

Національний університет біоресурсів і  
природокористування України

Кафедра технологій виробництва молока та м'яса

„ОСНОВИ ВИРОБНИЦТВА ТА ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ  
ТВАРИННИЦТВА”

Методичні вказівки

для виконання лабораторних робіт  
для студентів механіко-технологічного факультету  
Напрямок підготовки 1001 „Процеси, машини та обладнання  
агропромислового виробництва”  
Освітньо-кваліфікаційний рівень – „Бакалавр” 6.100102

Київ 2015

УДК 636/075.8/

Викладено методичні вказівки та індивідуальні завдання для лабораторних занять із дисципліни „Основи виробництва та переробки продукції тваринництва”.

Розраховані на студентів механіко-технологічного факультету.

Укладачі: М.І.Маценко

Рецензенти: Ю.В. Засуха, І.І.Ревенко

Рекомендовано вченою радою механіко-технологічного факультету НУБіП України.

Навчальне видання

„ОСНОВИ ВИРОБНИЦТВА ТА ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ  
ТВАРИННИЦТВА”

Методичні вказівки

для виконання лабораторних робіт для студентів механіко-технологічного факультету

Напрямок підготовки 1001 „Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва”

Освітньо-кваліфікаційний рівень – „Бакалавр” 6.100102

Укладачі: МАЦЕНКО Микола Іванович

Підписано до друку Зам №

Формат 60x90/16. Папір офсетний. Друк – різнографія.

Наклад 50 прим. Ум. друк. арк.

Друк «ЦП «КОМПРИНТ», Свідоцтво ДК № 4131, від 04.08.2011 р.

м. Київ, вул. Предславинська, 28

528-05-42

## ВСТУП

Тваринництво є однією із провідних галузей сільського господарства України, яка займається розведенням різних видів сільськогосподарських тварин для одержання продукції як сировини для переробної промисловості.

Головне завдання переробної галузі – нарощування випуску високоякісних харчових продуктів та розширення їхнього асортименту.

На сучасному етапі розвитку тваринництва зростають вимоги як до теоретичної, так і до практичної підготовки фахівців інженерних спеціальностей. Студенти механіко-технологічного факультету повинні оволодіти необхідними знаннями з основ ведення тваринництва, питань сучасних технологій виробництва та переробки молока, м'яса, яєць, вовни та інших видів продукції тваринництва, знати зоотехнічні вимоги до машин та обладнання для заготівлі, приготування та роздавання кормів, вентиляції та обігріву тваринницьких приміщень, машинного доїння корів, первинної обробки молока, водопостачання, напування та прибирання гною.

Мета методичних вказівок – забезпечити вивчення студентами основних питань технологій виробництва та переробки продукції тваринництва на лабораторних заняттях. Розробка індивідуальних завдань для лабораторних занять дозволяє значною мірою поліпшити процес навчання сприяє більшій відповідальності та зацікавленості студентів у виконанні завдань, активізації всього навчального процесу.

## **1. Оцінка продуктивності сільськогосподарських тварин**

### **1.1 Оцінка молочної продуктивності корів**

Завдання 1. За даними зоотехнічного обліку в господарстві визначити тривалість лактації, надій, середній відсоток жиру, кількість молочного жиру за лактацію та за 305 днів корови української чорно-рябої молочної породи, кличка \_\_\_\_\_, інд. № \_\_\_\_, лактація \_\_\_\_\_, дата отелення \_\_\_\_\_, дата запуску \_\_\_\_\_, використовуючи показники надоїв та вмісту жиру в молоці по місяцях лактації. (табл. 3).

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

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

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

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

складає середній відсоток жиру за лактацію.

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

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

1. Молочна продуктивність корови (форма запису)

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

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

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

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

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

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

### 3. Варіанти індивідуального завдання 1

Варіант	Кличка та інд. номер корови	Лактація	Дата отелення	Дата запуску	Надій молока та вміст жиру за календарними місяцями					
					січень		лютий		березень	
					кг	%	кг	%	кг	%
1	Мімоса 656	1	10.8	1.6	367	3,5	310	3,6	310	3,6
2	Нічка 1204	2	26.8	1.8	387	3,7	355	3,8	382	3,7
3	Ока 642	1	15.4	1.4	211	4,0	145	4,0	103	4,0
4	Казка 890	2	11.2	1.1	-	-	275	3,3	501	3,4
5	Вітка 662	1	26.6	1.5	438	3,7	310	3,9	217	3,9
6	Гроза 3100	2	21.9	1.9	389	3,5	351	3,5	387	3,7
7	Волна 666	1	20.3	1.3	278	3,8	218	3,8	110	3,2
8	Зорька 340	2	22.6	1.6	392	3,7	302	3,8	320	3,8
9	Лялька 704	1	8.6	1.6	294	3,7	237	3,7	222	3,8
10	Хмара 1006	2	17.9	1.5	499	3,8	374	3,8	123	4,0
11	Цариця 748	1	1.4	1.4	191	4,0	166	4,0	155	4,0
12	Секунда 892	2	8.9	1.9	237	4,0	155	4,0	134	4,1
13	Тераса 192	3	13.10	1.8	660	3,5	540	3,6	515	3,7
14	Слива 696	2	1.11	11.8	431	3,8	356	4,0	357	4,3
15	Гвоздика 1020	1	10.11	1.9	416	4,3	335	4,1	304	4,3
16	Весна 82	3	6.2	10.11	-	-	688	4,0	629	3,7
17	Весна 82	4	3.1	16.11	1057	3,4	1771	3,3	1496	3,4
18	Кама 3720	2	5.1	1.10	700	3,2	680	3,0	578	3,2
19	Кама 3720	5	23.4	1.1	-	-	-	-	-	-
20	Бурена 3696	2	9.5	1.4	361	3,7	246	3,8	268	3,9
21	Ворожка 3692	1	12.1	1.11	210	2,8	410	3,1	493	3,0
22	Піраміда 3630	1	15.4	1.2	168	3,9	-	-	-	-
23	Піраміда 3630	2	3.3	1.1	-	-	-	-	542	3,3
24	Піраміда 3630	3	15.3	1.1	-	-	-	-	305	3,2
25	Лялька 3650	1	1.4	29.2	233	3,9	88	3,9	-	-
26	Лялька 3650	2	12.5	1.5	278	4,0	234	4,1	211	4,1
27	Планета 3644	1	20.4	30.3	175	4,0	360	3,9	80	4,0
28	Планета 3644	2	30.6	1.4	278	3,8	197	3,9	143	4,0
29	Вітка 3632	1	7.5	31.12	-	-	-	-	-	-
30	Вітка 3632	2	11.2	31.1	144	4,0	351	2,9	631	3,1

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

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

За сумою одержаних балів племінних корів зараховують до класу:

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

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

## 1.2. Оцінка продуктивності свиноматок

Завдання 2. Визначити сумарний клас свиноматки, використовуючи результати бонітування (табл. 5) та керуючись вимогами щодо їх оцінки (табл. 6-10). Результати оцінки та визначення сумарного класу свиноматки записати в таблицю 4.

### 4. Визначення сумарного класу свиноматки

Ознака	Значення ознаки	Клас	Бал
Варіант завдання			
Порода свиноматки			
Вік свиноматки, міс.			
Жива маса, кг			
Довжина тулуба, см			
Товщина сала (зажиттєва), мм			
Багатоплідність, голів			
Маса гнізда поросят при відлученні в 45 або 60 днів, кг			
Вік досягнення маси 100 кг, днів			
Витрати корму на 1кг приросту, корм. од.			
Товщина сала (туша), мм			
Довжина туші, см			
Сума балів			
Середній бал			
Сумарний клас			

Породи свиней за напрямком продуктивності поділяють на 3 групи:

1 група - велика біла, українська степова біла;

2 група - ландрас, уельська, полтавська м'ясна, дюрк, українська м'ясна, спеціалізовані м'ясні типи (лінії);

3 група - миргородська, українська степова ряба, велика чорна.

Тварини цих груп відрізняються між собою за екстер'єром, розвитком, продуктивністю. Так, довжина тулуба у м'ясних свиней більша, ніж у свиней м'ясо-сальних та сальних порід, а свиноматки сальних порід мають меншу

багатоплідність, ніж свиноматки 1 та 2 груп. Через те, звичайно, і вимоги до тварин різних груп неоднакові.

Свиноматок бонітують за чотирма групами ознак: розвитком, екстер'єром, продуктивністю та якістю потомства.

Оцінка розвитку свиноматок. Розвиток свиноматок визначають за живою масою та довжиною тулуба (відстань від потиличного гребеня до кореня хвоста) на 5-10 день після опоросу. Зважують тварин перед годівлею з точністю до 1 кг. При оцінці необхідно враховувати породу та вік свиноматок. Клас свиноматок за живою масою та довжиною тулуба встановлюють використовуючи таблицю 6.

Екстер'єр кнурів і свиноматок оцінюють за 5-бальною системою. Хороші показники конституції та екстер'єру - 5 балів, задовільні - 4 і незадовільні - 3 бали і менше.

До тварин, які одержали незадовільну оцінку за конституцією і екстер'єром, належать ті, що мають: кратерні соски, менше 12 (6/6) сосків, надто виражену іксоподібність передніх кінцівок, мопсовидність, криворилість, неправильний прикус, непропорційну будову тіла, короткий тулуб, слабкі ноги або нерівномірно розміщені соски. Такі тварини подальшій оцінці не підлягають, їх вибраковують із стада.

У цілому клас за конституцію і екстер'єр не виставляють.

Товщина сала у ремонтних свиноматок визначається зажиттєво при досягненні живої маси 100 кг за допомогою спеціальних приладів (механічні, електромеханічні, ультразвукові) і як постійний показник враховується для наступної оцінки племінних маток аж до їх вибуття із стада. Проміри сала беруть на рівні 6-7-го грудних хребців, відступивши

5 см вправо або вліво від лінії остистих відростків грудних хребців. Клас за цей показник визначається за шкалою (табл. 7).

Продуктивність свиноматок оцінюють після одержання від них опоросів за такими показниками: багатоплідністю - кількістю народжених живих поросят; масою гнізда поросят при відлученні у віці 45 або 60 днів.

Класи за перелічені показники визначають за шкалою (табл. 8).

### 5. Варіанти індивідуального завдання 2

Варіант	Порода	Вік, міс	Жива маса, кг	Довжина тулуба, см	Товщина сала, зажиттева мм	Багато плідності, голів	Маса гнізда в 60 днів, кг	Вік досягнення маси 100кг, днів	Витрати корму на 1 кг приросту, к. од.	Товщина сала на рівні 6-7-го грудних хребців, мм	Довжина туші, см
1	Велика біла	15	180	150	32	10	175	195	4,0	35	94
2		16	185	154	33	9	163	205	4,2	36	92
3		18	195	156	30	11	178	186	3,8	32	94
4	Українська м'ясна “_”	20	175	149	34	10	165	208	4,3	39	90
5		20	203	155	33	12	186	190	4,1	36	88
6		21	175	152	35	8	148	215	4,5	40	86
7	Миргородська	24	215	158	36	10	178	195	3,9	33	92
8		23	220	153	32	13	188	188	3,9	30	95
9		24	230	160	32	9	150	205	4,3	38	90
10	Велика чорна	24	220	155	35	10	180	195	4,2	31	94
11	Ландрас	15	180	160	28	12	132	185	3,7	28	95
12	“_”	18	170	149	32	10	169	195	3,8	30	93
13	“_”	24	220	160	33	9	158	215	4,3	38	90
14	Уельська	16	180	153	33	9	160	205	4,2	32	93
15		20	175	153	32	11	180	190	3,7	30	96
16	Українська степова біла	18	210	160	31	12	186	186	3,8	31	95
17		20	200	155	33	10	161	195	4,1	33	93
18		23	185	152	36	9	158	205	4,3	35	90
19	Миргородська	14	165	145	36	10	163	198	4,1	33	93
20		17	200	155	30	11	173	190	3,9	32	94
21		24	195	148	37	9	153	208	4,4	38	90
22	Дюрок - // - - // -	20	210	165	29	13	188	180	3,6	27	96
23		24	240	167	33	11	182	189	3,7	33	93
24		24	223	167	33	10	178	195	3,8	31	92
25	Українська степова ряба	15	185	147	34	10	168	199	4,2	35	91
26		19	208	156	30	11	178	185	3,9	35	91
27		21	175	145	32	9	165	208	4,4	39	88
28	Полтавська м'ясна	14	186	148	34	8	150	208	4,4	38	90
29		22	255	169	33	10	172	210	3,9	34	91
30		18	256	175	31	11	186	189	3,6	31	95

Примітка: визначення зажиттевої товщини сала у свинок усіх порід проводимо за живої маси 100 кг.

