшкірну сполучну тканину з жировим шаром (той, хто промацує, стоїть спиною до голови тварини). Дає можливість визначити наявність відкладень жиру тільки на даній частині тіла, оскільки жировий полив з'являється тут на початку відгодівлі, трохи пізніше, ніж біля кореня хвоста

## Продовження таблиці 18

1	2
Вушний	Біля основи вух. Рекомендується при невеликих жирових відкладеннях під шкірою
На ділянці середньої частини ребер	Промацують боки на ділянці середньої частини ребер, вище ліктьових суглобів; визначають щільність і ступінь розвитку м'язів і жирового поливу; роблять випрямлений пальцями, тильним боком кисті, поверненим до горла, при цьому великий палець натискає у напрямі грудної клітки; правою рукою промацують справа, а лівою – зліва
Серцевий	На рівні серця позаду ліктьового суглоба на грудній клітці; пальці ставлять вертикально до реберної стінки і великим пальцем, дещо відтягуючи шкіру, промацують відкладення жиру
Лопатковий	Промацують позаду і зверху лопаток; визначає тільки зовнішні відкладення жиру під шкірою; долоню із зігнутими кінцями пальців кладуть на плече і відводять в бік шкіру, засовуючи під неї пальці, промацують наявність жиру. Промацують з обох боків
Грудний (соколок)	Промацуючи груди́ну, визначають ступінь розвитку м'язової тканини і жирового відкладення. Пишний розвиток і щільність м'язів груди́ни вказують на добру м'ясність, а наявність жирових відкладень – на високу вгодованість тварини
Шийний	Промацують біля нижнього краю шиї, переважно справа, відділяючи плечолопатковий суглоб від грудей для визначення наявності відкладення жиру. Наявність жирових відкладень вказує на високий рівень вгодованості
Хомутовий	Подвійний, промацують від лопатки до шийного щупа по краю шиї; пальці під лопатку і, притискуючи зверху великим пальцем, визначають наявність жирових відкладень
Мошонковий	Промацують жирові відкладення у мошонці кастратів або біля мошонки – у бугаїв
Спереду вим'я	Подвійний, промацують у корів і нетелей жир, що відклався на черевній стінці перед молочною залозою, справа – лівою, а зліва – правою рукою
Проміжний	Непарний, на ділянці промежини; вдавлюють великий і решту з обох боків вздовж стегна вертикально промежини, де і промацують наявність підшкірного жиру
Під'язиковий	Прощупують правою рукою справа біля глотки

\* Це промацування дає можливість визначити наявність відкладень жиру на даній ділянці, не характеризуючи величину жирового поливу в цілому.

\*\* Дає можливість визначити щільність м'язів тварини і відкладень жиру. Щільний і важкий щуп свідчить про добру м'ясність і вгодованість тварини.

\*\*\* Найявність відкладень жиру на маклаках вказує на поширення його майже на всій поверхні тіла, оскільки жир з'являється тут значно пізніше у добре відгодованих тварин.

### **Тема 9. Післязабійна оцінка показників м'ясної продуктивності худоби**

*Мета заняття.* Ознайомитися з основними показниками, які характеризують м'ясну продуктивність худоби після забою. Оволодіти способами і технікою їх обчислення. Вивчити фактори, що впливають на кількісні і якісні показники яловичини та вміти аналізувати їх вплив.

*Наочні приладдя та обладнання.* Державний стандарт і технічні умови; рисунки сортового розрубу туш дорослої худоби і молодняка; індивідуальні завдання для розрахунків показників, що характеризують м'ясність тварин різних порід, віку і статі; робочі зошити; мікрокалькулятори.

*Зміст теми і методика виконання завдань.*

Найбільш об'єктивну оцінку м'ясної продуктивності тварин, за кількістю і якістю м'яса можна зробити тільки після забою. Для цього використовують показники: маса туші, забійна маса, забійний вихід, морфологічний, сортовий і хімічний склад туші, смакові якості та калорійність м'яса. Після забою тварин одержують тушу, жир-сирець, субпродукти, ендокринно-ферментну сировину і шкіру.

**Туша** – це тіло забитої тварини без голови, шкіри, внутрішніх органів, внутрішнього сала і кінцівок (передніх - по зап'ясний, задніх- по скакальний суглоби). Маса і склад туші зумовлюються віком, породою, вгодованістю, рівнем і типом годівлі, статтю тварин. Для теличок характерне значно інтенсивніше збільшення маси туші, ніж для кастратів, а для м'ясних порід – більше, ніж для молочних.

**Забійна маса** – це маса туші і внутрішнього сала.

**Забійний вихід** – це відношення забійної маси до передзабійної живої маси тварини після 24 – годинної витримки, виражене у відсотках. Добре вгодовані тварини м'ясних порід мають забійний вихід на рівні 60-65%, у молодняка досягає 72%, у молочних порід – 50-55%.

Харчова цінність м'яса зумовлена морфологічним і хімічним його складом. Під *морфологічним складом туші* розуміють співвідношення (за масою) окремих тканин: м'язової, жирової, сполучної і кісткової. На співвідношення тканин впливають порода, стать, вік, вгодованість, характер відгодовлі та інші фактори. М'ясо дорослих тварин більш грубоволокнисте, темно-червоного кольору порівняно з м'ясом молодняка. М'ясо старих тварин і бугаїв-плідників порівняно сухе і жорстке, так як має добре розвинену сполучну тканину.

Для м'язів тварин м'ясних порід характерна *мармуровість*, так як волокна помірної величини, а міжм'язова сполучна тканина розвинена слабо і часто заповнена жиром. Таке м'ясо характеризується добрими властивостями і краще засвоюється.

**Коефіцієнт м'ясності** – показує співвідношення між масою м'якотної частини туші і масою кісток (кількість м'якоті на 1 кг кісток).

Різні анатомічні частини туші мають неоднакову харчову цінність, що зумовлюється співвідношенням у них м'якоті і кісток. Тушу відповідно до вимог державного стандарту (ГОСТ 7595-79 – для дорослої худоби і ОСТ 8475-25 – для молодняка) розрубують для роздрібної торгівлі на сортові частини (рис. 2)

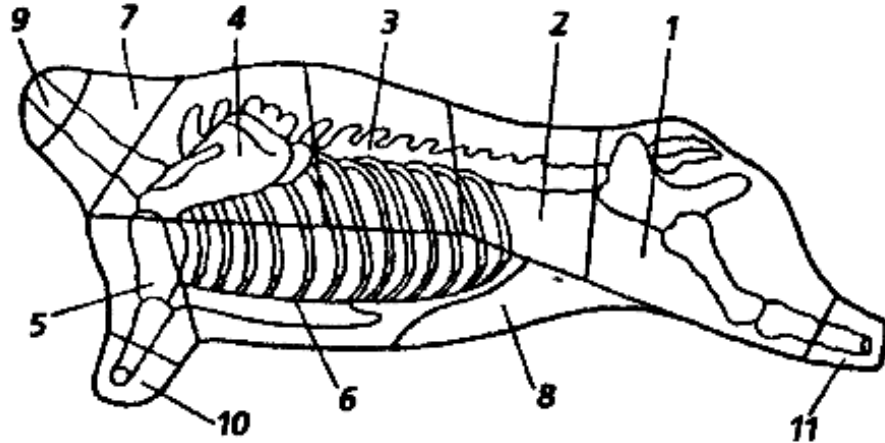


Рис. 2.Схема розрубання яловичої туші для торгівлі (відруби):

1 - тазостегновий; 2 - поперековий; 3 - спинний; 4 - лопатковий {лопатка і підплічний край); 5 - плечовий {плечова частина, частина підпліччя); 6 - грудний; 7 - шийний; 8 - пахвина; 9 - заріз; 10 - рулька; 11 - гомілка.

1 сорт – спина, тазостегнова, грудна, поперекова частина, лопаткова (лопатка і підплічний край), плечова частини;

2 сорт – шийна частина і пахвина;

3 сорт – заріз, рулька і гомілка.

Крім власне м'яса від забитих тварин одержують субпродукти, які становлять близько 10-12% від живої маси тварини. За поживною цінністю найближчі до м'яса язик, печінка, мозок.

У м'ясній промисловості субпродукти поділяються на дві категорії: до першої відносять язик, печінку, нирки, мозок, серце, діафрагму, вим'я, м'ясну обрізь; до другої – рубець, сичуг, пікальне м'ясо (м'язова тканина стравоходу), легені, голову без язика і мозку, трахею, селезінку, книжку, путовий суглоб, губи, вуха і кадик (горлянку).

Одержана після забою шкура новонародженого теляти за масою становить 11% їх живої маси, у 3-місячному віці – 8%, у 12-місячному – 6-7%. Маса шкури дорослої худоби в середньому досягає у молочних порід – 6-8%, у м'ясних – 8-10%, у бугаїв – 9-12% їх живої маси.

**Завдання 1.** Використовуючи вихідні дані зробити необхідні і розрахунки і аналіз показників м'ясної продуктивності залежно від віку і породності (табл. 19).



Таблиця 19

М'ясна продуктивність кастратів симентальської породи та їх помісей різного віку

Вік, міс	Передза- бійна маса, кг	Маса туші, кг	Маса внутрі- шнього сала, кг	Вихід туші, %	Вихід внутрі- шнього сала, %	Забійний вихід, %
<i>Симентальська порода</i>						
6	163	76	0,5			
12	301	137	2,0			
15	415	214	20,0			
18	501	273	30,2			
<i>Помісі санта-гертруда X симентальська</i>						
6	171	86	0,7			
12	367	202	16,0			
15	456	258	31,0			
18	601	351	41,0			
<i>Помісі шароле X симентальська</i>						
6	164	84	0,6			
12	340	187	16,0			
15	433	242	22,0			
18	535	304	30,0			
<i>Помісі кіанська X симентальська</i>						
6	160	77	0,6			
12	374	207	9,0			
15	500	283	17,0			
18	600	362	16,0			

**Тема 10. Складання плану вирощування молодняку, витрат кормів і визначення їх вартості**

*Мета заняття.* Вивчити вплив породи, умов годівлі і утримання та інші фактори на ріст худоби. Навчитися планувати вирощування молодняку, оцінювати і вибирати тварин, здатних до високої продуктивності.

*Наочні приладдя та обладнання.* Інструкція по бонітуванню великої рогатої худоби; норми годівлі молодняку великої рогатої худоби; робочі зошити; мікрокалькулятори.

