

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА
ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА**

Рабочая тетрадь

Новосибирск 2016

УДК 001.8

Составители: к.с.-х.н., профессор М.Ф. Кобцев,
к.с.-х.н., доцент С.М. Анохин

Рецензент: к.б.н., доцент Е.А. Борисенко

Повышение качества продукции животноводства: Рабочая тетрадь для практических занятий и самостоятельной работы студентов магистратуры по направлениям подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения и 36.04.02 Зоотехния/ сост. М.Ф. Кобцев и С.М.Анохин, Новосиб. гос. аграр. ун-т, биол-техн. фак-т. - Новосибирск, 2016. - 43 с.

В рабочей тетради представлены алгоритмы работы и формы для заполнения на практических занятиях и самостоятельной работы по дисциплине «Повышение качества продукции животноводства» студентов, обучающихся по 19.04.03 Продукты питания животного происхождения и 36.03.04 Зоотехния (уровень магистратуры), всех форм обучения.

Утверждены и рекомендованы к изданию учебно-методическим советом Биолого-технологического факультета (протокол № 2016 г.).

© Новосибирский государственный аграрный университет, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
Тема 1. Применение прогрессивных технологий производства высококачественной, экологически чистой продукции животноводства.....	4
Тема 2. Применение биологически активных веществ, кормовых и минеральных добавок в кормлении животных, способствующих увеличению производства и повышению качества продукции животноводства.....	5
Тема 3. Влияние полнорационного кормления лактирующих коров на их молочную продуктивность и качество молока.....	7
Тема 4. Влияние технологии производства, первичной переработки, хранения и транспортировки молока на его качество.....	18
Тема 5. Повышение качества говядины.....	23
Тема 6. Повышение качества свинины.....	28
Тема 7. Повышение качества продукции птицеводства.....	32
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	40
Рекомендуемая литература.....	42

ВВЕДЕНИЕ

Цель рабочей тетради – предоставить студентам алгоритмы освоения материала по дисциплине «Повышение качества продукции животноводства». По результатам изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** основные критерии безопасности и качества современного продовольственного сырья и продуктов питания животного происхождения;
- **уметь** оценить соответствие современных достижений и передовых технологий в области переработки продукции животноводства требованиям отечественных и международных стандартов и законодательств;
- **владеть** современными технологиями производства и переработки продукции животноводства.

Тема 1. Применение прогрессивных технологий производства высококачественной, экологически чистой продукции животноводства

Задание: По данным из специальной литературы заполнить таблицу 1 с характеристиками видов технологий, используемых в животноводстве.

Таблица 1

Виды технологий	Основные факторы	Примеры в животноводстве
Законченная		
Интенсивная		
Экстенсивная		
Ресурсосберегающая		
Оптимизированная		

Контрольные вопросы и задания:

1. Что означает технология в общем понимании и основные ее факторы?
2. Что означает интенсивная технология?
3. Что такое оптимизированная технология?
4. Что такое оптимизированная технология?
5. Что означает ресурсосберегающая технология?

Тема 2. Применение биологически активных веществ, кормовых и минеральных добавок в кормлении животных, способствующих увеличению производства и повышению качества продукции животноводства

Задание 1:

Дать характеристику кормовым добавкам и биологически активным веществам, используемых при кормлении животных.

Задание 2:

Дать оценку влияния кормления животных на качество продукции при использовании в рационах следующих видов кормовых добавок и биологически активных веществ (табл. 2).

Таблица 2

Виды кормовых добавок и биологически активных веществ	Примеры	Влияние на качество продукции животноводства
Белково-витаминные добавки		
Минерально-витаминные комплексы		
Корма животного происхождения		
Побочные продукты пищевой промышленности		
Премиксы		
Пробиотики		
Пребиотики		

Задание 3:

Какие из макро- и микроэлементов являются лимитированными в рационах сельскохозяйственных животных разных половозрастных групп? Как их недостаток влияет на качество сырья и продукции животного происхождения? (табл. 3).

Таблица 3

Вид животного	Половозрастная группа	Лимитированные макро- и микроэлементы	Влияние недостатка минеральных веществ на качество продукции
Крупный рогатый скот			
Свиньи			
Овцы			
Куры			

Контрольные вопросы:

1. Представить классификацию и привести примеры кормовых добавок.
2. Представить классификацию и привести примеры биологически активных веществ.
3. В чем принципиальное отличие кормовых добавок и биологически активных веществ? Как те и другие влияют на продуктивность животных, качество и безопасность продукции?
4. Белково-витаминные добавки.
5. Побочные продукты пищевой промышленности.
6. Минерально-витаминные комплексы.
7. Корма животного происхождения.
8. Премиксы.
9. Пробиотики.
10. Пребиотики
11. Значение макро- и микроэлементов в организме животных.

12. Недостаток минеральных веществ в отдельных видах кормов.
13. Потребность молочных коров и откармливаемого скота в минеральных веществах.
14. Применение фосфорно-кальциевых и азотно-фосфорных подкормок.
15. Способы скармливания поваренной соли и других макро- и микроэлементов.
16. Минерально-витаминные добавки, премиксы.
17. Контроль обеспеченности животных в минеральных веществах.

Тема 3. Влияние полнорационного кормления лактирующих коров на их молочную продуктивность и качество молока

Задание 1:

По данным таблиц 4, 5 и «Химического состава кормов» (Приложение 1) определить потребность коров с разным уровнем молочной продуктивности в энергии и в сухом веществе.