6. Шкала для оцінки свиноматок за живою масою та довжиною тулуба (мінімальні вимоги)

Вік, міс	Перша група порід						Друга група порід						Третя група порід					
	жива маса, кг			довжина тулуба, см			жива маса, кг			довжина тулуба, см			жива маса, кг			довжина тулуба, см		
	еліта	I	II	еліта	I	II	еліта	I	II	еліта	I	II	еліта	I	II	еліта	I	II
13	180	168	148	153	143	135	180	168	148	156	146	138	168	152	130	148	138	128
14	185	170	154	154	144	137	185	172	154	157	147	140	176	160	137	149	139	129
15	187	175	158	155	145	139	187	176	158	158	148	142	183	167	143	150	140	130
16	190	180	161	156	146	141	190	179	161	159	149	144	189	174	148	151	141	131
17	195	185	164	157	147	142	195	182	164	160	150	145	195	178	153	152	142	132
18	200	190	167	158	148	143	200	185	167	161	151	146	200	182	158	153	143	133
19	205	194	170	159	149	144	203	188	170	162	152	147	205	185	162	154	144	134
20	210	198	173	160	150	145	207	191	173	163	153	148	210	188	166	155	145	135
21	215	202	176	161	151	146	210	194	176	164	154	149	214	191	170	156	146	136
22	220	206	179	162	152	147	215	201	179	165	155	150	219	194	174	157	147	137
23	225	210	182	163	153	148	220	204	181	166	156	151	223	197	180	158	148	138
24	230	214	185	164	154	149	225	207	183	167	157	152	226	205	184	159	149	139

7. Шкала для зажиттєвої оцінки племінного молодняку за товщиною сала, мм

Маса, кг	Перша група порід				Друга група порід				Третя група порід			
	клас еліта	1 клас	2 клас	поза-класні	клас еліта	1 клас	2 клас	поза-класні	клас еліта	1 клас	2 клас	поза-класні
85-90	27 і менше	28-31	32-35	36 і більше	24 і менше	25-28	29-32	33 і більше	29 і менше	30-32	33-36	37 і більше
91-95	28 і менше	29-32	33-36	37 і більше	25 і менше	26-29	30-33	34 і більше	30 і менше	31-33	34-37	38 і більше
96-100	29 і менше	30-33	34-37	38 і більше	26 і менше	27-30	31-34	35 і більше	32 і менше	32-34	35-38	39 і більше
101-105	30 і менше	31-34	35-38	39 і більше	27 і менше	28-31	32-35	36 і більше	33 і менше	33-35	36-39	40 і більше
106-110	32 і менше	33-35	36-39	40 і більше	28 і менше	29-32	33-36	37 і більше	34 і менше	34-36	37-40	41 і більше

8. Шкала для оцінки свиноматок за відтворними якостями  
(мінімальні вимоги)

Група порід	Клас	Ознаки		
		Багатоплідність, голів	Маса гнізда при відлученні у віці, днів	
			45	60
Перша	Еліта	11 і більше	120 і більше	180 і більше
	I	10	110	160
	II	9	100	145
	Позакласні	Менше 9	Менше 100	Менше 145
Друга	Еліта	11 і більше	120 і більше	180 і більше
	I	10	110	160
	II	9	100	145
	Позакласні	Менше 9	Менше 100	Менше 145
Третя	Еліта	10 і більше	115 і більше	170 і більше
	I	9	105	155
	II	8	100	135
	Позакласні	Менше 8	Менше 100	Менше 135

Після проведення контрольної відгодівлі потомків продуктивність свиноматок оцінюють додатково за такими показниками:

- вік досягнення живої маси 100 кг;
- витрати корму на 1кг приросту;
- товщина сала на рівні 6-7-го грудних хребців;
- довжина півтуші.

Клас свиноматок за перелічені показники, які характеризують відгодівельні та м'ясні якості потомків, визначають за шкалою (табл. 9).

9. Шкала для оцінки кнурів і свиноматок за відгодівельними та м'ясними якістьями потомків

Група порід	Клас	Вік досягнення маси 100 кг, днів	Витрати корму на 1 кг приросту, к.од.	Товщина сала на рівні 6-7-го грудних хребців, мм	Довжина півтуші, см
Перша	Еліта	190 і менше	3,9 і менше	31 і менше	93 і більше
	1	191-200	3,91-4,20	32-35	91-92
	2	201-210	4,21-4,40	36-40	89-90
	Позакласні	211 і більше	4,41 і більше	41 і більше	88 і менше
Друга	Еліта	187 і менше	3,8 і менше	28 і менше	94 і більше
	1	188-197	3,81-4,00	29-32	92-93
	2	198-207	4,01-4,20	33-36	90-61
	Позакласні	208 і більше	4,21 і більше	37 і більше	89 і менше
Третя	Еліта	193 і менше	4,0 і менше	33 і менше	92 і більше
	1	194-203	4,01-4,3	34-36	90-91
	2	204-213	4,31-4,50	37-41	88-89
	Позакласні	214 і більше	4,51 і більше	42 і більше	87 і менше

За результатами бонітування і класної оцінки кожної ознаки встановлюють чотири сумарних класи: еліта-рекорд, еліта, перший і другий.

Сумарний клас свиноматки визначають так: кожному класу присвоюють умовний бал, який є одночасно і шифром класу при комп'ютерній обробці даних бонітування

<u>Клас</u>	<u>Бал (шифр)</u>
Еліта – рекорд	5
Еліта	4
I	3
II	2
Позакласні	1
Без оцінки	0

Бали, одержані за кожним із оцінюваних показників, додаються і їх сума ділиться на кількість показників. За одержаним середнім балом визначається сумарний клас свиноматок (табл. 10).

<u>Клас</u>	<u>Середній бал</u>
Еліта – рекорд	4,0*
Еліта	3,6-4,0
I	2,6-3,5
II	2,1-2,5
Позакласні	2,0 і менше

\* обов'язкова оцінка за продуктивністю потомків методом контрольної відгодівлі.

Сумарний клас еліта-рекорд встановлюється для тих свиноматок, які оцінені методом контрольної відгодівлі потомків і за всіма 9-ма показниками одержали клас еліта. Якщо свиноматка за всіма бонітувальними ознаками одержала 2 клас, то за сумарною оцінкою така тварина вважається позакласною.

На підставі даних бонітування проводять відбір кращих тварин у племінну групу, після чого приступають до наступного етапу племінної роботи підбору, тобто формування пар для парування.

## **2. Гігієна утримання сільськогосподарських тварин**

### **2.1. Розрахунок повітрообміну у тваринницьких приміщеннях**

Завдання 3. Розрахувати повітрообмін у тваринницькому приміщенні (чотирирядний корівник) розміром 71,5 м x 20,5 м x 4,25 м, в якому утримується \_\_\_ дійних корів живою масою \_\_\_ кг, з середнім добовим надоєм \_\_\_ кг, а також утримується \_\_\_ сухостійних корів живою масою \_\_\_ кг (табл. 11). Температура повітря в корівнику \_\_\_ °С, допустима концентрація вуглекислого газу - 2,5 л/м<sup>3</sup>. Середня розрахункова температура зовнішнього повітря в січні \_\_\_ °С. Висота витяжних каналів у корівнику \_\_\_ м. Необхідно розрахувати повітрообмін за такими показниками:

- 1) кількість свіжого повітря, яку необхідно щогодини подавати в приміщення для підтримання допустимої концентрації вуглекислого газу (повітрообмін,  $L$ );
- 2) кратність повітрообміну в приміщенні ( $K_p$ );
- 3) повітрообмін на одну тварину ( $V_l$ );
- 4) необхідна загальна площа витяжних та припливних каналів ( $S_{B3}, S_{n3}$ ), а також їх кількість ( $n_B, n_n$ ).

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

Враховуючи живу масу однієї корови та її добовий надій, визначаємо кількість вуглекислого газу, який виділяє за одну годину одна тварина та всі дійні корови в корівнику. Аналогічно визначаємо кількість вуглекислого газу, яку виділяють за одну годину сухостійні корови (табл. 12). Додаючи одержані показники, визначаємо кількість вуглекислого газу, яку виділяють дійні та сухостійні корови за одну годину ( $K$ ).

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

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

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

$m_2$  - кількість вуглекислого газу, який виділяє сухостійна корова за годину (л/год). Підставляємо одержані дані у формулу

$$L = \frac{K}{C_1 - C_2},$$

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

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

$C_1$  – допустима кількість вуглекислого газу в 1 м<sup>3</sup> повітря приміщення;

$C_2$  – кількість вуглекислого газу в  $1\text{ м}^3$  атмосферного повітря (0,3 л/м<sup>3</sup>). Кратність обміну повітря в приміщенні ( $K_p$ ) визначаємо шляхом ділення годинного повітрообміну ( $L$ ) на об'єм корівника ( $V$ )  $K_p = \frac{L}{V}$

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

Загальну площу витяжних каналів, яка забезпечить розрахунковий повітрообмін, визначаємо за формулою  $S_{B3} = \frac{L}{V_2 t}$ ,

де  $S_{B3}$  – загальна площа витяжних каналів, м<sup>2</sup>;  $L$  - повітрообмін, м<sup>3</sup>/год.;  
 $V_2$  - швидкість руху повітря у вентиляційному каналі, м/с (табл.13);  
 $t$  - розрахунковий час – 3600 с.

Площа поперечного перетину одного витяжного каналу дорівнює 0,9 м x 0,9 м = 0,81 м<sup>2</sup> (прийнята при будівництві корівників цієї серії). Розділивши загальну площу поперечного перетину витяжних каналів на площу одного каналу, одержимо їх кількість ( $n_B$ )  $n_B = \frac{S_{B3}}{S_B}$ ,

де  $S_{B3}$  - загальна площа витяжних каналів, м<sup>2</sup>;  
 $S_B$  - площа одного витяжного каналу, м<sup>2</sup>.

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

$$S_{п.з} = S_{в.з.} \times 0,8 =$$

Площа поперечного перетину одного припливного каналу дорівнює 0,3м x 0,3м = 0,09м<sup>2</sup>. Розділивши загальну площу припливних каналів на площу одного каналу, одержимо їх кількість ( $n_n$ )

$$n_n = \frac{S_{п.з}}{S_n} =$$

де  $S_{п.з}$  - загальна площа припливних каналів, м<sup>2</sup>;  
 $S_n$  - площа одного припливного каналу, м<sup>2</sup>

### 11. Варіанти індивідуального завдання 3

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

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

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

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

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

### **3. Годівля сільськогосподарських тварин**

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

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

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

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

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

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

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

### 3.1. Годівля великої рогатої худоби

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

При складанні раціону необхідно враховувати оптимальне споживання різних видів кормів та структуру раціону, яка залежить від рівня продуктивності та типу годівлі корів (табл. 14).