*Зміст теми і методика виконання завдання.*

Головним завданням при вирощуванні великої рогатої худоби є створення умов для фізіологічної і морфологічної адаптації системи травлення телят до ефективного використання об'ємистих кормів, які становлять основу раціону дорослих тварин. Це дасть змогу вирощувати міцних, здорових і добре

розвинутих тварин, здатних проявляти високу продуктивність у технологічних умовах сучасних ферм.

Перш ніж розпочати планування вирощування молодняку слід з'ясувати:

- 1) яку породу розводять у господарстві та її особливості росту й розвитку в певних умовах годівлі і утримання;
- 2) з якою метою вирощують молодняк – на плем'я, для ремонту стада чи відгодівлі;
- 3) якою повинна бути жива маса в різному віці;
- 4) на які умови годівлі і утримання можна розраховувати в господарстві.

Ріст і розвиток великої рогатої худоби залежить в основному, від рівня і типу її годівлі. Погана годівля тварин в постембріональний період призводить до недорозвинення – *інфантилізму*. При цьому доросла тварина зберігає ознаки молодого організму – вона високонога, з дещо коротким тулубом і піднятим задом.

Особливу увагу слід звертати на вирощування ремонтного молодняку. Тварини, яких планується використовувати для відновлення стада, повинні бути пристосовані до ефективного і максимального використання місцевих дешевих кормів, мати добре розвинену травну, дихальну та серцево-судинну системи, міцний кістяк і кінцівки.

Зараз у практиці використовують кілька систем вирощування ремонтних телиць. Але більшість дослідників стверджують про необхідність інтенсивного вирощування ремонтного молодняку, що є основним фактором при формуванні тварин з міцною конституцією, здатних тривалий час проявляти високу продуктивність. Інтенсивне вирощування забезпечує скорочення періоду непродуктивного використання тварин. Крім того, більш рання фізіологічна і господарська зрілість молодняку сприяє виявленню продуктивних якостей в молочному віці, а отже, дає можливість вирішувати питання про доцільність подальшого використання тварин.

Час вирощування телят умовно можна поділити на періоди: молочний - протягом перших 6 місяців (таблиця 20)а післямолочний – період рослинної годівлі.

Таблиця 20

## Орієнтовні схеми годівлі телят до 6-місячного віку

№ схеми	жива маса в 6 міс., кг	середньодобовий приріст, г	Витрати кормів на 1 голову за період до 6 міс., кг									
			молоко		концкорми		коренеплоди	картопля	силос	сіно	сіль	крейда
			незбиране	збиране	вівсянка	суміш						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1			180	200	20	150	100	155	250	260	2,15	2,3
1a			275		2	170	100	155	250	260	2,15	2,3

Продовження таблиці 20.												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1б	125	500-600	180	200	22	148	-	-	520	260	2,15	2,3
1в			275		2	171	-	-	520	260	2,15	2,3
2			350		2	198	100	155	250	260	2,3	2,4
2а	150	650-700	200	400	20	160	100	155	250	260	2,3	2,4
2б			200	400	20	160	-	-	520	260	2,3	2,4
2в			350		2	198	-	-	520	260	2,3	2,4
3			250	700	15	155	100	155	250	260	2,6	2,8
3а	170	750-800	500		1	199	100	155	250	260	2,6	2,8
3б			250	700	16	154	-	-	520	260	2,6	2,8
3в			500		1	199	-	-	520	260	2,6	2,8

Залежно від системи вирощування молодняку рекомендуються використовувати такі наближені рівні приростів (табл. 21)

Таблиця 21

Наближені плани росту ремонтних телиць і нетелей молочних і молочно-м'ясних порід

Жива маса повновіково вих корів, кг	Добові прирости, г у віці, міс.					
	до 3	3-6	7-9	10-12	13-18	19-24
Інтенсивне вирощування з приростами, що поступово знижуються						
500-550	650-700	650-700	550-650	550-600	450-500	450-500
600-650	750-850	750-800	650-700	650-700	550-600	500-650
Помірні прирости до настання статевої зрілості і високі у подальший період						
500-550	450-500	500-550	500-550	600-650	600-650	600-650
600-650	550-600	550-600	550-600	650-700	650-700	700-750
Помірні прирости у перші три місяці життя						
500-550	450-500	650-700	650-700	650-700	550-700	450-500
600-650	550-600	700-750	700-750	700-750	600-650	500-550

Усього за 6 місяців телятам на 1 голову згодують: молока незбираного – 250-300 кг, молока збираного – 380-400 кг, кормових буряків 100-200 кг, силосу – 180-200 кг, сінажу – 100-150 кг, ЗНМ (замінник незбираного молока) в сухому вигляді – 40-45 кг. У літній період використовують зелені корми, з розрахунку 1200-1400 кг зеленої маси за 6 місяців використання.

Для ремонтних телиць у післямолочний період вирощування рекомендуються такі норми годівлі (табл. 22).

Таблиця 22

Норми годівлі для телиць і нетелей молочних порід при вирощуванні корів живою масою 500-550 кг

Вік, міс.	Жива маса, кг		Середньодобовий приріст живої маси, г	Потрібно на одну голову за добу								
	на початку періоду	в кінці періоду		кормових одиниць	перетравного протеїну, г	сухої речовини, кг	цукру, г	кальцію, г	фосфору, г	каротину, мг	кухонної солі, г	
7-9	177	205	550-600	3,9	430	4,0	350	35	20	120	25	
10-12	230	260	550-600	4,4	460	5,8	380	40	25	140	30	
13-15	280	304	450-500	5,0	525	6,3	400	45	25	160	35	
16-18	320	340	450-500	5,5	550	6,5	430	50	30	180	40	
19-21	360	380	450-500	6,0	600	7,0	450	50	30	200	45	
22-24	405	425	450-500	6,3	630	7,5	480	55	35	220	50	
25-26	440	452	450-500	6,6	660	8,0	490	60	35	240	55	
27-28	465	480	450-500	7,0	840	8,5	500	65	40	260	60	

Рацион ремонтних телиць від 6- до 12-місячного віку може складатися з сіна – 40%, соковитих та зелених кормів – 40%, суміші концентрованих кормів – 20% за поживністю. Кількість перетравного протеїну на 1 кормову одиницю становить 110-120 г.

**Завдання 1.** Згідно із індивідуальним завданням скласти план росту ремонтних телиць \_\_\_\_\_ породи від народження до \_\_\_\_\_ віку, щоб одержати дорослу корову живою масою \_\_\_\_\_ кг. Вік першого осіменіння \_\_\_\_\_ міс., жива маса \_\_\_\_\_ кг. Результати розрахунків записати у таблицю 23.



## МОДУЛЬ 4. Технологія виробництва свинини

### Тема 11. Конвеєрна технологія виробництва свинини

*Мета заняття.* Освоїти техніку планування технологічних процесів на свинокомплексах із конвеєрною технологією виробництва свинини.

*Наочні приладдя та обладнання.* Індивідуальні завдання, робочі зошити, мікрокалькулятори.

*Зміст теми і методика виконання завдання.*

Оснoву конвеєрної технології виробництва свинини у спецгоспах із закінченим виробничим циклом становить промисловий метод безперервного, рівномірного відтворення поголів'я свинини. При конвеєрній технології виробництва свинини формування всіх виробничих процесів відбувається згідно циклу. Для комплексів від 12 до 54 т голів - семиденний цикл, для комплексів на 108 і 216 тис. голів – щоденний.

Організація праці і виробництва в господарстві повинна бути роздільно - цехова. Сектор відтворення складається з 4 - ьох цехів:

1. Осіменіння й утримання маток першого періоду супоросності;
2. Утримання маток другого періоду супоросності;
3. Опоросу й утримання підсисних маток;
4. Дорощування поросят.

Відгодівля свиней проводиться в окремому цеху. Ремонт маточного поголів'я повинен складати не менше 40%.

Оснoвні умови конвеєрної технології:

1. Безперервність;
2. Ритмічність;
3. Циклічність.

Ритм або цикл виробництва – Р

$$P = \frac{M \cdot 365}{K}$$

де М – розмір технологічної групи підсисних маток,

К – число опоросів за рік від усіх маток.

Завдання. Розрахувати технологічні параметри промислової свиноферми потужністю \_\_\_\_\_ тис. гол. відгодівного молодняка за рік.

*Вихідні дані:*

1. Середня багатоплідність за опрос-10гол.
2. Прохолости свиноматок – 20 %
3. Цикл виробництва – 7 днів.
4. Період утримання маток у технологічних групах:
  - холостих – 14 днів,
  - умовносупоросних – 35 днів,
  - супоросних – 70 днів,
  - підсисних (глибокосупоросних) - 42 дня.
5. Тривалість вирощування поросят:
  - підсисний період - 32 дня,
  - період дорощування – 91 день,

- період відгодівлі – 126 днів.
  - 6. Вибраковка свиноматок – 40 %.
  - 7. Середньодобові прирости поросят:
    - підсисних – 250 г,
    - на дорощуванні – 350 г,
    - на відгодівлі – 600 г.
  - 8. Відгодівля дорослих тварин – протягом двох місяців до живої маси 220 кг.
  - 9. Відхід за період вирощування і відгодівлі –10 %:
    - в т.ч. за підсисний період – 6 %,
    - за дорощування – 3 %,
    - за відгодівлю – 1 %.
  - 10. Середня жива маса поросят при народженні – 1 кг.
- Для розрахунків основних параметрів використовують дані таблиць 31 і 32 виконавши перед цим допоміжні розрахунки.

*Хід рішення:*

1. Необхідно отримати приплоду голів, враховуючи 10% відходу за період вирощування і відгодівлі.
2. Необхідно отримати опоросів маток.
3. Визначити розмір технологічної групи підсисних маток (із формули ритму виробництва)

$$P = \frac{Mx365}{K}, \text{ звідси } M = \frac{PxK}{365}$$

4. Розмір групи холостих маток, (враховуючи 20 % прохолостів).
5. Цикл відтворення, днів:

$$tв = tв_1 + tв_2 + tв_3$$

де,  $tв$  - тривалість циклу відтворення,  
 $tв_1$ – тривалість відпочинку свиноматок,  
 $tв_2$  – тривалість супоросності свиноматок,  
 $tв_3$  – тривалість підсосу.