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

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

Завдання 4. Визначити норму годівлі та скласти раціон на зимовий період для дійної корови, яка знаходиться на роздої. Набір кормів наведений у таблиці 16, склад та поживність кормів (додаток 1, 2).

Перед виконанням завдання приготуйте форму для складання раціону (табл. 15.), визначте норму годівлі дійних корів відповідно до свого варіанту (табл. 17) і запишіть її. Молодим коровам, а також повновіковим нижче-середньої вгодованості норми годівлі збільшують в середньому на 10%.

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

- 1) структуру раціону, %;
- 2) вміст перетравного протеїну на 1 корм. од., г;

- 3) цукрово-протеїнове відношення;
- 4) відношення кальцію до фосфору.

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

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

## 16. Набір кормів для корів

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

## 17. Варіанти індивідуального завдання 4

Варіант	Вгодованість корів	Вік, років	Жива маса, кг	Продуктивність		
				надій за добу, кг	роздій, кг	% жиру
1	2	3	4	5	6	7
1	Нижчесередня	5	500	18	2	3,8
2	Середня	4	700	12	2	3,9
3	Середня	4	500	21	3	3,9
4	Нижчесередня	8	500	16	2	3,8
5	Середня	4	400	20	2	3,6
6	Середня	4	500	12	4	4,0
7	Середня	5	500	16	2	4,0
8	Нижчесередня	6	500	13	3	3,9
9	Нижчесередня	6	500	16	2	4,0
10	Середня	5	500	16	4	3,8
11	Середня	5	400	13	3	3,9

1	2	3	4	5	6	7
12	Середня	3	500	14	4	3,8
13	Нижчесередня	4	500	16	2	4,0
14	Нижчесередня	7	600	14	2	3,8
15	Нижчесередня	6	500	17	3	4,0
16	Середня	5	500	16	4	4,0
17	Середня	4	500	18	4	3,8
18	Середня	6	500	12	2	3,8
19	Нижчесередня	3,5	400	16	4	4,0
20	Нижчесередня	6	500	10	4	4,0
21	Середня	5	500	10	2	3,8
22	Середня	5	600	14	2	3,8
23	Середня	5	600	15	3	3,8
24	Середня	5	600	18	4	3,9
25	Нижчесередня	6	600	14	2	4,0
26	Нижчесередня	6	600	12	4	3,9
27	Середня	6	500	16	4	4,0
28	Середня	6	600	18	2	3,8
29	Нижчесередня	4	400	12	4	3,8
30	Середня	4	500	17	3	3,9

### 3.2. Годівля свиней

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

Орієнтовна структура раціону для підсисних свиноматок: концентровані корми – 65%, соковиті – 25, грубі – 5, корми тваринного походження – 5%. Мінеральні добавки вводять до раціону за необхідності і до структури раціону не входять.

Завдання 5. Визначити норму годівлі та скласти раціон для підсисної свиноматки на зимовий період у віці \_\_\_\_\_ років, середньою живою масою

\_\_\_\_\_ кг з \_\_\_\_\_ поросятами на підсосі. Відлучення поросят від маток заплановано у віці \_\_\_\_\_ днів. Корми для годівлі свиноматок наведені у таблиці 19.

У таблицю 15 запишіть норму годівлі підсисної свиноматки відповідно до свого варіанту (табл. 18). Потреба свиноматок в енергії і поживних речовинах залежить від живої маси, віку, кількості поросят та тривалості підсисного періоду.

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

Після складання раціону зробіть аналіз за такими показниками:

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

#### 18. Варіанти індивідуального завдання 5

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

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

### 19. Набір кормів для свиноматок

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

### 3.3 Розрахунок потреби в кормах

Завдання 1. Розрахувати потребу в кормах на календарний рік для поголів'я тварин господарства при плановому виробництві:

молока	_____	ц
Приросту: великої рогатої худоби	_____	ц
свиней	_____	ц
Вовни	_____	ц
Яєць	_____	тис. шт.
Середньорічне поголів'я коней	_____	голів.

На підставі завдання (табл. 20), нормативів витрат кормів і річної структури раціонів на виробництво продукції тваринництва (табл. 22) розрахувати потребу в кормах на календарний рік (табл. 21).

Потребу в кормах у господарствах розраховують на господарський рік /від урожаю планового до урожаю наступного року/ та на календарний /плановий/ рік.

Для розрахунку потреби в кормах на господарський рік необхідно мати такі дані: середнє поголів'я всіх видів тварин від урожаю планового до наступного року, тривалість стійлового і пасовищного періодів, орієнтовні норми годівлі і раціони окремих груп тварин, перелік кормів, розмір страхового фонду, поживну цінність кормів та вміст у них перетравного протеїну.

За середнє поголів'я худоби приймають поголів'я на кінець планового року із збільшенням його на середнє поголів'я молодняку, який буде одержано в першому півріччі наступного року. Для визначення потреби в кормах на періоди року /стійловий і пасовищний/ необхідно також виходити з середнього поголів'я худоби за відповідний період.

20. Варіанти індивідуального завдання 1.

Варіант	Заплановане виробництво сільськогосподарської продукції				Заплановане поголів'я тварин	
	молока, ц	приросту вел.рог. худоби, ц	приросту свиней, ц	курячих яєць, тис. шт.	овець, гол.	коней, гол.
1	10 340	620	1040	1870	650	19
2	10 350	630	1050	1880	670	20
3	10 370	635	1070	1390	450	16
4	9 600	350	800	1380	460	15
5	9 500	780	340	1350	450	14
6	9 480	770	330	1300	440	25
7	9 650	360	803	1400	465	18
8	9 700	370	805	1500	470	20
9	9 750	380	810	1530	480	21
10	10 340	590	1000	1830	620	16
11	10 320	600	1020	1850	630	17
12	10 330	610	1030	1860	640	18
13	10 310	575	985	1790	580	12
14	10 320	580	990	1800	590	14
15	10 330	585	995	1820	600	15
16	10 280	550	950	1760	550	20
17	10 290	560	970	1770	560	10
18	10 300	570	980	1780	570	11
19	10 150	520	920	1740	530	17
20	10 200	530	930	1745	535	18
21	10 250	540	940	1750	540	19
22	10 000	410	880	1700	500	30
23	10 050	500	890	1720	510	15
24	10 100	510	900	1730	520	16
25	9 950	420	850	1580	470	25
26	9 960	480	860	1600	480	26
27	9 970	490	870	1650	490	28
28	9 800	390	820	1550	495	22
29	9 850	400	830	1560	610	23
30	9 900	410	840	1570	460	24

Річні норми годівлі для різних видів і вікових груп тварин розраховують на підставі попередньо складених раціонів на стійловий і пасовищний періоди, залежно від планової продуктивності.

Річні норми годівлі сільськогосподарських тварин з розрахунку на одну середньорічну голову визначають за сумою добутку добового раціону годівлі на відповідну кількість днів стійлового і пасовищного періодів.

Набір кормів здійснюють з розрахунку забезпечення тварин повноцінною годівлею. Страховий фонд кормів передбачають у такому розмірі: грубих і соковитих не менше 20-30%, концентратів 10-15% від річної потреби.

Розрахунок потреби в кормах на господарський рік необхідний для визначення обсягу виробництва кормів.

Для визначення потреби в кормах на календарний рік необхідно мати такі дані: обсяг виробництва продукції тваринництва, а для коней середньорічне поголів'я вікових груп: норми витрат кормових одиниць і перетравного протеїну на виробництво одиниці продукції /молока, м'яса, вовни, яєць тощо/ і коней; дані про якісну характеристику кормів господарства /поживність у кормових одиницях і вміст перетравного протеїну тощо/.

21. План потреби в кормах на календарний рік у кормових одиницях.

Показники	Валова продукція, ц	Норми витрати на 1ц продукції, ц к. од.	Загальна потреба в кормових одиницях	У тому числі по групам кормів										Перетравного протеїну, ц
				Концентрації	Грубі			Соковиті			Зелені	Інші корми		
					усього	у тому числі			усього	у тому числі				
			сіно	сінаж		солома		силос		коренюль-боплови				
Молоко														
Приріст: велика рогата худоба														
свині														
Вівці, гол.														
Коні, гол.														
Яйця, шт.														
Разом														
Страховий фонд														
Усього														
Поживність кормів, кормових одиниць														
Необхідно кормів у натурі														

22. Норми витрат кормів на виробництво 1ц продукції тваринництва

Вид продукції	Кормових одиниць, ц	Питома вага окремих груп кормів, %									
		концентрати	грубі			соковиті		зелені	молочні	перетравного протеїну, г	
			усього	сіно	сінаж	солома	усього				в т. ч. силос
Молоко	1,15	24	23	10	9	4	23	16	31	-	104
Приріст великої рогатої худоби: звичайна технологія	9,0	21	20	5	5	10	28	22	27	4	110
промислова технологія	6,0	65	32	2	30	-	-	-	-	3	114
Приріст свиней	8,1	74	-	4	-	-	13	4	7	2	105
На 1000 яєць /несучість 250-260шт/	2,1	96	-	-	-	-	2	-	2	-	132
На 1 голову: вівці	7,5	17	30	6	16	8	13	12	40	-	90
коні	32,8	29	44	33	11	-	3	-	24	-	85

## **4. Технологія виробництва продукції тваринництва**

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

### **4.1 Планування виробництва молока.**

Завдання 2. Скласти план надою молока по групі корів, що закріплені за дояркою (оператором). Вихідні дані індивідуального завдання (табл. 23) занести у таблицю 24.

Для одержання високих показників продуктивності, а також кращої організації і контролю роздоювання необхідно проводити індивідуальне планування надою від кожної корови.

Починаючи роботу по плануванню надоїв необхідно знати: 1) вік корови в отеленнях; 2) дату останнього отелення і плідного осіменіння; 3) дату очікуваного отелення і запуску в сухостій; 4) кількість надоєного молока за минулу лактацію.

Осіменіння корів планують через два місяці після отелення. Дату очікуваного отелення визначають за календарем тільності (табл. 25). Від терміну отелення віднімають два місяці і одержують дату запуску. Можливий надій за наступну лактацію визначають шляхом множення надою за попередню (305 днів) на коефіцієнт мінливості надоїв з віком корів. Найкраще використовувати коефіцієнти, розраховані для свого стада. Якщо цього зробити неможливо, тоді можна скористатися коефіцієнтами С.В. Калашникова, який довів, що при переході від першої до другої лактації надій підвищується на 13,3 %, від другої до третьої – на 8,2, від третьої до четвертої – на 3,2, від четвертої до п'ятої – на 2,2, від п'ятої до шостої – на 2 %, від шостої до сьомої і від сьомої до восьмої

надої залишаються приблизно на одному рівні, а від восьмої до дев'ятої знижуються на 4, а від дев'ятої до десятої на 6 %.

Розподіл надоїв за місяцями лактації здійснюють використовуючи дані таблиці 26. Після чого визначають можливий надій на плановий рік, як за окремими коровами, так і по групі.

### 23. Варіанти індивідуального завдання 2.

Варіант	Кличка та індивідуальний номер корови	Лактація	Дата останнього отелення	Надій за минулу лактацію
1	Вітка 362	1	5 січня	3500
2	Берізка 580	2	10 лютого	3000
3	Мімоза 540	3	5 березня	3200
4	Казка 262	4	15 квітня	4000
5	Ока 372	3	20 травня	3400
6	Гроза 510	2	1 червня	3100
7	Волна 620	1	25 липня	3850
8	Зорька 626	4	5 серпня	4000
9	Лялька 402	3	20 вересня	3800
10	Хмара 408	2	10 жовтня	3600
11	Тераса 608	1	15 листопада	3900
12	Слива 596	5	5 грудня	4500
13	Гвоздика 610	3	1 листопада	4200
14	Весна 184	1	25 лютого	3000
15	Кама 700	2	10 квітня	3700
16	Піраміда 204	4	5 травня	5200
17	Планета 256	4	20 червня	5800
18	Цариця 266	5	1 серпня	4100
19	Секунда 268	3	10 жовтня	4300
20	Бурена 1020	2	15 грудня	3800
21	Ворожка 1310	4	5 листопада	6000
22	Нічка 838	3	20 березня	5100
23	Зозуля 746	2	1 січня	4900
24	Ластівка 754	5	10 серпня	6500
25	Чайка 698	4	15 жовтня	6250
26	Муза 902	3	20 грудня	4300
27	Мила 730	2	10 березня	4100
28	Лиска 858	3	25 червня	4800
29	Роза 666	4	5 лютого	5500
30	Квітка 1122	5	10 грудня	5800



25. Календар тільності (середня тривалість тільності 280 дн.)

Дата осіменіння і очікуваного отелення							
осіменіння	отелення	осіменіння	отелення	осіменіння	отелення	осіменіння	отелення
січень	жовтень	квітень	січень	липень	квітень	жовтень	липень
1	7	1	5	1	6	1	7
5	11	5	9	5	10	5	11
10	16	10	14	10	15	10	16
15	21	15	19	15	20	15	21
20	26	20	24	20	25	20	26
25	31	25	29	25	30	25	31
лютий	листопад	травень	лютий	серпень	травень	листопад	серпень
1	7	1	4	1	7	1	7
5	11	5	8	5	11	5	11
10	16	10	13	10	16	10	16
15	21	15	18	15	21	15	21
20	26	20	23	20	26	20	26
25	1 грудня	25	28	25	31	25	31
березень	грудень	червень	березень	вересень	червень	грудень	вересень
1	5	1	7	1	7	1	6
5	9	5	11	5	11	5	10
10	14	10	16	10	16	10	15
15	19	15	21	15	21	15	20
20	24	20	26	20	26	20	25
25	29	25	31	25	1 липня	25	30

26. Розподіл надоїв за місяцями лактації

Надій за 305 днів лактації, кг	Місяці лактації									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Місячні надої, кг									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2000	279	279	258	237	216	198	177	153	123	80
2100	291	291	270	249	228	207	186	159	129	90
2200	303	303	282	258	231	219	195	168	138	103
2300	315	315	294	270	249	228	204	177	144	104
2400	330	330	306	282	258	237	213	186	153	105
2500	342	342	318	291	270	246	222	195	159	115
2600	354	354	330	303	279	255	231	201	168	125
2700	366	366	342	315	288	267	240	210	177	129
2800	381	381	354	324	300	276	249	219	183	133
2900	393	393	366	336	309	285	288	228	192	140
3000	405	405	375	348	321	294	267	234	198	153
3100	417	417	387	357	330	303	276	243	207	163
3200	432	432	399	369	339	312	285	252	213	167
3300	444	444	411	381	351	324	294	261	222	168
3400	456	456	423	393	360	333	303	267	228	181
3500	468	468	435	402	369	342	312	270	237	187
3600	480	480	447	414	381	351	321	285	246	195
3700	495	495	459	426	390	360	330	294	256	195
3800	507	507	471	435	402	369	339	300	261	209
3900	519	519	483	447	411	381	345	309	267	219
4000	534	534	495	459	423	390	354	318	276	217
4100	546	546	507	468	432	399	363	327	282	230
4200	558	558	519	480	444	408	372	333	291	237

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4300	570	570	531	492	453	417	381	342	297	247
4400	585	585	543	501	462	426	390	351	306	251
4500	597	597	555	513	474	438	399	360	312	255
4600	609	609	567	525	483	447	408	366	321	265
4700	621	621	579	534	495	456	417	375	327	275
4800	633	633	591	546	504	465	426	384	336	282
4900	648	648	603	558	513	474	435	393	345	283
5000	660	660	612	567	525	486	444	399	351	296
5100	672	672	624	579	534	495	453	408	360	303
5200	684	684	636	591	546	504	462	417	366	310
5300	699	699	648	600	555	513	471	426	375	314
5400	711	711	660	612	564	522	480	432	381	327
5500	723	723	672	624	576	531	489	441	390	331
5600	735	735	684	636	585	543	498	450	399	335
5700	750	750	696	645	597	552	507	459	405	339
5800	762	762	708	657	606	561	516	465	414	349
5900	774	774	720	666	618	570	525	474	420	359
6000	786	786	732	678	627	579	534	483	429	366
6250	819	819	762	705	651	603	555	504	447	385
6500	852	852	792	732	678	627	576	522	468	401
6750	882	882	819	762	705	651	600	543	486	420
7000	915	915	849	785	729	675	621	564	504	439

## 4.2. Технологія виробництва молока

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

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

Завдання 6. За даними промірів та візуальної оцінки вим'я визначити придатність корів до машинного доїння (табл. 27).

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

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

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

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

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

Процес доїння складається з таких операцій: здоювання перших цівок молока в окремий посуд, підмивання вим'я чистою теплою водою, витирання чистим рушником з легким підготовчим масажем, надівання

доїльних стаканів на дійки, власне доїння, заключний масаж і додоювання. Масаж, який проводять перед додоюванням, сприяє видоюванню найбільш жирного молока. Виконувати підготовчі операції необхідно послідовно, затрачаючи не більше ніж 45-60 с. При машинному доїнні не слід перетримувати доїльних стаканів на вимені після закінчення молоковіддачі (сухе "холосте" доїння). Якщо воно триває більше 1 хв, то через 2–3 тижні це призводить до захворювання на мастит.

#### 27. Варіанти індивідуального завдання 6

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

## Продовження таблиці 27

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

**4.2.1 Оцінка якості товарного молока**

На молочнотоварних фермах різних форм власності та молокопереробних підприємствах проводять систематичний контроль молока за якістю відповідно до існуючого стандарту (табл. 28).

Крім показників, які безпосередньо визначають сорт молока, проводять органолептичну оцінку за кольором, смаком, запахом і

консистенцією та виявляють вади молока, які негативно впливають на якість молочної сировини.

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

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

### Органолептична оцінка молока

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

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

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

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

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

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

Вади кормового походження виявляються відразу після видоювання молока, а бактеріального – при зберіганні (табл. 29).

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

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

## **Визначення густини молока ареометром. ГОСТ 3625-84**

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

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

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

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

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

При проведенні масових вимірювань густини молока дозволяється

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

Показник ареометра при визначеній температурі молока дорівнює середньому арифметичному результатів двох вимірювань. Якщо температура молока вище або нижче  $20^{\circ}\text{C}$ , то показник ареометра за таблицею приводять до густини молока при  $20^{\circ}\text{C}$ . Густину молока при  $20^{\circ}\text{C}$  можна розрахувати використовуючи поправку  $0,3 \text{ кг/м}^3$  на кожний градус Цельсія. Якщо температура вище  $20^{\circ}\text{C}$  то поправку додають, а якщо нижче – віднімають.

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

Кислотність молока та молочних продуктів, крім масла, виражають у градусах Тернера ( $^{\circ}\text{T}$ ). Під градусами Тернера розуміють об'єм водного розчину гідроксиду натрію концентрацією  $0,1 \text{ моль/дм}^3$ , який витрачають на нейтралізацію  $100 \text{ см}^3$  або  $100 \text{ г}$  продукту.

Кислотність молока визначають для встановлення сорту при реалізації, а також при пастеризації та переробці на молочні продукти. Титрувальна кислотність свіжого молока становить  $16-18^{\circ}\text{T}$  і зумовлена кислотним характером казеїну, наявністю в ньому фосфорнокислих та лимоннокислих солей і розчиненої вуглекислоти.

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

*Техніка визначення.* У конічну колбу на  $150-200 \text{ см}^3$  піпеткою відміряють  $10 \text{ см}^3$  молока,  $20 \text{ см}^3$  дистильованої води і додають 2-3 краплі 1%-вого спиртового розчину фенолфталеїну. Суміш старанно перемішують і титрують водним розчином гідроксиду натрію концентрацією  $0,1 \text{ моль/дм}^3$  до появи слабо-рожевого забарвлення

відповідно до контрольного еталону, яке не зникає протягом 1 хв. Кислотність молока в градусах Тернера дорівнює об'єму водного розчину гідроксиду натрію, витраченому на нейтралізацію 10 см<sup>3</sup> молока, помноженому на 10. Розбіжність між паралельними визначеннями повинна бути не більше 2,6<sup>0</sup>T. Як виключення, для оцінки нетоварного молока допускають визначення кислотності без додавання води, одержаний при цьому показник зменшують на 2<sup>0</sup>T.

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

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

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

Залежно від кількості механічних домішок молоко поділяють на три групи:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

*Техніка визначення.* У стерильні пробірки наливають по 1 см<sup>3</sup> робочого розчину метиленового синього і по 20 см<sup>3</sup> досліджуваного молока, відібраного в стерильний посуд і за допомогою стерильних пристосувань, закривають гумовими пробками і змішують повільним триразовим перевертанням. Пробірки переносять у редуктазник або водяну баню з температурою води  $37 \pm 1^{\circ}\text{C}$ . Вода в редуктазнику або водяній бані повинна бути на рівні або трохи вище рівня рідини в пробірках. Пробірки з молоком захищають від світла. Початком аналізу вважають момент занурення пробірок в редуктазник. Спостереження за зміною забарвлення ведуть через 40 хв., 2,5 і 3,5 год. Закінченням аналізу буде момент знебарвлення розчину. У цьому разі невеликий кільцеподібний шар зверху

і знизу пробірки (шириною не більше 1 см), який залишився забарвленим, в розрахунок не беруть. Появу забарвлення у цих пробірках при струшуванні не враховують.

Залежно від часу знебарвлення розчину молоко відносять до одного з чотирьох класів (табл. 30).

30. Кількість бактерій у молоці та його клас за редуктазною пробою з метиленовим синім

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

Завдання 7. Визначити, яким сортом буде закуплене молоко на переробне підприємство за показниками якості наведеними в таблиці 31.

31. Варіанти індивідуального завдання 7

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

1	2	3	4	5	6
17	II	19	40 хв.	11,1	800
18	I	18	2,5 год.	11,8	450
19	I	17	3,5 год.	11,9	350
20	I	17	3,5 год.	12,0	425
21	III	21	40 хв.	10,9	625
22	II	18	2,5 год.	11,2	525
23	II	20	40 хв.	11,2	750
24	I	16	3,5 год.	11,7	400
25	I	18	3,5 год.	11,9	350
26	I	18	2,5 год.	12,1	550
27	II	19	40 хв.	11,6	850
28	II	20	40 хв.	11,3	625
29	III	21	40 хв.	10,9	650
30	II	17	3,5 год.	11,0	350

#### 4.2.2. Технологія переробки молока Розрахунки при сепаруванні

При сепаруванні молока виникає необхідність у розрахунках для визначення кількості вершків, які одержать при сепаруванні, абсолютного виходу вершків, їх жирності, а також розрахунків для складання жирового балансу сепарування.