6. Розрахунок середньої живої маси поросят, кг:
  - а) при відлученні;
  - б) при постановці на відгодівлю;
  - в) при здачі на м'ясо.;
7. Чисельність молодняку в групах, голів (враховуючи 10% відходу та выбраковки за період вирощування і відгодівлі):
  - а) при народженні,
  - б) при відлученні,
  - в) при постановці на відгодівлю,
  - г) при здачі на м'ясо.
8. Число поросят в технологічних групах (середньоарифметичне між поголів'ям на початок і кінець періоду):
  - а) сисунів,
  - б) на дорощуванні,
  - в) на відгодівлі.

9. Розрахунок числа груп:

$$\text{число груп} = \frac{\text{Тривалість фази}}{\text{ритм. виробництва}}$$

10. Розрахунок одночасного поголів'я, голів:

(число тварин в групі · число груп)

11. Всього необхідно свиноматок, голів.

12. Кількість вибракуваних свиноматок, голів.

а) за рік (40%),

б) за місяць,

в) за цикл виробництва.

Для розрахунку таблиці 2 використовувати раніше проведені розрахунки, застосовуючи множники:

1) за місяць  $30 : 7 = 4,3$  (до стовпчика за цикл);

2) за рік  $365 : 7 = 52$  (до стовпчика за місяць).

13. Загальне виробництво м'яса за рік складає:

а) відгодівний молодняк у живій масі, тонн;

б) відгодовані дорослі тварини у живій масі, тонн.

в) усього м'яса у живій масі.

Таблиця 24

Кількість одночасного поголів'я

Групи тварин	Тривалість фази, днів	Ритм, днів	Число тварин у групі, голів	Число груп	Одночасне поголів'я
<i>Свиноматки:</i>					
- холості					
- умовно супоросні					
- супоросні					
- підсисні (в т.ч. глибоко-супоросні)					
<i>Поросята:</i>					
- сисуни					
- на дорощуванні					
- на відгодівлі					
<i>Всього голів:</i>	X	X	X	X	

Таблиця 25

Технологічні показники по відтворенню, вирощуванню і відгодівлі

п/п	Показники	За ритм виробництва	За місяць	За рік
1	Покрити свиноматок, гол.			
2	Отримати опоросів			
3	Отримати поросят, гол.			



Продовження таблиці 25.

1	2	3	4	5
4	Виростити поросят до відлучення, гол.			
5	Виростити поросят для постановки на відгодівлю, гол.			
6	Виростити відгодівного молодняка, гол.			
7	Зняти з відгодівлі дорослих тварин, гол.			

## Тема 12. Визначення економічної ефективності використання свиноматок

*Мета заняття:* ознайомитися з різними способами використання свиноматок та визначенням їх економічної ефективності.

*Наочні приладдя та обладнання.* Індивідуальні завдання, робочі зошити, мікрокалькулятори.

*Зміст теми і методика виконання завдання.*

У свинарстві існують різні способи використання свиноматок. Від однієї свиноматки можна отримати 1-2 та 2,5 опоросів на рік. При різній інтенсивності використання свиноматок визначається економічна ефективність.

Для виконання роботи потрібно розрахувати:

1. Кількість опоросів на матку за рік, яке залежить від тривалості циклу відтворення та тривалості підсисного періоду (26-60 днів). Період між відлученням поросят і першою охотою складає 7 днів, а в наступну – 21 день. При інтенсивному використанні маток цикл відтворення складе:  $114+26+7=147$ , при екстенсивному може бути до 300 днів. Число опоросів на матку розраховують за формулою:

$$\frac{\text{Тривалість року, днів}}{\text{Тривалість циклу відтворення, днів}} = \text{кількість опоросів на рік}$$

Таким чином можна отримати по 2,5 опоросів на рік.

2. Виробництво свинини на одну основну свиноматку на рік при відгодівлі до 110 кг. Плодовитість маток за один опорос 8-12 поросят. Виробництво свинини на одну свиноматку розраховують відношенням маси всіх вирощених поросят на кількість маток.

Наприклад: В господарстві 100 маток, від кожної матки отримано по 20 поросят масою 110 кг.

$$\frac{2000 \cdot 110}{100} = 2200 - \text{виробництво свинини на одну свиноматку}$$

3. Показники виробничого використання основних свиноматок розраховується шляхом ділення кількості фактичних опоросів на можливі.

4. Втрати поросят від недовикористання свиноматок. При 2,5 опоросах від однієї матки можна отримати 25 поросят (2,5 x 10 – кількість поросят у гнізді). При отриманні одного опоросу 10 поросят буде недоотримано 25 – 10 = 15 поросят.

5. Витрати корму ( у к. од.) на одне новонароджене поросся визначають за формулою.

$$КП = \frac{КМ \cdot ПМ + КХ \cdot ПХ}{Г} - 24$$

де КМ – витрати корму на матку за рік, ПМ – кількість маток,

КХ – витрати корму на 1 кнура за рік,

ПХ – кількість кнурів,

Г – загальна кількість поросят отриманих за рік,

24 – постійний коефіцієнт (к. од. необхідних матці для вигодування одного поросяти – сисуна протягом 60 днів).

1. Собівартість одного новонародженого поросяти визначається відношенням вартості витрачених кормів до долі кормів у собівартості поросят.

Наприклад: Витрати корму (поросся – 50 кг) собівартість (к.од. = 2,0 грн.).

Доля витрат на корми в собівартості 60 %.

$$\text{Собівартість одного поросяти} = \frac{50 \cdot 20}{60} \cdot 100 = 16 \text{ грн. } 66 \text{ коп.}$$

**Завдання.** Розрахувати кількість опоросів на матку за рік, виробництво свинини на матку, показник виробничого використання маток, втрати поросят від недовикористання маток, витрати кормів (к.од.) на одне новонароджене поросся, собівартість новонародженого поросяти при трьох варіантах використання основного стада на свинофермі з поголів'ям 200 маток і 8 кнурів плідників.

Плодючість маток 12 голів, відхід за період вирощування, відгодівлі 10%, молодняк вирощується до живої маси 110 кг. Собівартість кормів (1 к.од.) 0,23 грн., витрати корму в собівартості поросят 55 %. На одну свиноматку за рік витрачається 1660 к.од., на одного кнура-плідника при ручному паруванні і сезонних опоросах 1570 к.од.. Результати записати в таблицю 33.

I варіант. Тривалість підсисного періоду 26 днів, парування маток на 7 день після відлучення поросят.

II варіант. Тривалість підсисного періоду 35 днів, парування маток на 21 день після відлучення поросят.

III варіант. Тривалість підсисного періоду 60 днів, парування маток на 49 день після відлучення поросят.

Таблиця 26

## Розрахунок технологічних показників використання свиноматок

Показники	Варіанти		
	1	II	III
Тривалість циклу відтворення			
Кількість опоросів за рік на одну свиноматку			
Показник виробничого використання свиноматок			
Кількість отриманих поросят:			
від однієї свиноматки			
від групи свиноматок			
Вихід поросят:			
від однієї свиноматки			
від групи свиноматок			
Виробництво свинини на одну свиноматку за рік, ц			
Втрати поросят:			
від однієї свиноматки			
від групи свиноматок			
Витрати кормів на одне новонароджене поросся (к.од.)			
Собівартість одного новонародженого поросяти (грн.)			

Висновки:

## МОДУЛЬ 5. Технологія виробництва продукції вівчарства

### Тема 13. Розрахунок обсягів виробництва продукції та потреби в кормах для вівцеферм

*Мета заняття.* Засвоїти методику розрахунку обсягів виробництва вовни та баранини, потреби вівцеферми з різним поголів'ям та заданими виробничими параметрами в кормах.

*Наочні приладдя та обладнання.* Індивідуальні завдання, робочі зошити, мікрокалькулятори.

*Зміст теми і методика виконання завдання.*

Вихідні дані поголів'я баранів та вівцематок, вихід та збереженість ягнят, відсоток вибракування тварин індивідуальні для кожного варіанту (додаток ).

Загальні задані параметри такі:

1. Структура річного раціону: грубі корми – 22% (солома – 14%, сіно – 8%), соковиті – 26% (в т.ч. силос кукурудзяний – 26%), концентрати – 18%, зелені корми – 34%.
2. Поживність кормів: сіно – 0,4 к. од., солома – 0,2 к. од., силос – 0,24 к. од., зелені корми – 0,2 к. од., концентрати – 1,0 к. од.
3. Ягнят від маток відбивають в травні у віці 4 місяці.
4. На фермі влітку планується проводити відгодівлю вибракуваного поголів'я.
5. Вибракуваний молодняк перед постановкою на відгодівлю винен бути пострижений у віці 5-6 міс. із отриманням поярку по 1кг на одну голову; відгодівля триває до 7-8-місячного віку.
6. Настриг вовни на одну вівцематку – 4кг, барана-плідника – 8кг.
7. Жива маса ягнят при народженні – 3кг, при відбивці у віці 4-4,5 місяці – 25кг, вибракуваного молодняку 7-8 місячному віці – 38кг, жива маса маток при вибракуванні – 48кг, після відгодівлі – 54кг, баранів-плідників – відповідно 75 і 81кг.

#### 1. Розрахунок виходу вовни і приросту

Вихід вовни розраховують шляхом визначення поголів'я, яке підлягає стрижці, по кожній статеві-віковій групі овець, що утримуються на фермі, і множенням поголів'я на настриг вовни з однієї голови. Враховувати, що барани і матки на 100 % підлягають стрижці, а молодняк – лише бракований.

Приріст розраховують шляхом визначення поголів'я, яке вибраковується, з урахуванням живої маси при вибраковці і після відгодівлі, а також враховують приріст поголів'я ягнят до відбивки у віці 4-4,5 місяці. Абсолютний приріст тварин розраховується за формулою:

$$P = W - W_0,$$

де P – приріст живої маси, кг

W – жива маса в кінці періоду, кг

W<sub>0</sub> – жива маса на початку періоду, кг.

Розрахунки оформити згідно таблиці 27.

Таблиця 27

Вихід вовни і приросту

Статеві- вікові групи	Вовна			Приріст		
	кількіст ь гол	настриг на 1 гол., кг	всього вовни, ц	кількіст ь, гол	приріст на 1 гол., кг	всього прирост у ц
Барани- плідники						
Матки						
Молодняк до відбивки в 4 міс. Віці						
Молодняк- брак у 7...8 місяців						
Всього		<b>X</b>			<b>X</b>	

2. Розрахунок потреби в кормах.

Потребу в кормах розраховують шляхом визначення норм потреби кормів в кормових одиницях на виробництво 1ц вовни і 1ц баранини (приросту), потім отримані показники множать на вироблену кількість вовни і приросту в центнерах.