Для визначення виходу вершків із заданим відсотком жиру в результаті сепарування користуються наступною формулою:

$$K_B = \frac{K_M \cdot (J_M - J_{3M})}{J_B - J_{3M}} \cdot \frac{100 - \Pi}{100}; \quad \Pi = 0,5\%$$

Кількість молока, яке витрачають на сепарування для одержання визначеної маси вершків заданої жирності, визначають, використовуючи формулу:

$$K_M = \frac{K_B \cdot (J_B - J_{3M})}{J_M - J_{3M}} \cdot \frac{100 + \Pi}{100}; \quad \Pi = 0,5\%$$

При переробці молока в умовах господарств виникає необхідність в розрахунку маси молока, яку необхідно просепарувати для забезпечення господарських потреб в знежиреному молоці ( $K_{3M}$ ). При цьому використовують наступну формулу :

$$K_{3M} = \frac{K_M (J_B - J_{3M})}{J_B - J_M}$$

Приклад розрахунку. Для випоювання телят необхідно 540 кг знежиреного молока. При параметрах сепаратора Жв – 32,0%, Жзм – 0,05% та вмісту жиру в молоці 3,2% його необхідно просепарувати 599 кг.

$$K_M = \frac{540(32,0 - 0,05)}{32,0 - 3,2} = 599 \text{ кг}$$

При цьому з урахуванням нормативних втрат буде одержано 58,7 кг вершків.

$$K_B = (K_M - K_{зм}) \cdot 0,995$$

$$K_B = (599 - 540) \cdot 0,995 = 58,7 \text{ кг}$$

Абсолютний вихід вершків – це маса молока, яку необхідно просепарувати для одержання 1 кг вершків. Його розраховують за формулами:

$$A = \frac{K_M}{K_B}; \text{ або } A = \frac{Жв - Жзм}{Жм - Жзм};$$

За показником абсолютного виходу вершків можна визначити робоче відношення сепаратора (РВ), яке характеризує відношення виходу вершків до виходу знежиреного молока. Наприклад, абсолютний вихід вершків дорівнює 7 кг, тобто після сепарування 7 кг молока одержимо 1 кг вершків та 6 кг знежиреного молока, відповідно робоче відношення сепаратора становить 1:6.

Якщо відомі робочі відношення сепаратора або кількість просепаровано-го молока та одержаних вершків при визначених параметрах вмісту жиру в не-збираному та знежиреному молоці, то вміст жиру у вершках можна розрахувати за наступною формулою:

$$Жв = \frac{K_M(Жм - Жзм) + (K_B \cdot Жзм)}{K_B};$$

де Кв – кількість вершків, кг; Км – кількість молока, кг; Кзм – кількість знежиреного молока, кг; П – норма втрат сировини та жиру при виробництві вершків, %; А – абсолютний вихід вершків, кг; Жм – вміст

жиру в молоці, %; Жв – вміст жиру у вершках, %; Жзм – вміст жиру в знежиреному молоці, %.

### Складання жирового балансу сепарування

Для контролю якості процесу сепарування молока складають жировий баланс. Для цього визначають масу незбираного молока, вершків та знежиреного молока, а також вміст у них жиру. Втрати жиру встановлюють за різницею між надходженням жиру з молоком та його витратами після сепарування з вершками та знежиреним молоком. Баланс можна виражати як у жироодиницях, так і чистому жиру, для чого жироодиниці необхідно розділити на 100.

Наприклад. Просепаровано 720 кг молока, одержано 77,6 кг вершків та 640 кг знежиреного молока. Вміст жиру в молоці – 3,5%, відвійках – 0,05% і вершках – 32,0%.

Надходження жиру з молоком	$N_m = K_m \cdot J_m = 720 \cdot 3,5 = 2520$ ж.о.
Витрати жиру з вершками	$V_v = K_v \cdot J_v = 77,6 \cdot 32 = 2483$ ж.о.
Витрати жиру із знежиреним молоком	$V_{zm} = K_{zm} \cdot J_{zm} = 640 \cdot 0,05 = 32$ ж.о.
Загальні витрати жиру	$2483 + 32 = 2515$ ж.о.
Втрати жиру	$2520 - 2515 = 5$ ж.о.
Втрати жиру у % від надходження	$2520 - 100$
	$5 - X \quad X = \frac{5 \cdot 100}{2520} = 0,20\%$

Нормативні втрати жиру при сепаруванні молока складають 0,17%.

### Склад та властивості вершків

Вершки – це жирова фракція, одержана при сепаруванні молока. Основна маса вершків використовується для виробництва сметани та вершкового масла, а також для нормалізації молока. Частина продукції випускають у вигляді пастеризованих та стерилізованих вершків різної жирності. Вершки багаті на жиророзчинні вітаміни (А, D, Е, К).

Склад вершків залежить від вмісту в ньому жиру. З підвищенням цього показника збільшується кількість сухих речовин, а вміст білків, вуглеводів та мінеральних речовин, навпаки, зменшується (табл. 32).

Вершки, які надходять на переробні підприємства, повинні відповідати вимогам державного стандарту і їх використовують для виготовлення цільномолочної продукції та масла.

### 32. Склад вершків різної жирності

Вміст жиру у вершках, %	Вміст у вершках, %				
	води	білків	лактози	золи	СЗМЗ
10	81,8	3,4	4,2	0,6	8,2
15	77,3	3,2	3,9	0,6	7,7
20	72,9	3,0	3,6	0,5	7,1
25	68,5	2,8	3,3	0,4	6,5
30	64,0	2,6	3,0	0,3	5,9
35	59,6	2,4	2,7	0,2	5,4
40	55,3	2,0	2,4	0,15	4,7

### Нормалізація молока та вершків

При виробництві незбираномолочної і кисломолочної продукції, а також сиру та масла виникає необхідність одержувати молоко і вершки відповідної жирності, тобто нормалізувати їх. Нормалізація – це одержання молока або вершків необхідної жирності завдяки змішуванню більш жирних продуктів з менш жирними або молочними відвійками. Для розрахунку нормалізації користуються правилом квадрата або трикутника (рис. 1, 2).

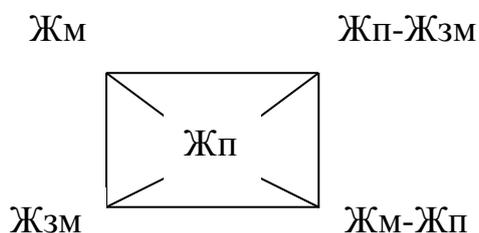


Рис. 1. Квадрат для розрахунку нормалізації молока

У верхньому лівому куті вказують відсоток жиру в молоці (Жм), у нижньому лівому – відсоток жиру в молочних відвійках (Жзм), на перетині діагоналей – потрібний відсоток жиру в молоці (Жп). У напрямку діагоналей від більшого показника віднімають менший і у верхньому правому куті вказують різницю (Жп-Жзм), а у нижньому правому – різницю (Жм-Жп).

Згідно з правилом оберненої пропорційності показник (Жп-Жзм) вказує скільки частин молока необхідно змішати з (Жм-Жп) частинами знежиреного молока.

Приклад розрахунку. Молоко жирністю 4,0% необхідно нормалізувати знежиреним молоком жирністю 0,05% для одержання молока жирністю 3,2%. Таким чином, для одержання потрібного відсотку жиру в молоці необхідно взяти 3,15 частин молока жирністю 4,0% та 0,8 частин знежиреного молока. Для зручності складові частини виражають у відсотках.

$$3,15 + 0,8 = 3,95$$

$$3,95 - 100$$

$$3,15 - x$$

$$3,95 - 100$$

$$0,8 - x$$

$$x = \frac{3,15 \cdot 100}{3,95} = 79,7\% \text{ незбираного молока}$$

$$x = \frac{0,8 \cdot 100}{3,95} = 20,3\% \text{ молочних відв'юк}$$

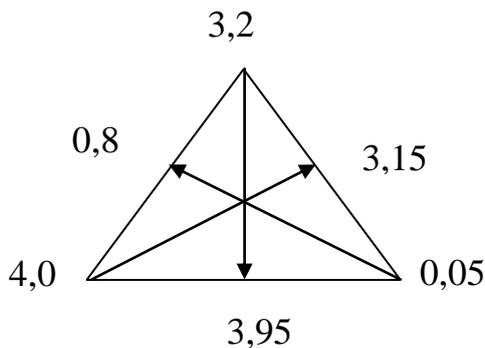


Рис. 2. Трикутник для розрахунку нормалізації молока

На вершині трикутника ставимо потрібний відсоток жиру (3,2), ліворуч біля основи – жирність молока, що підлягає нормалізації (4,0), а праворуч біля основи – жирність молочних відв'юк (0,05). Послідовно від більшого числа віднімаємо менше і результати записуємо на сторонах трикутника. Цифра напроти потрібного відсотку жиру в молоці показує суму частин, а цифри на сторонах трикутника – кількість

молочних відв'юк та натурального молока в частинах. Аналогічно правилу квадрата складаємо пропорцію і частини виражаємо у відсотках: незбиране молоко – 79,7%, знежирене молоко – 20,3%.

Потребу в знежиреному молоці або вершках для нормалізації молока можна також розрахувати за наступними формулами:

$$K_{ЗМ} = \frac{K_{М}(Ж_{М} - Ж_{н.м.})}{Ж_{н.м.} - Ж_{ЗМ}}, \quad K_{В} = \frac{K_{М}(Ж_{н.м.} - Ж_{М})}{Ж_{В} - Ж_{н.м.}};$$

де  $K_{ЗМ}$  – кількість знежиреного молока, кг;  $K_{М}$  – кількість молока, що підлягає нормалізації, кг;  $K_{В}$  – кількість вершків, кг;  $Ж_{М}$  – вміст жиру в молоці, %;  $Ж_{н.м.}$  – вміст жиру в нормалізованому молоці, %;  $Ж_{ЗМ}$  – вміст жиру в знежиреному молоці, %;  $Ж_{В}$  – вміст жиру у вершках, %.

Приклади розрахунків. 1. Необхідно нормалізувати 825 кг молока з вмістом жиру 3,6 % для одержання молока 2,5 %. Вміст жиру в знежиреному молоці становить 0,05 %.

$$K_{ЗМ} = \frac{825(3,6 - 2,5)}{2,5 - 0,05} = 370 \text{ кг}$$

Тобто, для одержання молока з вмістом жиру 2,5 % до 825 кг молока жирністю 3,6 % необхідно додати 370 кг знежиреного молока і одержимо 1195 кг нормалізованого молока.

2. Необхідно нормалізувати 1300 кг молока з вмістом жиру 3,2 % для одержання молока жирністю 4,0 %. Вміст жиру у вершках 30,0 %.

$$K_{В} = \frac{1300(4,0 - 3,2)}{30,0 - 4,0} = 40 \text{ кг}$$

Таким чином, для одержання молока з вмістом жиру 4,0 % до 1300 кг молока жирністю 3,2 % необхідно додати 40 кг вершків і одержимо 1340 кг нормалізованого молока.

### Завдання 8. Розрахунок процесу виробництва питного молока

Згідно ДСТУ 2661-94 переробні підприємства виробляють питне молоко з вмістом жиру від 1,0 до 6,0 %. Тому технологічний процес виробництва в обов'язковому порядку передбачає нормалізацію молока за вмістом жиру.

Нормалізація молока на сепараторі – нормалізаторі

При надходженні на переробку молока з вмістом жиру більшим, ніж вміст жиру в нормалізованому молоці, його пропускають через сепаратор-нормалізатор, а кількість одержаних вершків розраховують за формулою:

$$K_v = (K_m - K_{zm}) \cdot \frac{100 - \Pi}{100}; \Pi = 0,5\%,$$

де  $K_v$  – кількість вершків, одержаних при нормалізації молока, кг;

$K_m$  – кількість незбираного молока, що підлягає нормалізації, кг;

$J_m$  – вміст жиру в незбираному молоці, %;

$J_{н.м.}$  – вміст жиру в нормалізованому молоці, %;

$J_v$  – вміст жиру у вершках, %;

$\Pi$  – максимально допустимі втрати сировини і жиру, %.