Кількість кормів по видах визначають у відповідності з загальною потребою кормів (у ц корм. од.) та структурою річного раціону шляхом розподілу всіх кормових одиниць по процентах на кожний вид корму і поділу кількості кормових одиниць на поживність кормів.

Розрахунки оформити згідно таблиць 28 та 29

Таблиця 28

Розрахунок потреби кормів у ц корм. од. на виробництво продукції

Продукція	Кількість, ц	Витрати на 1ц продукції, ц корм. од.	Необхідно всього, ц к. од.
Вовна			
Приріст			
Всього	xxx	xxx	

Визначивши загальну потребу в кормових одиницях, необхідно провести розрахунок потреби кормах по видах в фізичній масі (табл. 29)

Таблиця 29

## Розрахунок потреби у кормах

Корми	Структура раціону, %	Потреба у ц к. од.	Поживність кормів, к. од.	Потреба кормів, т
Грубі, всього в т.ч. сіно				
солома				
Соковиті, всього в т.ч. силос				
Зелені				
Концентрати				
Всього:	100		xxx	xxx

**Завдання 1.** Згідно індивідуального завдання (табл. 30) розрахувати вихід вовни та приросту на вівцефермі, а також потребу даної ферми в кормах у фізичній масі.

Таблиця 30

## Виробничі параметри вівцеферми

Варіант	Поголів'я, гол		Вихід ягнят, %	Збереженість ягнят, %	Брак, %		
	баранів	маток			баранів	маток	молодняку
1	50	2500	88	80	25	20	30
2	60	3000	89	82	30	20	29
3	70	3500	90	84	25	20	28
4	80	4000	90	86	30	20	27
5	90	4500	92	88	25	20	26
6	100	5000	93	90	30	20	25
7	55	2700	94	92	25	20	26
8	65	3200	95	94	30	20	27
9	75	3800	96	96	25	20	28
10	85	4200	97	95	30	20	29
11	95	4700	98	91	25	20	30
12	100	4900	99	94	30	20	29
13	85	4400	100	95	25	20	28
14	100	4800	101	93	30	20	27
15	50	2600	102	97	25	20	26

## Тема 14. Оцінка вовнової продуктивності овець та якості вовни

*Мета заняття.* Ознайомитись з методами оцінки вовнової продуктивності овець та якісними показниками вовни, згідно умов державного стандарту.

*Наочні приладдя та обладнання.* Індивідуальні завдання, схема сортового розподілу руна, робочі зошити, мікрокалькулятори.

*Зміст теми і методика виконання завдання.*

Основними показниками, які характеризують вовнову продуктивність, є настриг немитої вовни, настриг митої вовни, вихід митої вовни, її однорідність та тонина (табл. 31).

При розрахунках враховується фізична маса і залікова маса вовни, яка визначається в результаті перерахунку фізичної маси на встановлену базисну норму виходу чистого волокна.

Розрізняють вовну тонку, напівтонку, напівгрубу та грубу. Вовновий покрив тонкорунних овець складається повністю із пуху; напівтонкорунних – із грубого пуху, перехідного волосу та ості і мікроскопічну будову. Вовновий покрив грубововнових овець складається з усіх типів волокон, але переважає ость і є багато мертвого волосу.

Тонину вовни за братфордською системою виражають у якостях. За величину **якості** прийнято кількість мотків, яку можна одержати з одного фунта (453,6 г) пряжі (в 1 мотку - 512 м). Якщо виготовлено 60 мотків, то це 60 якості.

Важливими технологічними показниками вовни є довжина (природна й справжня), звитість, міцність, розтяжність, пружність, еластичність, пластичність, звалюваність, прядивність, колір, блиск, вологість, жиропіт.

Таблиця 31

Характеристика тонини вовни

Вовна	Якість	Тонина, мкм	Вовна	Якість	Тонина, мкм
тонка	80	14,5 - 18	напівгруба	48	31,1 – 34
	70	18,1 – 20,5		46	34,1 – 37
	64	20,6 – 23,0		44	37,1 – 40
	60	23,1 – 25		40	40,1 – 43
напівтонка	58	25,1 – 27			
	56	27,1 – 29	груба	36	43,1 – 55
	50	29,1 - 31		32	55,1 – 67

Класифікування вовни – це розподіл її на класи цілими рунами відповідно до вимог стандартів. Класифікування вовни проводиться в господарствах відразу ж після стрижки овець. Руно – це зістрижена вовна, яка тримається пластом і не розпадається на шматки. Вовна овець грубововнових та напівгрубововнових порід у рунах не тримаються, а розпадається на шматки.

Відрізняють вовну натуральну, яку отримують від усіх здорових овець під час стрижки; заводську, яку одержують із шкір на шкіряних заводах; мертвострижену, зістрижену з овечих шкір і загинувших тварин; відновлену або стару, яку отримують при повторній переробці старих вовняних виробів.

В залежності від строків стрижки вовна буває весняною, яку зістригають весною, яка тримається цілим пластом – руном, і осінню, яку зістригають із грубововнових і напівгрубововнових порід і яка в рунах не тримається, а розпадається на шматки.

В залежності від віку виділяють вовну дорослих овець, молодняку і пояркову – від ягнят у віці 5-6 місяців, обстрижених не пізніше серпня-вересня.

В залежності від статі окремими партіями формують вовну баранів-плідників, маток, валухів і молодняку.

Вовну поділяють на групи: тонка, напівтонка, напівгруба й груба. Важливо, щоб класувались цілі руна.

Продукція, яка призначається господарствами для здачі, повинна відповідати заготівельно-промислому сорту. Під заготівельно-промисловим сортом розуміють вовну рунну (головний сорт) або нижчого сорту, яка має одну загальну характеристику по назві, тонині, довжині стану, кольору й проценту виходу чистого волокна.

Вимоги до вовни, наведені у державних стандартах:

ГОСТ 7763-71 – “Вовна овеча немита тонка класирована”, ГОСТ 7937-74 – “Вовна овеча немита напівтонка класирована”, ГОСТ 9764-74 – “Вовна овеча немита цигайська й однорідна цигайгрубововнова класирована”, ГОСТ 19779-74 – “Вовна овеча немита напівгруба класирована”, ГОСТ 7939-79 – “Вовна овеча немита грума класирована”.

Є також галузеві стандарти (ОСТ) на вовну:

ОСТ 17794-79 – “Вовна, первинна обробка. Терміни й визначення”,  
ОСТ 17103-71 – “Вовна хутрова”, ОСТ 17163-77 – “Вовна овчинного стриження немита, одержана механічним шляхом”, ОСТ 17221-73 – “Вовна напівтонкорунних короткововнових порід овець кросбредного типу і напівтонка класирована”, ОСТ 17524-75 – “Вовна заводська мокра брудна”.

*Завдання.1*

1. Ознайомитись із схемою сортового розподілу руна та замалювати її.
2. Згідно особистого варіанту (табл. 31) вирахувати масу немитої вовни в господарстві, вихід митої вовни, а також залікову масу вовни, використовуючи довідковий матеріал і результати занести у табл. 32.

Довідковий матеріал:

Базисна норма виходу чистої вовни, %: для тонкорунних порід – 38%, напівтонкорунних – 1 клас (якість 56-58) – 43%, і клас (50-55 якість) – 46%, напівгрубововнова – 1 клас (46-48 якість) – 51%, іі клас (40-45 якість) – 53%, грубововнова – 53%.



Таблиця 32

## Варіанти завдань

№ варіанту	Напрямок продуктивності	Кількість голів, яких остригли			Було отримано вовни після миття	Якість вовни	Настриг вовни, кг	
		всього	В т.ч. %				від баранів	від маток
			Баранів	маток				
	2	3	4	5	6	7	8	9
1	тонкорунні	2000	1,5	50	1600	64	3,41	3,00
2	“-“	1000	1,7	55	950	60	3,85	3,20
3	“-“	500	1,6	60	542	70	4,0	3,50
4	“-“	4000	1,8	65	4133	80	4,6	2,90
5	напівтонкорунні	6000	1,9	70	9923	58	5,50	4,10
6	“-“	800	2,0	75	1576	56	5,6	4,2
7	“-“	500	2,2	80	1239	50	6,0	5,5
8	напівгрубововнові	6000	1,5	78	9355	48	5,0	4,2
9		3000	2,1	56	2813	46	4,1	3,6
10	напівгрубововнові	2000	2,2	68	3213	44	4,55	4,10
11	“-“	600	1,6	73	940	40	4,40	3,90
12	грубововнові	900	1,8	76	1187	36	3,95	2,80
13	“-“	1300	1,7	69	1658	32	4,10	2,90
14	тонкорунні	1500	1,9	63	2397	64	5,20	4,80
15	напівтонкорунні	2300	2,0	56	3304	58	5,70	4,60

Таблиця 33

## Форма виконання завдання 2

Поголів'я, гол.			Було отримано митої вовни			Отримано вовни, кг.	Вихід вовни, %	Якість вовни	Залікова маса, кг.	Отримано коштів, гр.
Всього	в т.ч. від:		Всього	в т.ч. від:						
	баранів	маток		баранів	маток					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

## МОДУЛЬ 6. Технологія виробництва продукції птахівництва та конярства

### Тема 15. Технологія виробництва курячих яєць.

*Мета заняття.* Засвоїти технологічні розрахунки в цеху промислового стада курей.

*Наочні приладдя та матеріали.* Індивідуальні завдання для розрахунків; технологічні нормативи в птахівництві; робочі зошити; мікрокалькулятори.

*Зміст теми і методика виконання завдань.*

Технологічний процес на птахофабриках яєчного напрямку ґрунтується на цілорічному комплектуванні промислового стада курей-несучок, що є обов'язковою умовою ритмічного протягом року виробництва яєць. Чим більша птахофабрика, тим частіше комплектують стадо несучок і тим більш рівномірніше отримують яйця. Для забезпечення багаторазового комплектування промислового стада курчат виводять і вирощують також протягом всього року.

Несучок для отримання харчових яєць використовують звичайно протягом першого року несучості, приблизно до 17-місячного віку. Далі всю партію курей вибраковують і здають на м'ясо. Після вивільнення від молодняку або дорослої птиці приміщення і все обладнання чистять, миють, дезінфікують. До прийняття нової партії птиці приміщення деякий час залишається вільним (санітарна перерва). Мінімальна тривалість санітарної перерви при утримуванні дорослої птиці в клітках – три тижні, на підлозі – чотири тижні.

В птахівничих господарствах яєчного напрямку цех виробництва яєць є основним, так як визначає потужність підприємства, а також характеризує середньорічне поголів'я несучок промислового стада.

При плануванні виробництва яєць враховують валовий збір, несучість на середню несучку, рух поголів'я, виробництво яєць із розрахунку на одне птахо-місце, несучість на початкову несучку, процент використання птахо-мість. Для визначення несучості на середню несучку необхідно знати валовий збір яєць та середнє поголів'я несучок за цей же період. Середнє поголів'я розраховують шляхом ділення суми птахо-днів на число календарних днів. Несучість на середню несучку отримують як частку від ділення валового збору яєць на середнє поголів'я. Несучість може бути показана і у відсотках. Для цього валовий збір яєць помножити на 100 та поділити на число птахо-днів. Несучість у відсотках визначають за любий термін – день, тиждень, місяць тощо. Несучість на середню несучку (в штуках) установлюють, як правило, за період не менше місяця(місяць, квартал, рік).

Наближені нормативи змін поголів'я і продуктивності курей-несучок (табл. 34) уточнюється із урахуванням відповідних умов господарства (рівень продуктивності, забезпеченість кормами, стан технічної бази тощо) і стають плановими нормативами для даного господарства.

Таблиця 34

## Наближені нормативи вибракування і несучості курей

Вік птиці, Міс	Поголів'я на початок місяця, % від початкового	Відбраковано, %		Несучість на середню несучку за місяць, шт.
		від початкового поголів'я	від поголів'я на початок місяця	
5 – 6	100	1,5	1,50	6
6 – 7	98,5	1,5	1,52	16
7 – 8	97,0	1,5	1,55	21
8 – 9	95,5	1,5	1,57	24,5
9 - 10	94,0	1,5	1,60	24
10 – 11	92,5	1,5	1,62	23
11 - 12	91,0	2,0	2,20	21,5
12 – 13	89,0	2,0	2,25	20,5
13 – 14	87,0	3,0	3,45	19,5
14 – 15	84,0	3,0	3,57	17,0
15 – 16	81,0	3,0	3,70	16,5
16 - 17	78,0	78,0	100	15,5

Для визначення обороту несучок загальне число переведених до дорослого стада 5-місячних молодок ділять на середнє поголів'я несучок. Виробництво яєць із розрахунку на одне птахо-місце вираховують діленням валового збору яєць на число птахо-місць. Показник використання птахо-місць може бути визначен, як відношення середнього поголів'я до числа птахо-місць.

**Завдання.** Пташник на \_\_\_\_\_ тис курей укомплектований в грудні минулого року. На 1 січня вік птиці складає п'ять місяців. Планова несучість на середньорічну несучку \_\_\_\_\_ штук яєць. Процент вибракування курей – згідно нормативів (табл. 35). Розрахувати:

валове виробництво яєць за кожен місяць і за весь період використання несучок;

- середнє поголів'я несучок за кожен місяць і в цілому за рік;
- несучість на середню та початкову несучку;
- виробництво яєць на одне птахо-місце і процент використання птахо-місць.

Розрахунки записати в таблицю 36.

Таблиця 36

Зміни поголів'я і виробництво яєць в пташнику на тис. курей

Місяць	Вік птиці, міс	Поголів'я на початку місяця, гол	Вибракування		Поголів'я на кінець місяця, гол	Середнє поголів'я за місяць, гол	Несучість на середню несучку, шт	Валовий збір яєць, тис.шт	Процент несучості курей
			%	Гол					
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
За рік									

**Завдання 2.** За результатами технологічних розрахунків попереднього завдання 1. та враховуючи, що одній курці щоденно згодують \_\_\_\_\_ г комбікорму, в 1 кг якого міститься \_\_\_\_\_ кормових одиниць, визначити:

1. Затрати комбікорму на 1 середню курку-несучку на рік та на 1000 штук яєць;
2. Затрати кормових одиниць на 1 середню курку-несучку на рік та на 1000 штук яєць.
3. Виручку від реалізації яєць при умові, що ціна 10 штук яєць \_\_\_ грн.

### Тема 16. Технологія виробництва м'яса сільськогосподарської птиці

**Мета заняття.** Ознайомитись з показниками м'ясної продуктивності птиці, умовами зберігання й розрахунків за м'ясо.

**Зміст і методика виконання заняття.** М'ясо птиці користується все більшим і більшим попитом і його питома вага за останні роки значно збільшилась. Найбільше виробляють і використовують м'ясо курей і в тому числі спеціалізованих порід.

**Бройлери** – це курчата м'ясних або м'ясо-яєчних порід, ліній та їхніх помісей (гібридів), яких спеціально вирощують на м'ясо до віку 7 тижнів,

живою масою не менше 1,6-1,7 кг із добрими м'ясними якостями, невеликим накопиченням підшкірного та внутрішнього жиру.

В цех вирощування молодняку птиці молодняк бройлерів садять у добовому віці. Якщо в господарстві немає власного інкубаторного цеху, то його закупляють, згідно з діючими преїскурантами.

Строки вирощування і кінцева жива маса м'ясного молодняку всіх видів птиці наведені в таблиці 37.

Таблиця 37

Строки вирощування на м'ясо, жива маса та якість тушок м'ясного молодняку птиці

Вид	Строк вирощування, днів	Жива маса, кг	Вихід, %		
			напівпотрошеної	потрошеної	їстівних частин
Курчата	49	1,6 – 1,7	81 – 82	62 - 63	52 – 65
Індичата	120	4,7 – 5,3	81 – 84	64 – 67	60 – 63
Каченята	49	2,0 - 2,5	77 – 84	63 - 65	49 – 53
Гусенята	63	3,5 – 4,2	76 – 82	56 - 60	50 – 54
Цесаренята	84	1,0 – 1,1	75 – 80	65 – 70	57 – 63
Перепелята	63	0,15 – 0,18	80 – 81	70 – 71	67 – 69

При завершенні вирощування молодняку визначають показники, які характеризують виробництво м'яса:

1. Збереженість поголів'я (%).
2. Середню живу масу 1 голови (г).
3. Середньодобовий приріст живої маси (г).
4. Забійний вихід (%).
5. Затрати кормів на голову та приріст.

Згідно ГОСТ 21784-76 "М'ясо птиці (тушки курей, качок, гусей, індиків, цесарок). Технічні умови" і ГОСТ 8292-85 "Птиця сільськогосподарська для забою" маса остиглої напівпотрошеної тушки молодшої птиці повинна складати: для курчат яєчних порід не менше 480 г, курчат - бройлерів - 640 г, качат - 1040 г, гусят - 1580 г, індичат - 1620 г.

При зберіганні тушок проходить природна усушка. В довідковому матеріалі ви знайдете норми усушки субпродуктів і м'яса усіх видів птиці при зберіганні у холодильних камерах.

Також, при забої птиці одержують пір'я й пух. Від 1000 голів можна одержати: від курей 120-150 кг, від бройлерів - 50-65 кг, від курчат яєчних порід - 40-60 кг, індиків – 300 – 400 кг, качок 50-60 кг, гусей 250-300 кг пір'я, а від качок і гусей ще відповідно по 8-12 та 50-60 кг пуху.

**Завдання.** Користуючись первинними даними розрахувати:

- 1) збереженість поголів'я (%),
- 2) середню живу масу 1 голови (г),
- 3) середньодобовий приріст живої маси (г),
- 4) забійний вихід (%),

- 5) виручку від реалізації (тис.грн.),
- 6) втрати маси тушок при зберіганні (кг),
- 7) кількість пуху й пера, одержаних при переробці птиці,
- 8) кількість комбікорму, необхідну для вирощування однієї голови,
- 9) затрати комбікорму та кормових одиниць на 1 кг приросту.

Довідковий матеріал:

1. Вартість 1 ц м'яса птиці, грн.
2. Вартість 1 ц пуху й пера, грн.
3. Закупівельна ціна добового молодняку небонітованої птиці, грн.

Таблиця 38

Вихід остиглого м'яса від живої маси птиці, зданої на забій

Вид птиці	Напівпотрошені тушки	Потрошені тушки	
		м'ясо	комплект субпродуктів
Курчата яєчних порід	80,6	62,1	7,8
Курчата - бройлери	81,2.	62,1	7,6
Кури	80,5	64,6	7,1
Качата	80,4	63,1	10,6
Качки	80,6	63,6	9,3
Індики	81,7	68,2	7,5
Гуси	79,2	64,6	9,4

Таблиця 39

Норми усушки м'яса з напівпотрошеної птиці, охолодженого у льодяній воді, не запакованого у пакети з полімерних матеріалів, при зберіганні в камерах холодильників, % до маси охолодженого м'яса

Вид тушок птиці	Категорія	За 1 добу	За 2 доби	За 3 доби	За 4 доби	За 5 діб
Курчата	1	1,45	1,95	2,25	2,50	2,75
	2	1,55	2,05	2,35	2,60	2,85
Курчата - бройлери	1	1,50	2,10	2,50	2,80	3,05
	2	1,60	2,20	2,55	2,85	3,10
Кури	1	1,20	1,60	1,90	2,20	2,40
	2	1,30	1,70	2,00	2,30	2,50
Качата	1	2,35	3,10	3,55	4,00	4,30
	2	2,55	3,30	3,80	4,20	4,50

Продовження таблиці 39.

1	2	3	4	5	6	7
Качки	1	1,95	2,45	2,80	3,05	3,25
	2	2,10	2,60	2,05	3,20	3,40
Гуси	1	1,55	2,10	2,50	2,90	3,00
	1	1,70	2,25	2,65	3,05	1,25
Індики	1	1,30	1,60	1,90	2,10	2,30
	2	1,40	1,70	2,00	2,25	2,45

Таблиця 40

Норми усушки м'яса з потрошеної птиці, омолодженого у льодяній воді і запакованого в пакети з полімерного матеріалу, при зберіганні в камерах холодильників, % до маси охолоджененого м'яса

Вид тушок птиці	За 1 добу	За 2 доби	За 3 доби	За 4 доби	За 5 діб
Курчата	0,08	0,12	0,14	0,16	0,18
Курчата-бройлери	0,08	0,12	0,15	0,17	0,18
Кури	0,06	0,10	0,13	0,14	0,15
Качата	0,08	0,12	0,15	0,18	0,20
Качки	0,06	0,10	0,13	0,07	0,16
Гуси	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08
Індики	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08

Таблиця 41

Норми усушки субпродуктів усіх видів птиці при холодильній обробці та зберіганні в камерах холодильників до маси остиглих субпродуктів

Режим зберігання	Усушка маси субпродуктів, %
Охолоджених до температури 0,..+4,5°C	0,90
Охолоджених, не упакованих, при зберіганні не більше 8 годин	0,33
Заморожених, упакованих у пергамент або підпергамент, в формах-тазиках до температури – 8,0°C.	0,70
Заморожених, упакованих у пергамент або підпергамент, при зберіганні протягом 15 діб (до маси заморожених субпродуктів)	0,20

## Тема 17. Робоча продуктивність коней

*Мета заняття:* Навчитися вірній організації та техніці використання коней у господарстві.