У цьому випадку кількість нормалізованого молока ( $K_{н.м.}$ ) визначають за формулою:

$$K_{н.м.} = K_m - K_v$$

Нормалізація молока методом змішування

При нормалізації молока методом змішування в резервуар з незбираним молоком додають знежирене, кількість якого визначають за формулою:

$$K_{zm} = \frac{K_m \cdot (J_m - J_{н.м.})}{J_{н.м.} - J_{zm}} \cdot \frac{100 - \Pi}{100}; \Pi = 0,5\%$$

Кількість молока ( $K_m$ ), яку необхідно про сепарувати для одержання визначеного обсягу знежиреного молока розраховують за формулою:

$$K_m = \frac{K_{zm} \cdot (J_v - J_{zm})}{J_v - J_m}$$

Вихід вершків при цьому розраховують за формулою:

$$K_v = (K_m - K_{zm}) \cdot \frac{100 - \Pi}{100}; \Pi = 0,5\%,$$

де  $K_{zm}$  – кількість знежиреного молока, необхідного для нормалізації, кг;

$J_{zm}$  – вміст жиру в знежиреному молоці, %;

П – максимально допустимі втрати сировини і жиру, %.

Кількість нормалізованого молока визначають за формулою:

$$K_{н.м.} = K_m + K_{зм}$$

*Вихідні дані до розрахунку*

Добовий обсяг переробки молока, кг	2125
Середній вміст жиру в молоці, %	3,5
Вміст жиру у вершках, %	31,5
Вміст жиру в знежиреному молоці, %	0,05
Асортимент продукції:	питне молоко жирністю 2,5 %

Нормалізація молока на сепараторі – нормалізаторі

Визначаємо вихід вершків та кількість нормалізованого молока.

$$K_v = \frac{2125 \cdot (3,5 - 2,5)}{31,5 - 2,5} \cdot \frac{100 - 0,5}{100} = 72,9 \text{ кг}$$

$$K_{н.м.} = 2125 - 73 = 2052 \text{ кг}$$

### **Нормалізація молока методом змішування**

Визначаємо потребу в знежиреному молоці для нормалізації молока та кількість нормалізованого молока.

$$K_{зм} = \frac{2125 \cdot (3,5 - 2,5)}{2,5 - 0,05} \cdot \frac{100 - 0,5}{100} = 863 \text{ кг}$$

$$K_{н.м.} = 2125 + 863 = 2988 \text{ кг}$$

Згідно існуючих норм кількість нормалізованої суміші, що витрачається на 1 т готової продукції при упакованні в поліетиленові пакети місткістю 500 і 1000 см<sup>3</sup> складає 1011,5 кг.

Вихід готової продукції (Кп.м.) при нормалізації молока на сепараторі-нормалізаторі складає 2029 кг.

$$K_{п.м.} = \frac{K_{н.м.} \cdot 1000}{1011,5}; K_{п.м.} = \frac{2052 \cdot 1000}{1011,5} = 2029 \text{ кг}$$

Вихід готової продукції при нормалізації молока методом змішування складає 2954 кг.

$$K_{п.м.} = \frac{2988 \cdot 1000}{1011,5} = 2954 \text{ кг}$$

### 4.3. Технологія виробництва м'яса

М'ясна продуктивність - одна з найважливіших ознак сільськогосподарських тварин. Вона обумовлена закономірностями росту м'язової, жирової та кісткової тканин організму. Зажиттєву м'ясну продуктивність тварин оцінюють за живою масою у певному віці, вгодованістю, середньодобовим приростом, а післязабійну – за масою туші, категорією м'яса, забійним виходом, які залежать від породи, віку, статі, рівня годівлі, умов утримання та категорії вгодованості.

Завдання 9. Розрахувати абсолютний, середньодобовий та відносний прирости живої маси телят і поросят, накреслити графік середньодобового і відносного приростів (табл. 33, рис. 3, 4). Вихідні дані взяти із таблиці 34.

33. Розрахунок абсолютного середньодобового та відносного приростів живої маси.

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

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

Абсолютний приріст за певний період визначається за формулою

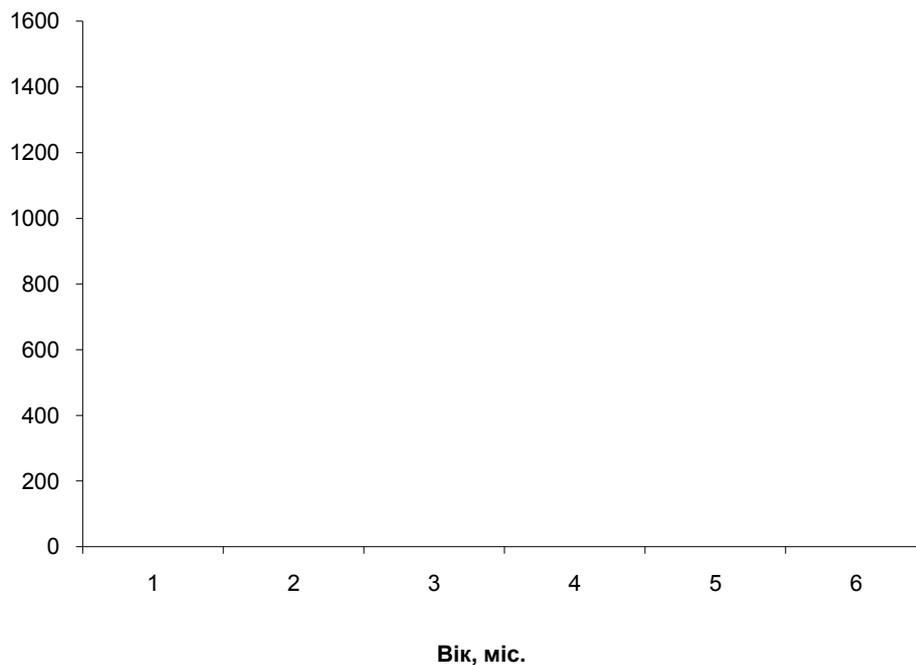
$$A = W_t - W_o,$$

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

Середньодобовий приріст розраховують за формулою  $C_o = \frac{W_t - W_o}{t}$ ,

де  $C_o$  – середньодобовий приріст, г;  $W_o$  – жива маса на початку періоду, кг;  $t$  – час між двома зважуваннями, днів;  $W_t$  – жива маса тварин у кінці періоду, кг.

Середньодобовий приріст, г



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

Рис.3. Графік середньодобового приросту телят і поросят  
Відносний приріст, %

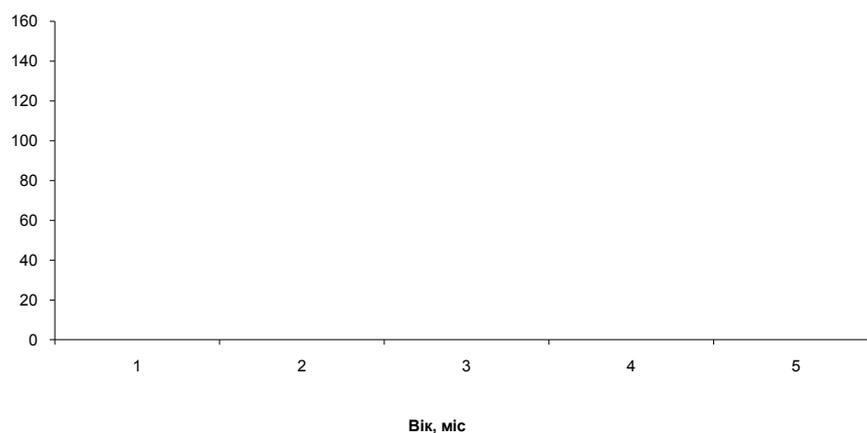


Рис. 4. Графік відносного приросту телят і поросят  
Відносний приріст (К) розраховують за формулою

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

### 34. Варіанти індивідуального завдання 9

Варі-ант	Вид тварин	Жива маса (кг) у віці, міс.						
		Ново-народженні	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Телята Поросята	30,5 1,2	46,5 6,7	65,0 15,8	87,2 26,3	111,5 45,3	138,0 64,7	165,0 86,7
2	Телята Поросята	28,0 1,3	46,5 6,9	66,5 15,5	87,0 25,2	112,0 39,6	135,5 57,7	162,5 78,5
3	Телята Поросята	30,0 1,2	48,5 7,3	67,5 16,1	88,3 26,2	110,5 40,3	134,5 57,0	159,5 80,8
4	Телята Поросята	34,5 1,1	51,0 6,5	70,0 15,7	90,0 26,0	111,5 43,5	138,5 65,0	167,5 87,1
5	Телята Поросята	31,0 1,3	50,5 6,2	72,5 15,4	96,0 26,1	120,0 40,2	145,0 58,4	171,0 80,7
6	Телята Поросята	32,0 1,3	49,5 7,7	71,0 16,2	94,0 26,2	117,5 42,1	142,5 61,8	168,5 84,4
7	Телята Поросята	30,5 1,4	45,5 7,3	66,0 16,5	89,5 26,5	114,0 42,3	139,5 58,5	166,5 83,5
8	Телята Поросята	24,5 1,3	39,5 7,8	57,5 18,1	78,5 28,7	99,5 46,2	123,5 65,8	149,5 89,8

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	Телята Поросята	28,5 1,0	45,0 6,6	63,0 16,1	86,0 26,3	109,5 39,8	134,0 55,2	159,5 78,5
10	Телята Поросята	28,5 1,2	45,0 6,8	63,0 17,0	84,0 28,3	107,5 46,2	131,0 65,5	155,0 87,9
11	Телята Поросята	31,0 1,2	50,0 7,0	70,5 17,0	93,5 27,5	118,5 46,7	145,3 66,1	174,0 88,0
12	Телята Поросята	25,5 1,1	43,0 6,8	63,5 16,2	86,5 25,9	112,0 44,2	137,5 63,3	164,5 83,1
13	Телята Поросята	28,5 1,3	44,5 7,2	64,5 16,4	84,8 28,4	107,5 46,1	131,5 66,5	156,0 90,2
14	Телята Поросята	29,0 1,2	48,0 7,2	69,5 16,3	91,5 26,4	115,0 40,5	140,5 57,8	167,5 81,3
15	Телята Поросята	26,5 1,3	42,5 6,5	63,0 15,6	85,0 26,8	111,0 40,9	138,5 59,0	167,5 81,2
16	Телята Поросята	26,5 1,2	40,5 6,8	61,5 16,3	85,0 26,3	110,5 42,1	135,0 61,0	165,0 89,8
17	Телята Поросята	36,0 1,1	55,0 6,5	74,5 16,1	95,5 26,3	119,5 42,1	144,0 61,0	169,5 83,8
18	Телята Поросята	36,0 1,3	55,0 6,9	74,8 16,6	95,5 26,9	119,5 46,0	144,0 67,3	169,0 90,3
19	Телята Поросята	31,0 1,3	44,5 7,0	63,5 17,0	83,0 27,8	105,0 46,8	129,5 66,8	154,0 92,6
20	Телята Поросята	28,0 1,2	44,5 6,8	63,0 16,7	83,5 26,7	106,0 42,8	132,0 63,2	159,5 84,0
21	Телята Поросята	31,5 1,1	50,5 6,7	72,0 16,0	93,5 25,9	118,5 39,8	143,8 59,2	169,5 83,2
22	Телята Поросята	32,5 1,2	47,0 7,0	66,5 16,7	90,0 27,0	115,5 41,2	142,0 59,8	169,0 84,1
23	Телята Поросята	30,0 1,2	44,5 7,1	63,0 17,0	85,0 27,1	108,5 42,0	134,5 60,3	162,0 85,3
24	Телята Поросята	29,5 1,3	46,0 7,3	65,5 17,0	86,0 27,3	108,5 46,3	132,5 67,0	158,0 90,8
25	Телята Поросята	34,0 1,1	50,0 6,5	71,5 15,9	93,5 26,2	116,5 40,6	143,0 58,8	170,5 81,7
26	Телята Поросята	23,5 1,1	40,0 6,9	61,5 16,2	84,0 25,9	107,5 42,2	133,0 60,9	160,0 80,6
27	Телята Поросята	33,5 1,3	51,5 7,4	74,0 16,0	97,5 27,7	122,0 46,1	148,0 67,3	176,0 91,1
28	Телята Поросята	27,5 1,4	46,5 7,8	67,0 17,2	88,5 28,2	112,5 47,2	138,0 68,5	165,5 92,2
29	Телята Поросята	35,0 1,2	53,5 7,0	75,0 16,5	99,5 27,2	125,0 44,2	152,5 62,2	182,0 83,2
30	Телята Поросята	30,5 1,1	45,5 6,9	65,5 16,0	89,5 26,3	115,0 42,1	148,0 61,8	169,5 83,2

### **4.3.1 Оцінка вгодваності с.-г. тварин для забою**

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

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

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

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

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

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

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

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

- 1) доросла худоба (воли, корови, бугаї та телиці у віці старше 3-х років);
- 2) молодняк (телиці, бугайці та волики у віці від 8 міс. до 3-х років);

- 3) телята (бугайці та телички у віці від 3-х міс. але не старше 8 міс.);
- 4) телята-молочники (бугайці та телички у віці від 14 днів до 3-х міс.).