*Наочні приладдя та матеріали.* Індивідуальні завдання для розрахунків; технологічні нормативи у конярстві; робочі зошити; мікрокалькулятори.

*Зміст теми і методика виконання завдань.*

Робочі якості коня визначають показники: тяглове зусилля, швидкість руху, величина роботи, алюр. Працездатність коня залежить головним чином від її живої маси, віку, фізіологічного стану, здоров'я та інших факторів, які необхідно враховувати при нормуванні робіт, які виконують на конях.

*Тягловим зусиллям* називається сила, із якою кінь долає опір візка, або сільськогосподарського знаряддя при упряжній роботі. У мілких коней масою 400 кг сила складає біля 15 % живої маси, у середніх за масою коней (до 500 кг) – 14 % і у крупних коней, масою більше 600 кг, – 13 % . Нормальна сила тяги визначається за формулою:

$$P = \frac{Q}{9} + 12 \text{ кг,}$$

де – Q – жива маса коня.

Тягловий опір руху воза, або сільськогосподарського знаряддя залежить від конструкції візка, їх маси і характеристики дороги, по який вони рухаються.

Для рівного шляху тягловий опір визначають за формулою:

$$P = g f \text{ кг,}$$

при підйомі у гору

$$P = g f + g \sin \sigma,$$

де g - маса вантажу,

f – коефіцієнт опору дороги,

$\sin \sigma$  – кут підйому дороги.

При оранки тягловий опір залежить від ширини захвату плуга й глибини орання, а також коефіцієнта опору ґрунту: легкого - 0,2; середнього – 0,3; важкого - 0,4. Для визначення тяглого опору всі ці показники перемножуються.

Величина механічної роботи коня визначається за формулою:

$$R = P * S \text{ кгм,}$$

де P - сила тяги,

S – шлях.

Продуктивність коня на транспортних роботах розраховують у тонно-кілометрах.

Швидкість руху, що характеризує робочі якості коня, визначають за формулою:

$$V = \frac{S}{T} \text{ км/г}$$



де  $S$  – шлях,  
 $t$  – час.

Для алюра *шаг* нормальною є швидкість 4 – 8 кілометрів на годину, для *рисі* – 10 – 12 км / год., для *галопу* – 20 – 25 км на годину.

Робота, яку виконує кінь, знаходиться у прямій залежності від сили тяги, швидкості руху й тривалості роботи та визначається формулою:

$$R = P \cdot S = P \cdot Vt$$

Кількість роботи, або потужність коня, визначають за формулою:

$$N = \frac{R}{t} = \frac{P \cdot S}{t} = P \cdot V, \text{кгм/с}$$

Потужність в одну конячу силу, яку проявляє кінь масою 500 кг, становить 75 кгм/с.

**Завдання 1.** Розрахувати, яку роботу в (кгм) виконує кінь живою масою 500 кг при нормальній силі тяги протягом 8 годин, якщо рухається зі швидкістю 5 км на годину.

**Завдання 2.** Який вантаж можна покласти на візок, маса якого 300 кг, якщо в нього запрягти коня живою масою 500 кг. Їхати потрібно по ґрунтовій дорозі з коефіцієнтом опору 0,07.

**Завдання 3.** З якою потужністю працює кінь при силі тяги 25 кг і швидкості руху риссю 13 км на годину; шагом – із силою тяги 55 кг і швидкістю 4 км на годину.

## МОДУЛЬ 7. Технологія виробництва продукції кролівництва та звірівництва

### Тема 18. Виробництво продукції кролівництва на промисловій основі

*Мета заняття.* Засвоїти технологічні розрахунки основних параметрів кролеферми промислового типу.

*Наочні приладдя та матеріали.* Індивідуальні завдання для розрахунків; робочі зошити; мікрокалькулятори.

*Зміст теми і методика виконання завдань.*

Прогресивна технологія виробництва продукції кролівництва ґрунтується на утриманні кролів у відповідних приміщеннях, в яких можна механізувати основні трудомісткі процеси, створити стабільну мікроклімат і забезпечити повноцінну годівлю. Успіх використання приміщень для утримання кролів залежить від вибору технології та засобів механізації, які забезпечують нормальний перебіг фізіологічних функцій.

Виробництво кролятини на фермах промислового типу організують за прогресивною технологією вирощування кролів.

Прогресивна технологія виробництва продукції кролівництва на

промисловій основі передбачає розведення скоростиглих кролів утримання їх в металевих сітчастих батареях, встановлених в закритих приміщеннях з регульованим мікрокліматом і повною механізацією виробничих процесів.

Для освоєння прогресивної технології студентам пропонується робити основи технологічних вимог до новостворюваної кролеферми скласти технологічну схему роботи кролеферми промислового типу.

У процесі роботи студент має вирішити такі завдання:

- провести розрахунок основних параметрів кролеферми промислового типу;

- вибрати систему утримання кролів і скласти технологічну схем їх вирощування;

- розрахувати потребу в кормах для кролеферми.

Головним заданням виробництва продукції кролівництва на промисловій основі є складення виробничої програми кролеферми, що проектується.

**Завдання 1.** На підставі приведеної нижче методики скласти виробничу програму кролеферми, що проектується (згідно індивідуального завдання) і результати записати в табл. 42.

Таблиця 42

**Виробнича програма кролеферми, що проектується**

Показники	Кількість
Середньорічне поголів'я, гол.:	
основні самки	
основні самці	
ремонтний молодняк	
Кількість кроленят на 1 самку в 1 окролі. гол.	
Кількість окролів на 1 самку на рік	
План реалізації відгодівельного молодняку за рік, гол.	
Потреба в клітках, всього –	
в.т.ч. для основного стада	
для ремонтного і відгодівельного молодняку	
Співвідношення кліток молодняку до основного стада	

**МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ**

При проектуванні промислової кролеферми розрахунки виробничої програми проводяться за методикою В.В.Мирося (1988).

**1. Розрахунок поголів'я кролів**

1.1. Визначення кількості основних самок по фермі:

$$O_c = \frac{M \cdot \phi}{Пам'}$$

де:  $O_c$  – кількість основних самок;  
 $M_{\phi}$  – планова потужність кролеферми (кг виробленого м'яса);  
 $P_{BM}$  – плановий вихід м'яса на основну самку по фермі, кг.

1.2. Необхідну кількість самців на кролефермі визначають, виходячи з показника полігамії (1:8):

$$\Gamma_c = \frac{O_c}{8},$$

де:  $\Gamma_c$  – поголів'я основних самців;  
 $O_c$  – поголів'я основних самок.

1.3. Середньорічне поголів'я ремонтного молодняку визначають:

$$\Gamma_p = 0,75 \times (O_c + \Gamma_c)$$

1.4. Вихід кроленят на самку при реалізації визначають:

$$M_{\partial} = \frac{P_{BM}}{J_{\phi} \times K_0},$$

де:  $M_{\partial}$  – плановий вихід кроленят на самку при реалізації;  
 $P_{BM}$  – плановий вихід м'яса на основну самку, кг;  
 $J_{\phi}$  – планова жива маса кролів при реалізації, кг;  
 $K_0$  – планова кількість окролів на самку.

1.5. Середньорічне поголів'я молодняку на відгодівлі визначають за формулою:

$$P_M = O_c \times M_{\partial},$$

де:  $P_M$  – середньорічне поголів'я молодняку на відгодівлі;  
 $O_c$  – кількість основних самок;  
 $M_{\partial}$  – плановий вихід молодняку при реалізації.

## 2. Розрахунок необхідної кількості кліток

2.1. Основному стаду (згідно діючих нормативів) на 1 голову потрібно 1 кліткомісце, тобто всього необхідно:

$$K_{oc} = O_c + \Gamma_c,$$

де:  $K_{oc}$  - кількість кліток;  
 $O_c$  - кількість основних самок;  
 $\Gamma_c$  - кількість основних самців.

2.2. Потребу ремонтного молодняку в клітках вираховують за формулою:

$$K_{MP} = 0,3 \times (O_c + \Gamma_c),$$

де:  $K_{MP}$  - потреба в клітках для розміщення ремонтного молодняку;  
 $\Gamma_c$  - поголів'я основних самців;  
 $O_c$  - поголів'я основних самок.

2.3. Для молодняку на відгодівлі оптимальною є норма посадки 0,12 м<sup>2</sup> на голову:

$$K_{мм} = \frac{P_M}{0,5 + 0,12'}$$

де:  $K_{мм}$  - потреба в клітках для посадки молодняку;  
 $P_M$  - середньорічне поголів'я молодняку;  
 0,5 - площа підлоги клітки, м<sup>2</sup>.

2.4. Загальна кількість кліток на фермі:

$$O_{км} = 1,1 \times (K_{ос} + K_{мр} + K_{мм}),$$

де:  $O_{км}$  - необхідна кількість кліток на фермі;  
 $K_{ос}$  - потреба в клітках для розміщення основного стада;  
 $K_{мр}$  - потреба в клітках для розміщення ремонтного молодняку;  
 $K_{мм}$  - потреба в клітках для розміщення відгодівельного молодняку

**Завдання 2.** Скласти план росту молодняку на вирощуванні і відгодівлі згідно індивідуального завдання і результати записати в таблицю 43.