Залежно від вгодованості дорослу худобу поділяють на дві категорії:

#### *Корови, воли, телиці*

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

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

#### *Бугаї*

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

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

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

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

## Свині для забою ДСТУ 4718:2007

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

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

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

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

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

*П'ята категорія* – Поросята-молочники. Шкура біла або дещо рожева, без пухлин, висипів, синців, ран, укусів. Остисті відростки спинних хребців і ребра не виступають. Жива маса від 4 до 8 кг включно. Товщина сала над остистими відростками між 6 і 7 грудними хребцями, без товщини шкіри не обмежено;

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

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

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

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

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

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

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

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

Завдання 10. Розрахувати забійний вихід при забої великої рогатої худоби, свиней і овець (табл. 35), використовуючи дані наведені у таблиці 36.

### 35. Розрахунок забійного виходу

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

### 36. Варіанти індивідуального завдання 10

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

1	2	3	4
11	Велика рогата худоба	372	203
	Свині	92	61,5
	Валухи 18 міс.	50	22
12	Велика рогата худоба	859	485
	Свині	93	58,5
	Валухи 18 міс.	48	19,5
13	Велика рогата худоба	669	358
	Свині	95	63,5
	Валухи 18 міс.	45	20,5
14	Велика рогата худоба	481	275
	Свині	97	60,5
	Валухи 18 міс.	47	22
15	Велика рогата худоба	356	203
	Свині	98	63,5
	Валухи 18 міс.	44	19,5
16	Велика рогата худоба	758	410
	Свині	92	59,5
	Валухи 18 міс.	46	19,5
17	Велика рогата худоба	720	402
	Свині	95	64,5
	Валухи 18 міс.	55	27
18	Велика рогата худоба	572	330,5
	Свині	97	65
	Валухи 18 міс.	47	21,5
19	Велика рогата худоба	660	360,0
	Свині	96	61,5
	Валухи 18 міс.	46	19
20	Велика рогата худоба	441	230
	Свині	96	61
	Валухи 18 міс.	58	28,5
21	Велика рогата худоба	368	200
	Свині	95	65
	Валухи 18 міс.	47	19
22	Велика рогата худоба	861	487
	Свині	98	65,5
	Валухи 18 міс.	51	22,5
23	Велика рогата худоба	565	313,5
	Свині	94	58,5
	Валухи 18 міс.	50	24
24	Велика рогата худоба	357	203
	Свині	93	60
	Валухи 18 міс.	44	19,5
25	Велика рогата худоба	363	193
	Свині	95	62,5
	Валухи 18 міс.	43	18
26	Велика рогата худоба	491	270,5
	Свині	94	61
	Валухи 18 міс.	50	22

1	2	3	4
27	Велика рогата худоба	585	301
	Свині	94	62,5
	Валухи 18 міс.	50	23,5
28	Велика рогата худоба	409	225
	Свині	99	61,5
	Валухи 18 міс.	50	24
29	Велика рогата худоба	480	275,5
	Свині	96	63
	Валухи 18 міс.	45	20,5
30	Велика рогата худоба	372	203
	Свині	95	62
	Валухи 18 міс.	49	21

#### **4.4. Розрахунок руху поголів'я при потоковому виробництві свинини.**

При розробці технологічного процесу потокового виробництва свинини важливе значення має визначення таких показників:

1. Потужність комплексу – загальне поголів'я свиней, відгодованих на комплексі протягом року.
2. Крок ритму (циклу) – період, протягом якого відбуваються і потім повторюються окремі процеси виробничого циклу (осіменіння свиноматок, опороси, відлучення поросят, постановка молодняку на дорощування й відгодівлю).
3. Крокова група – поголів'я молодняку або свиноматок, що формують протягом одного кроку ритму.
4. Буферна (резервна) група – поголів'я холостих, ремонтних свиноматок і ремонтних свинок після їх вирощування, яке повинно бути постійно на комплексі. Із цієї групи відбирають свиноматок для формування однієї крокової групи.
5. Репродуктивний період – тривалість поросності, підсисного і холостого періодів.
6. Заплідненість свиноматок – відношення кількості запліднених свиноматок до числа тих, що осіменили. Виражають у відсотках або коефіцієнтом.

7. Період входження комплексу в повний потік – час від початку до закінчення першого виробничого циклу.

8. Поголів'я свиней у цехах (в обороті) – Постійне поголів'я кнурів, свиноматок і молодняку, яке враховують при визначенні потреби в кормах, приміщеннях і обслуговуючому персоналі.

9. Секція станків – кількість станків, що займає одна крокова група свиней.

10. Період перебування крокової групи на потоці – кількість днів, протягом яких крокова група займає секцію станків.

11. Санітарний період – кількість днів, необхідних для прибирання і дезінфекції станків після їх звільнення.

1. *Загальне поголів'я свиноматок* на комплексі розраховують за формулою :

$$M = \frac{O \times P}{365 \times T \times D \times K} = \frac{6000 \times 180}{365 \times 0,78 \times 8,5 \times 0,95} = 470 \text{ голів, де}$$

M – поголів'я свиноматок, голів;

O – потужність комплексу, голів;

P – репродуктивний період, днів;

T – коефіцієнт заплідненості свиноматок;

D – вихід ділових поросят на опорос, голів;

K – коефіцієнт збереженості поросят після відлучення.

2. *Кількість опоросів* на свиноматку за рік:

$$A = \frac{365 \times T}{P} = \frac{365 \times 0,78}{180} = 1,58$$

A – кількість опоросів.

3. *Загальна кількість опоросів* на комплексі за рік:

$$M \times A = 470 \times 1,58 = 743$$

4. *Вихід приплоду* розраховують множенням загальної кількості опоросів на багатоплідність свиноматок:

$$473 \times 10 = 7430 \text{ голів.}$$

5. *Вихід життєздатних поросят* на комплексі визначають множенням загальної кількості опоросів на вихід життєздатних поросят на опорос:

$$743 \times 8,5 = 6315 \text{ голів}$$

6. *Поголів'я молодняку свиней, необхідне для відгодівлі*, розраховують множенням виходу життєздатних поросят на комплексі на коефіцієнт їх збереженості після відлучення від свиноматок:

$$6315 \times 0,95 = 5999 \text{ голів.}$$

7. *Кількість вибракуваних свиноматок* на комплексі за рік визначають з урахуванням процента їх вибракування:

$$\frac{470 \times 30}{100} = 141 \text{ голова}$$

8. *Кількість перевірюваних свиноматок*, яких необхідно ввести в основне стадо дорівнюватиме кількості вибракуваних свиноматок, тобто 141 голову.

9. *Кількість кроків ритму на потоці за рік* визначають діленням кількості днів у році на тривалість кроку ритму:

$$365 : 10 = 36,5$$

10. *Крокову групу свиноматок, відібраних для осіменіння* (в стані охоти) розраховують за формулою:

$$H = \frac{\frac{P \times M}{180}}{10} = \frac{10 \times 470}{180} = 26 \text{ голів}$$

H – кількість свиноматок відібраних для осіменіння протягом одного кроку ритму голів;

P – тривалість кроку ритму, днів.

11. *Розмір крокової групи умовно поросних свиноматок* буде дорівнювати кількості свиноматок, відібраних для осіменіння (26 голів)

12. *Розмір крокової групи поросних свиноматок* розраховують множенням кількості умовно поросних тварин на коефіцієнт заплідненості:

$$26 \times 0,78 = 20 \text{ голів}$$

13. *Розмір крокової групи підсисних свиноматок* визначають шляхом віднімання від кількості поросних свиноматок числа малоплідних (10%)

$$20 - 2 = 18 \text{ голів}$$

14. *Крокову групу поросят після відлучення* на дорощування розраховують множенням кількості поросних свиноматок на вихід життєздатних поросят на опорос:

$$20 \times 8,5 = 170 \text{ голів}$$

15. *Крокову групу молодняку, призначеного для відгодівлі,* визначають множенням кількості поросят після відлучення на коефіцієнт їх збереженості:  $170 \times 0,95 = 162$  голови

16. *Крокову групу дорослих свиноматок на відгодівлі* розраховують діленням кількості, вибракуваних свиноматок на комплексі за рік на кількість кроків ритму:  $141 : 36,5 = 4$  голови

17. *Крокову групу свиней на відгодівлі* розраховують додаванням поголів'я молодняку і дорослих свиноматок:  $162 + 4 = 166$  голів

18. *Крокова група перевірюваних свиноматок* буде дорівнювати числу вибракуваних основних свиноматок (4 голови)

19. *Розмір буферної групи* визначають за формулою, зважаючи на те, що охота у свиноматок повторюється кожний 21 день:

$$B = \frac{21 \times H}{P} = \frac{21 \times 26}{10} = 55 \text{ голів}$$

B – розмір буферної групи, голів.

Після розрахунку крокових груп молодняку і свиноматок визначають постійне поголів'я свиней на комплексі.

20. *Постійне поголів'я кнурів* на комплексі розраховують діленням загальної кількості свиноматок на норму навантаження:  $470 : 15 = 31$  голова

При штучному осіменінні норма навантаження становить в середньому 150 свиноматок за рік на одного кнура.

21. *Постійне поголів'я свиноматок і молодняка* залежить від розрахунку крокових груп і часу перебування цих груп на потоці. Розрахунок роблять за формулою:

$$C = \Gamma \times \frac{\text{Ч}}{\text{Р}}$$

C – постійне поголів'я в цехах, голів;  $\Gamma$  – розмір крокової групи, голів; Ч – час перебування групи на потоці, днів;

*Постійне поголів'я умовно поросних свиноматок становить*

$$C = 26 \times \frac{22}{10} = 57 \text{ голів}$$

22. *Постійне поголів'я поросних свиноматок:*

$$C = 20 \times \frac{86}{10} = 172 \text{ голови}$$

23. *Постійне поголів'я поросних свиноматок (в кінці періоду):*

$$C = 18 \times \frac{7+60}{10} = 121 \text{ голова}$$

24. *Постійне поголів'я холостих свиноматок* визначають відніманням від загального поголів'я свиноматок суми умовно поросних, поросних і підсисних:  $470 - (57+172+121)=120$

25. *Постійне поголів'я порослят – сисунів* розраховують множенням кількості підсисних свиноматок (у кінці періоду) на багатоплідність:

$$121 \times 10 = 1210 \text{ голів}$$

26. *Постійне поголів'я порослят після відлучення на дорощуванні:*

$$C = 170 \times \frac{65}{10} = 1105 \text{ голів}$$

27. *Постійне поголів'я молодняка і дорослих свиноматок* на відгодівлі:

$$C = 166 \times \frac{115}{10} = 1909 \text{ голів}$$

28. Постійне поголів'я свиней на комплексі визначають додаванням свиней усіх груп (20+21+22+23+24+25+26+27);  
 (31+57+172+121+120+1210+1105+1909) = 4725 голів

29. Період входження комплексу в повний потік складається з часу перебування на потоці двох крокових груп (поросята після відлучення на дорощуванні і молодняк на відгодівлі), репродуктивного і санітарного періодів: 65+115+180+15=375 днів

Отже, через 375 днів від початку роботи комплексу, тобто від часу осіменіння свиноматок першої крокової групи, буде здана перша група свиней на м'ясо (166 голів).