Таблиця 43

**План росту молодняку при вирощуванні і відгодівлі**

Показники	Результат
Жива маса 1 кроленяти, г: новонародженого при реалізації	
Період вирощування й відгодівля, днів	
Абсолютний приріст 1 гол. молодняку, г	
Середньодобовий приріст, г	
Валовий річний приріст по кролефермі, ц	

## ЛІТЕРАТУРА

1. Вертійчук А. І. Технологія виробництва продукції тваринництва / А. І. Вертійчук, М. І. Маценко. – К. : Урожай, 1995. – 376 с.
3. Годівля сільськогосподарських тварин / В. Я. Максаков, М. І. Мосолов, О. І. Бондарів [та ін.] – К. : Урожай, 1987. – 168 с.
4. Гопка Б. М. Конярство / Б. М. Гопка, М. П. Хоменко, П. М. Павленко. – К. : Вища освіта, 2004. – 320 с.
5. Деталізовані норми годівлі сільськогосподарських тварин : довідник / М. Т. Ноздрін, М. М. Карпусь, В. Ф. Каравашенко [та ін.]. – К. : Урожай, 1991. – 344 с.
6. Рубан Ю. Д. Довідник з технології та менеджменту в тваринництві / Ю. Д. Рубан. – Харків : Еспада, 2002, – 572 с.
7. Інтенсивна технологія виробництва свинини / В. П. Рибалко, Б. В. Баньковський, В.Ф. Коваленко [та ін.]. – К. : Урожай, 1991. – 176 с.
8. Лановська М. Г. Тваринництво / М. Г. Лановська, Р. М. Черненко, Г. Г. Шатковська. – К. : Вища школа, 1998. – 336 с.
9. Підпала Т. В. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини : курс лекцій / Т. В. Підпала. – Миколаїв : МДАУ, 2006. – 359 с.
10. Птахівництво і технологія виробництва яєць і м'яса птиці / В. І. Бесулін, В. І. Гужва, [та ін.]. – Біла Церква, БЦДАУ, 2003. – 448 с.
12. Свинарство і технологія виробництва свинини / В. І. Герасимов, Л. М. Цицюрський [та ін.]. – Харків : Еспада, 2003. – 448 с.
13. Технологія виробництва продукції кролівництва та звірівництва : навчальний посібник / Г. А. Коцюбенко, В. І. Рясенко, С. М. Галімов, Є. М. Рясенко. – Миколаїв : МДАУ, 2011. – 431 с
14. Костенко В. І. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини / В. І. Костенко, Й. З. Сірацький. – К. : Урожай, 1995. – 472 с.
15. Бусенко О. Т. Технологія виробництва продукції тваринництва : підручник / О. Т. Бусенко, В. Д. Столюк. – К. : Вища освіта, 2005. – 496 с.
16. Штомпель М. В. Технологія виробництва продукції вівчарства / М. В. Штомпель, Б. О. Вовченко. – К. : Вища освіта, 2005. – 343 с.

## Додаток А

**Шкала оцінки типу будови тіла бугаїв молочних порід**

Ознаки і статті	Вимоги до оцінки за вищим балом	Вищий бал
Загальний вигляд	Відмінні розвиненість ознак молочного типу молочних порід, достатнє поєднання їх із обмускуленістю у молочно-м'ясних порід, конституція щільна, міцна; темперамент врівноваженість	10
Розвиток	Гармонійне поєднання усіх статей, чітко виражений статевий диморфізм, жива маса відповідає стандартам породи, екстер'єр типовий для породи та напряду продуктивності	10
Кістяк	Міцний, але не грубий	10
Голова і шия	Типові для породи, широка морда з великими відкритими ніздрями, міцні щелепи, шия плавно з'єднується з холкою і грудиною, чітко окреслені підруддя та грудина, шкіра тонка, еластична, складчата	10
Лінія верху (холка, спина, попереk)	Холка широка, довга, рівна, клиноподібна для молочних порід; лопатки трохи нахилені назад і притиснуті до грудей; спина і попереk довгі, прямі, міцні, широкі	10
Груди	Глибокі, широкі, довгі, без перехвату і западин за лопатками, обхват великий; ребра плоскі, широкі, довгі, широко розставлені та косо спрямовані назад, міжреберна ширина велика; шкіра тонка, щільна, еластична	10
Крижі	Широкі у маклаках і сідничних горбах, довгі, вирівняні та майже прямі; кульшові суглоби високо і широко розставлені; корінь хвоста на рівні лінії спини, хвіст довгий	10
Кінцівки	Грудні - прямі, широко розставлені; тазові - при огляді з боку (від скакального суглоба до бабок) майже прямі, а при огляді ззаду прямі, широко і паралельно поставлені; суглоби сухі, чітко сформовані; бабки короткі, міцні	10
Ратиці	Овальної форми, міцні, короткі, компактні, із блискучою поверхнею рогу без тріщин, передня стінка спрямована під кутом 40-50 <sup>0</sup> , п'ятка висока	10
Статеві органи	Сім'яники великі, об'ємні, рівномірно розвинені; мошонка простора; препуцій чистий; пеніс без дефектів	10
Сума балів		100

**Додаток Б**  
**Шкала оцінки типу будови тіла корів молочних порід**

Ознаки і статі	Вимоги до оцінки будови тіла корів	Вищий бал
Загальний вигляд і розвиток	Відмінна розвиненість ознак молочного типу для молочних порід достатнє поєднання їх обмускуленістю у молочно-м'ясних порід, пропорційний розвиток статей відповідно породних ознак, голова і шия типові для породи, жива маса відповідає стандарту породи, конституція щільна, міцна, кістяк міцний, але не грубий	10
Холка, спина, попереk, середня частина	Холка довга, рівна, чітко виражена (клиноподібної форми для молочних порід), лопатки щільно прилягають до грудей; спина пряма, міцна; попереk широкий і майже горизонтальний; черево довге, глибоке, не відвисле, великої ємності	10
Груди	Глибокі, широкі, довгі, без перехвату і западин за лопатками, обхват великий; ребра плоскі, широкі, довгі, широко розставлені та косо спрямовані назад, міжреберна ширина велика; шкіра тонка, щільна, еластична	10
Крижі	Довгі, рівні, широкі у маклаках і сідничних горбах, чітко окреслені; кульшові суглоби високі та широко розставлені; корінь хвоста на рівні лінії спини, хвіст довгий і не грубий	10
Кінцівки	Грудні - прямі, широко розставлені; тазові - при огляді збоку (від скакального суглоба до бабок) майже прямі, а при огляді ззаду прямі, широко і паралельно поставлені; суглоби сухі, чітко сформовані; бабки короткі, міцні	10
Ратиці	Овальної форми, міцні, короткі, компактні, із блискучою поверхнею рогу без тріщин, передня стінка спрямована під кутом 40-50°, п'ятка	10
Вим'я	Ванноподібне, симетричне, широке, щільно прикріплене до черева, дно трохи вище скакального суглоба, майже горизонтальне; м'яке, еластичне, значно спадає після видоювання; частки рівномірно розвинені; молочні вени великі, довгі, звивисті, розгалужені	10
Передня частина вимені	Добре розвинена в глибину і ширину, значно поширена вперед, плавно переходить у задню частину та міцно прикріплена; частки не розходяться в боки і рівномірно розвинені	10
Задня частина вимені	Добре розвинена, високо широко і міцно прикріплена між стегнами; частки рівномірно розвинені з глибокою роздільною боріздкою між лівою і правою половинами	10
Дійки	Циліндричної або трохи конічної форми, однакового оптимального розміру за довжиною (5-8 см) і діаметром (2-3 см), рівномірно розставлені під кожною чвертю, прямовисно	10
Сума балів		100

## Додаток В

## Вади і дефекти екстер'єру молочної худоби

Ознаки і статі	Вади і дефекти
Загальний вигляд і розвиток, вираженість особливостей породи, кістяк	Загальна недорозвиненість; кістяк грубий чи перерозвинено ніжний; мускулатура рихла або слабко розвинена; будова тіла непропорційна і не відповідає на пряму продуктивності; тип породи виражений слабо; низькорослість; голова дуже мала, вузька, важка, груба чи перерозвинена, "бичача" для корови чи "коров'яча" для бугая; шия коротка, груба, із товстими складками шкіри, вирізана й різко переходить у груди й плечі; підгруддя велике
Тулуб: холка, спина, попереk, середня частина	Тулуб короткий, молочний трикутник виражений слабо, лопатки прилягають нещільно, плечі (лопатки) вивернуті; холка роздвоєна чи дуже гостра, низька, надмірно обмускулена; вузька відстань між ребрами, спина вузька, коротка, провисла або горбата; попереk вузький, провислий, дахоподібний; середня частина коротка, недостатні глибина і об'єм черева у корів, у бугаїв черево відвисле
Груди	Неглибокі, вузькі, з перехватом і западинами за лопатками, об'єм грудей малий, недостатньо округлі передні ребра
Крижі	Короткі, вузькі, звислі, маклаки низькі, корінь хвоста високий, запалий, шилозадість, дахоподібність
Кінцівки	Зближеність у зап'ястках (іксоподібність), розмет грудних кінцівок, відставлені лікті, шаблевидні, слонова постава, зближеність у скакальних суглобах тазових кінцівок, перерозвинені стегна. Кістяк грубий; бабки слабкі (провислі)
Ратиці	Дуже вузькі; торцева передня стінка; м'які, випукле дно, роздвоєні, низька п'ятка
Вим'я	Дуже мале (примітивне), мішкоподібне, відвисле, із нерівномірно розвиненими частками (козяче); глибокі роздільні борозни між передньою та задньою частинами (перехват); м'ясисте, слабо залозисте, дно вимені ступінчасте; молочні вени малі, погано виражені
Передня частина вимені	Глибокі (відвислі) або мілкі передні частки; вузька, коротка і слабо прикріплена до черевної стінки
Задня частина вимені	Дуже мілка, відвисла, мало поширена назад; низьке прикріплення ззаду; підтримувальна зв'язка погано виражена
Дійки	Дуже короткі або довгі, товсті або тонкі, косопрямовані, олівцеподібні, пляшкоподібні, грушоподібні, зближені збоку або ззаду