Завдання 11 Розрахувати показники свинокомплексу певної потужності, використовуючи дані таблиць 37, 38. Одержані показники записати в таблицю 36.

### 36. Показники комплексу

Показники	Потужність комплексу за завданням
Поголів'я свиноматок, голів	
Репродуктивний період, днів	
Утому числі:	
поросність	
підсисний	
холостий	
Коефіцієнт заплідненості	
Кількість опоросів на свиноматку за рік (у середньому по стаду)	
Багатоплідність голів	
Вихід ділових поросят, голів	
Коефіцієнт збереженості поросят після відлучення	
Вибракованість свиноматок, %	
Крок ритму на потоці, днів	
Кількість кроків ритму на рік	
Усього опоросів	
Усього поросят – сисунів, голів	
Усього життєздатних поросят, голів	
Поголів'я молодняка для відгодівлі, голів	
Кількість вибракованих свиноматок, голів	
Кількість перевірюваних свиноматок, переведених до	

основного стада, голів

Буферна група

Крокові групи, голів

Свиноматок:

відібраних для осіменіння

умовно поросних

поросних

підсисних (у кінці періоду)

Поросят після відлучення на дорощуванні

Молодняка на відгодівлі

Усього на відгодівлі

Перевіраних свиноматок, переведених до основного стада

постійне поголів'я свиней у цехах, голів

Кнурів

Свиноматок:

холостих

умовно поросних

поросних

підсисних (у кінці періоду)

Поросят після відлучення на дорощування

Молодняка і дорослих свиноматок на відгодівлі

Усього поголів'я

Період входження комплексу в повний потік, діб

## 37. Варіанти індивідуальних завдань

Показник	Номер завдання													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Потужність комплексу, тис. голів	12	12	12	18	18	18	24	24	24	36	36	36	54	54
Період поросності, днів	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115
Підсисний період, днів	60	45	30	60	45	30	60	45	30	60	45	30	30	26
Холостий період, днів	5	5	5	8	8	8	5	5	5	5	5	5	5	5
Коефіцієнт заплідненості	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
Багатоплідність, голів	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Вихід життєздатних порослят на опорос, голів	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
Коефіцієнт збереженості порослят після відлучення	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Вибракування свиноматок, %	30	30	30	35	35	35	35	35	35	40	40	40	40	40
Крок ритму на потоці, днів	10	10	10	7	7	7	5	5	5	3	3	3	2	2

Показник	Номер завдання													
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Потужність комплексу, тис. голів	12	12	12	18	18	18	24	24	24	36	363	36	54	54
Період поросності, днів	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115
Підсисний період, днів	60	45	30	60	45	30	60	45	30	60	45	30	30	26
Холостий період, днів	5	5	5	8	8	8	5	5	5	5	5	5	5	5
Коефіцієнт заплідненості	0,75	0,75	0,75	0,75	0,7	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Багатоплідність, голів	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Вихід життєздатних поросят на опорос, голів	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
Коефіцієнт збереженості поросят після відлучення	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Вибракування свиноматок,%	30	30	30	35	35	35	35	35	35	40	40	40	40	40
Крок ритму на потоці, днів	10	10	10	7	7	7	5	5	5	3	3	3	2	2

### 38. Загальна зайнятість секцій станків

Група	Потужність комплексу, тис.голів	Час перебування на потоці днів (Ч)	Санітарний період (ч)	Усього на потоці*, днів (Ч+ч)
Свиноматки умовно поросні (22 дні на потоці)	12	22	1	23
	18	22	2	24
	24	22	3	25
	36	22	2	24
	54	22	2	24
Свиноматки поросні (від 22 до 108 днів)	12	86	1	87
	18	86	2	88
	24	86	4	90
	36	86	4	90
	54	86	2	88
Свиноматки підсисні (7 днів глибокої поросності + підсисний період)	12	67 52 37	3 70	55 40
	18	67 52 37	4 71	56 41
	24	67 52 37	3 70	55 40
	36	67 52 37	5 72	57 42
	54	67 33 37	3 70	36 40
Поросята після відлучення на дорощуванні	12	65	5	70
	18	75	2	77
	24	85	5	90
	36	87	3	90
	54	92	2	94
Молодняк і дорослі свиноматки на відгодівлі	12	115	5	120
	18	120	6	126
	24	110	5	115
	36	123	3	126
	54	118	2	120

\* Враховують при розрахунку потреби приміщення

#### 4.5 Технологія виробництва вовни

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

Завдання 12. Дати описання зразків волокон за їх зовнішнім виглядом, визначити вид вовни, клас тонини та вихід чистої вовни (табл. 39, 40.);

За виробничою класифікацією породи овець поділяють на чотири групи:

тонкорунні, напівтонкорунні, напівгрубововнові та грубововнові.

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

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

39. Визначення тонини вовни за Брадфордською системою класифікації

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

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

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

де  $X$  – вихід чистої вовни, % ;

$P$  – постійна суха маса зразка митої (чистої) вовни ,г ;

$N$  – норма кондиційної вологості митої вовни (17%-для однорідної і 15%-для неоднорідної)

$a$  – початкова маса зразка немитої вовни, г

#### 40. Варіанти індивідуального завдання 12

Варіант	Перший зразок вовни				Другий зразок вовни			
	тонина вовни, МК	звивистість на 1 см	маса руна, кг	маса чистої вовни, кг	тонина вовни, МК	звивистість на 1 см	маса руна, кг	маса чистої вовни, кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	28,5	4	5,2	2,7	17,2	9	6,2	1,6
2	18,9	8	5,6	1,6	29,8	3	8,3	4,3
3	21,3	7	7,3	2,5	26,2	5	9,4	4,0
4	32,5	-	5,0	2,6	26,5	5	10,0	3,8
5	24,2	6	6,2	2,2	28,5	4	7,5	3,5
6	25,2	5	6,8	3,3	25,0	6	6,5	3,5
7	30,8	3	5,9	3,0	20,4	8	7,9	2,0
8	17,5	9	9,0	2,3	23,2	6	8,2	2,6
9	31,0	3	7,2	3,8	24,6	6	9,1	3,0
10	26,3	5	8,4	3,2	31,5	-	4,8	2,5
11	24,8	6	9,8	3,3	29,1	3	7,3	3,8
12	17,3	9	6,5	1,8	23,2	6	10,2	3,5
1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	18,5	8	7,8	2,2	27,3	4	6,9	3,5
14	30,5	3	7,1	3,5	22,2	7	9,5	2,6
15	28,6	4	8,5	4,3	23,8	6	8,6	2,3
16	14,5	9	7,3	1,9	25,9	5	8,3	2,6
17	20,5	7	5,6	1,8	23,1	6	10,9	3,0
18	18,8	8	6,2	1,6	29,3	3	7,1	3,7
19	27,9	4	7,8	3,0	29,1	3	8,9	4,5
20	17,9	9	9,2	1,9	33,4	-	6,4	3,6
21	20,9	7	8,6	2,1	26,8	5	7,7	3,4
22	29,4	3	8,0	3,9	21,8	7	11,5	3,0
23	19,6	8	6,5	2,0	26,8	5	10,2	3,1
24	27,1	4	8,6	4,3	31,2	-	8,3	4,3
25	20,3	8	5,9	1,6	27,2	4	9,6	4,7
26	28,8	4	6,9	3,4	18,8	8	12,3	3,4
27	31,6	-	4,8	2,5	30,0	3	7,8	3,9
28	27,1	4	7,2	3,7	20,3	8	11,5	5,0
29	27,8	4	8,6	4,2	24,5	6	10,2	5,1
30	14,6	9	7,8	2,1	27,3	4	6,5	3,2

## 4.6 Технологія виробництва харчових яєць

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

### Яйця курячі харчові ДСТУ 5028:2008

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

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

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

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

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

Характеристику категорій харчових яєць наведено у таблиці 41.

#### 41. Вимоги стандарту до маси яєць

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

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

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

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

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

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

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

Яйця упаковують в ящики із гофрованого картону або в полімерні ящики по 360 шт. з використанням горбистих прокладок та в коробки з полімерних або картонних матеріалів по 6-12 шт. Дієтичні та столові яйця пакують окремо за категоріями.

Тара та горбисті прокладки повинні бути цілими, міцними, чистими, сухими, без сторонніх запахів і виготовлені з матеріалів, що дозволені до



курок визначають діленням суми їх середньомісячних показників на дванадцять. Розділивши валове виробництво яєць на середньорічне поголів'я курок-несучок одержують середньорічну несучість.

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

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

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

## Склад і поживність кормів

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

## Склад мінеральних добавок, %

Показники	Кальцій	Фосфор	Натрій	Азот
Апатити в середньому	35,5	16,0	-	-
Борошно: ракушки	37,0	-	-	-
мідій	34,4	-	-	-
м'ясо-кісткове	51,5	12,1	-	-
Вапняки	32,7	0,1	-	-
Діамонійфосфат	-	23		20
Динатрійфосфат	-	21	31	-
Кальцій хлористий	36,1	-	-	-
Кісткова зола	35,0	16,0	-	-
Кісткове борошно	31,6	14,6	-	-
Крейда кормова, марок: А	39,2	-	-	-
Б	38,0	-	-	-
В	36,0	-	-	-
Моноамонійфосфат	-	25	-	12
Монокальційфосфат кормовий	17,4	23	-	-
Мононатрійфосфат кормовий	-	24	11	-
Преципітат кормовий	26	19	-	-
Сіль кухонна	-	-	39	-
Трикальційфосфат: вищий сорт	34	18	-	-
1 сорт	30	12	-	-
Фосфат знефторений апатитів 3	34	16	-	-
Фосфат знефторений фосфоритів 3	34,8	0,1	-	-
Шкаралупа курячих яєць	33,9	0,2	-	-

## Список рекомендованої літератури

### Основна:

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

### Додаткова:

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

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

## Зміст

Вступ.....	3
1. Оцінка продуктивності сільськогосподарських тварин.....	3
1.1. Оцінка молочної продуктивності корів.....	3
1.2. Оцінка продуктивності свиноматок.....	9
2. Гігієна утримання сільськогосподарських тварин.....	16
2.1. Розрахунок повітрообміну в тваринницьких приміщеннях...	16
3. Годівля сільськогосподарських тварин.....	21
3.1. Годівля великої рогатої худоби.....	22
3.2. Годівля свиней.....	25
3.3. Розрахунок потреби в кормах .....	28
4. Технологія виробництва продукції тваринництва.....	33
4.1. Планування виробництва молока .....	33
4.2. Технологія виробництва молока.....	39
4.2.1. Оцінка якості товарного молока.....	41
4.2.2. Технологія переробки молока. Розрахунки при сепаруванні	49
4.3. Технологія виробництва м'яса .....	57
4.3.1. Оцінка вгодованості сільськогосподарських тварин для забою .....	61
4.4. Розрахунок руху поголів'я при потоковому виробництві свинини	67
4.5. Технологія виробництва вовни.....	76
4.6. Технологія виробництва харчових яєць.....	79
4.7. Облік несучості у птахівництві .....	81
Додатки.....	83
Список рекомендованої літератури.....	85