Додаток Д  
Хімічний склад та поживність 1 кг корму

Корма	Суша речовина, кг	Корм одиниць	Перетравного протеїну, г	Жир, г	Клітковина, г	БСР, г	Кальцій, г	Фосфор, г	Каротин, мг
Сіно:									
Конюшини	830	0,52	78	25	244	418,0	14,0	1,7	15
Суданки	837	0,50	48	15	294	373,4	6,4	1,5	12
Люцернове	851	0,53	107	15	241	371,9	15,5	2,0	12
Еспарцетне	859	0,54	83	16	264	376,8	9,5	1,6	16
Віко-вівсяне	830	0,45	67	23	266	385,2	6,5	2,9	15
Вівсяно-горохове	847	0,52	69	15	273	405,7	6,1	1,9	8
Лугове	857	0,42	55	25	263	411,0	7,2	2,2	15
Солома:									
Вівсяна	851	0,28	13	18	361	371,3	5,0	0,7	2
Пшенична	859	0,23	7	13	375	416,1	3,2	0,5	4
Ячмінна	864	0,32	11	15	366	411,9	4,9	0,7	4
Кукурудзяна	825	0,40	15	11	259	454,6	5,4	0,9	3
Горохова	868	0,31	25	14	330	379,0	15,8	0,7	3
М'якина пшенична	840	0,31	22	18	289	405	4,5	2,9	5
Зелені корми :									
Трава лугова	857	0,42	55	25	263	132,1	7,2	2,2	15
Кукурудза :									
Молочної стиглості	230	0,22	10	6	56	138,6	2,2	0,6	30
Воскової стиглості	290	0,29	11	8	61	200,3	2,2	0,7	20
Повної стиглості	300	0,26	14	8	57	263,2	1,5	0,9	12
Овес	255	0,19	20	8	75	142,4	1,4	1,1	25
Люцерна	152	0,15	33	6	33	94,8	3,1	0,6	56
Горох	200	0,16	28	6	33	56	3,0	0,8	38
Еспарцет	170	0,16	26	6	43	16,6	1,9	0,4	55
Віка-овес	200	0,18	24	7	58	131,2	2,0	1,1	40
Горох-овес	200	0,16	24	7	52	94,0	1,8	1,0	45
Соковиті корми :									
Бурак кормовий	133	0,10	18	4	18	118,6	2,5	0,8	36
Бурак цукровий	175	0,16	19	7	27	203,3	2,9	2,0	30
Морква :									
Кормова	174	0,15	11	2	11	101,5	0,9	0,6	85
Червона	209	0,17	21	6	30	105,4	4,8	0,6	60
Картопля сира	228	0,30	18	1	8	181,4	0,2	0,5	-
Кавун кормовий	100	0,09	6	7	10	44	0,4	0,2	25
Капуста кормова	130	0,13	14	5	10	54	4,1	0,6	30
Силос кукурудзи в стані :									
Молочної стиглості	230	0,19	11	6	58	109,4	1,2	0,4	20
Молочно-воскової стиглості	260	0,22	12	8	58	132,8	1,4	0,8	16
З листя та стеблин	440	0,17	9	9	152	126,1	2,9	0,6	3
Сінаж :									
Віко-вівсяний	450	0,32	38	13	148	193,0	2,8	1,4	30
Люцерновий	450	0,29	50	14	131	222,8	7,3	0,7	18
Барда паточна	800	0,76	60	-	-	35,7	3,2	0,2	-
Жом кислий	117	0,11	0	1,2	33	50,5	1,2	0,2	-
Дробина пивна свіжа	232	0,21	42	17	39	107,0	0,5	1,5	2
Харчові відходи	210	0,21	42	17	39	130	0,4	1,0	10
Просо	868	0,98	64	35	56	587	1,4	2,8	2
Суданка	221	0,21	19	3	74	424	1,3	0,5	43
Кабак	71	0,09	6	0,5	13	19	0,4	0,4	30

## Продовження додатку Д

Корма	Суша речовина, кг	Корм. одиниць	Перетравного протеїну, г	Жир, г	Клітковина, г	БСР, г	Кальцій, г	Фосфор, г	Каротин, г
Концентровані корми :									
Зерно :									
Кукурудза	838	1,19	69	33	27	693,8	1,1	2,6	3
Пшениця	836	1,23	85	20	26	690,5	1,2	3,0	5
Жито	884	1,12	73	16	25	706,6	1,0	3,6	2
Ячмінь	872	1,19	86	26	58	664	1,3	3,5	-
Овес	864	1,0	87	44	77	634	1,7	3,4	1
Кукурудза в початках повної стиглості	684	0,74	39	21	68	524	0,7	2,1	2
Дерть :									
Вівсяна	867	0,93	81	44	95	584	2,8	3,1	1
Пшенична	876	0,99	89	21	63	665	2,6	3,3	9
Ячмінна	971	1,02	98	28	86	645	2,2	2,9	-
Патока Кормова	800	0,76	60	-	-	630	3,2	0,2	-
Жом буряковий(сушений)	872	0,74	52	7,3	196	600	7,9	0,3	-
Зерно :									
Горох	884	1,16	155	18	55	560	1,5	3,4	-
Соя	844	1,25	220	165	88	293	3,4	4,0	-
Відходи технічних виробництв :									
Макуха соняшникова	900	1,08	324	77	129	34	4,7	9,2	2
Макуха льняна	900	1,27	287	102	95	332	3,4	10,0	-
Шрот соняшниковий	900	1,03	386	37	144	249	3,6	12,2	3
Висівки :									
Пшеничні	880	1,01	119	34	40	532	1,0	5,3	-
Житні	839	1,11	88	13	33	532	1,0	2,2	2
Дробина пивна сушена	900	0,97	116	82	92	107	1,2	4,3	-
Корми тваринного походження :									
Молоко цільне	130	0,30	33	37	-	49	1,3	1,1	1
Маслянка свіжа	90	0,20	31	0	1	49	1,2	1,0	
Маслянка сушена	900	1,30	21	0	3	494	1,2	1,0	0
Борошно :									
Рибне	900	0,98	571	23	-	48	66,6	36,2	-
М'ясо-кісткове	900	1,04	341	112	-	36	143,0	74,0	-
Кров'яне	900	1,04	527	25	-	57	16,5	4,5	-
Білково-вітамінні концентрати :									
Дріжджі :									
Кормові сухі	900	1,19	419	15	2	353	3,8	14,9	
Гідролізні	870	1,13	352	7	8	375	5,0	1,1	
Борошно трав'яне :									
Вівсяне	908	0,67	72	33	223	331	5,9	1,8	72
Житне	875	0,81	47	23	236	405	5,2	1,7	49
Горохове	897	0,73	86	26	220	447	10,2	2,0	62
Люцернове	905	0,69	119	31	219	408	14,3	2,1	122
Горохово-вівсяне	918	0,60	65	25	262	472	7,2	2,1	70
Хвойне	900	0,25	12	49	306	387	4,6	1,4	50
Барда хлібна сушена	870	0,80	120	226	73	328	1,0	0,2	0

## Додаток Ж

Зміни середньодобових надоїв корів за місяцями лактації, кг

Надій за 305 днів лактації	Місяці лактації									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2000	9,3	9,3	8,6	7,9	7,2	6,6	5,9	5,1	4,1	2,7
2100	9,9	9,9	9,7	8,3	7,6	6,9	6,2	5,3	4,3	2,9
2200	10,1	10,1	9,4	8,6	7,7	7,3	6,5	5,5	4,6	4,2
2300	10,5	10,5	9,8	9,0	7,8	7,5	6,8	5,9	4,3	3,4
2400	11,0	11,0	10,2	9,4	8,6	7,6	7,6	6,2	5,1	3,6
2500	11,4	11,4	10,6	9,7	9,0	8,2	7,4	6,5	5,3	3,9
2600	11,8	11,8	11,0	10,1	9,3	8,5	7,7	6,7	5,6	4,1
2700	12,2	12,2	11,4	10,5	9,6	8,9	8,0	7,0	5,9	4,3
2800	12,7	12,7	11,8	10,8	10,0	9,2	8,3	7,3	6,1	4,6
2900	13,1	13,1	12,2	11,2	10,3	9,5	8,6	7,6	6,4	4,8
3000	13,5	13,5	12,5	11,6	10,9	9,8	8,9	7,8	6,6	5,1
3100	13,9	13,9	12,9	11,9	11,0	10,1	9,2	8,1	6,9	5,3
3200	14,4	14,4	13,3	12,3	11,3	10,4	9,5	8,4	7,1	5,5
3300	14,8	14,8	13,7	12,7	11,7	10,8	9,8	8,7	7,4	5,8
3400	15,2	15,2	14,1	13,1	12,0	11,1	10,1	8,9	7,6	6,0
3500	15,6	15,6	14,5	13,4	12,3	11,4	10,4	9,0	7,9	6,2
3600	16,0	16,0	14,9	13,8	12,7	11,7	10,7	9,5	8,2	6,5
3700	16,5	16,5	15,3	14,2	13,0	12,0	11,0	9,8	8,4	6,7
3800	16,9	16,9	15,7	14,5	13,4	12,3	11,3	10,0	8,7	6,9
3900	17,3	17,3	16,1	14,9	13,7	12,7	11,5	10,3	8,9	7,2
4000	17,8	17,8	16,5	15,3	14,1	13,0	11,8	10,6	9,2	7,4
4100	18,2	18,2	16,9	15,6	14,4	13,3	12,1	10,9	9,4	7,7
4200	18,6	18,6	17,3	16,0	14,8	13,6	12,4	11,1	9,7	7,9
4300	19,0	19,0	17,7	16,4	15,1	13,9	12,7	11,4	9,9	8,1
4400	19,5	19,5	18,1	16,7	15,4	14,2	13,0	11,7	10,2	8,4
4500	19,9	19,9	18,5	17,1	15,8	14,6	13,3	12,0	10,4	8,6
4600	20,3	20,3	18,9	17,5	16,1	14,9	13,6	12,2	10,7	8,9
4700	20,7	20,7	19,3	17,8	16,5	15,2	13,9	12,5	10,9	9,1
4800	21,1	21,1	19,7	18,2	16,8	15,5	14,2	12,8	11,2	9,3
4900	21,6	21,6	20,1	18,6	17,1	15,8	14,5	13,1	11,5	9,6
5000	22,0	22,0	20,4	18,9	17,5	16,2	14,8	13,3	11,7	9,8
5100	22,4	22,4	20,8	19,3	17,8	16,5	15,1	13,6	12,0	10,0
5200	22,8	22,8	21,2	19,7	18,2	16,8	15,4	13,9	12,2	10,3



Навчальне видання

**СИСТЕМИ ТЕХНОЛОГІЙ**  
**(технологія виробництва продукції тваринництва)**

**Методичні рекомендації**

Укладачі:

**Погорєлова Анастасія Олександрівна**

Формат 60×67 1/16 Ум. друк. арк. 4,31 .

Тираж 50 прим. Зам. № \_\_\_\_

Надруковано у видавничому відділі  
Миколаївського національного аграрного університету  
54020, м. Миколаїв, вул. Григорія Гонгадзе, 9  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490  
від 20.02.2013 р.