Таблица 4

Нормы по коров живой массой 600 кг, на голову в сутки

Показатели	Суточный удой молока, кг						
	12	14	16	18	20	22	24
Кормовые единицы	11,1	12,1	13,1	14,1	15,1	16,3	17,4
Энергетические кормовые единицы, ЭКЕ	13,5	14,6	15,6	16,6	17,7	18,9	20,0
Обменная энергия, МДж	135	146	156	166	177	189	200
Сухое вещество, кг	15,9	16,7	17,5	18,2	18,9	19,7	20,5

Таблица 5

Примерная структура рационов коров в стойловый период,
% по питательности в обменной энергии

Корма	Суточный удой молока, кг					
	до 10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-40
Сено	до 24	до 24	до 24	до 22	до 20	до 18
Солома	10-13	4-7	—	—	—	—
Сенаж	14-16	15-19	16-20	16-20	18-20	18-20
Силос	27-28	24-26	17-19	16-18	11-13	10-11
Корнеплоды	—	—	3-5	6-7	8-11	9-11
Концентрированные	21-24	28-29	35-36	36-38	39-40	41-42

Задание 2:

Из таблицы «Химический состав кормов» (Приложение 1) в таблицу 6 выписать питательность 1 кг различных кормов и % содержания сухого вещества в этих кормах.

Таблица 6

Содержание и обеспеченность рациона
лактующих коров в энергии и сухом веществе

Корма	В 1 кг корма содержится			Струк- тура рациона, %	В рационе содержится				
	кормовых единиц, к.е.	энергетических кормовых единиц , ЭКЕ	обменной энергии, МДж		Сухое вещество, %	суточная дача, кг	К.е.	ЭКЕ	Мдж
НОРМА				100	-				
Сено									
Солома									
Сенаж									
Силос									
Свекла кормовая									
Картофель									
Зерно									
ИТОГО									
Баланс = Итого - Норма									
% = Итого : Норма x 100									

Задание 3:

Рассчитать количество энергии и сухого вещества, содержащегося в рационе.

Задание 4:

Рассчитать баланс рациона и % обеспеченности его энергией и сухим веществом.

Задание 5:

Сбалансировать рацион по питательности и сухому веществу (табл. 7).

Таблица 7

Балансировка рациона по питательности и сухому веществу

Корма	СД, кг	К.е.	ЭКЕ	МдЖ	СВ, кг
НОРМА	-				
Добавить:					
Изъять:					
ИТОГО (сбалансированное)					
Баланс = Итого - Норма					
$\% = \text{Итого} : \text{Норма} \times 100$					

Задание 6:

По данным таблицы 8 определить потребность коров с разным уровнем молочной продуктивности в питательных веществах.

Таблица 8

Нормы по содержанию питательных веществ в рационах
полновозрастных лактирующих коров живой массой 600 кг, на голову в сутки

Показатели	Суточный удой молока, кг						
	12	14	16	18	20	22	24
Переваримый протеин, г	1130	1255	1370	1490	1610	1735	1900
Сырая клетчатка, г	4290	4510	4550	4550	4540	4530	4510
Крахмал, г	1450	1635	1755	1935	2124	2355	2700
Сахар, г	950	1090	1180	1290	1416	1570	1800

Задание 7:

Из таблицы 6 переписать в таблицу 9 суточную дачу кормов.

Задание 8:

Преобразовать из таблицы «Химический состав кормов» (Приложение 1) % содержания питательных веществ в различных кормах в граммы и определить сколько их содержится в 1 кг кормов (табл. 10). Для этого необходимо % содержания питательных веществ умножить на 10.

Задание 9:

Рассчитать количество питательных веществ, содержащихся в рационе.

Задание 10:

Сбалансировать рацион коров по питательным веществам (табл. 11).

Таблица 10

Содержание и обеспеченность рациона
лактующих коров в питательных веществах

Корма	В 1 кг корма содержится, г				Струк- тура рациона, %	В рационе содержится, г			
	переваримого протеина	сырой клетчатки	крахмала	сахара		переваримого протеина (ПП)	сырой клетчатки (СК)	крахмала	сахара
НОРМА					100				
Сено									
Солома									
Сенаж									
Силос									
Свекла кормовая									
Картофель									
Зерно									
ИТОГО									
Баланс = Итого - Норма									
$\% = \text{Итого} : \text{Норма} \times 100$									

Таблица 11

Балансировка рациона по питательным веществам

Корма	СД, кг	ПП, г	СК, г	Крахмал, г	Сахар, г
НОРМА	-				
Добавить:					
Изъять:					
ИТОГО (сбалансированное)					
Баланс = Итого - Норма					
$\% = \text{Итого} : \text{Норма} \times 100$					

Задание 11:

По данным таблицы 12 определить потребность коров с разным уровнем молочной продуктивности в критических незаменимых аминокислотах.

Таблица 12

Нормы по содержанию критических незаменимых аминокислот в рационах полновозрастных лактирующих коров живой массой 600 кг, на голову в сутки

Показатели	Суточный удой молока, кг						
	12	14	16	18	20	22	24
Лизин, г	112	117	123	127	132	138	144
Метионин, г	36	59	62	64	66	69	72
Триптофан, г	40	42	44	46	47	49	51

Задание 12:

Из таблицы 6 переписать в таблицу 13 суточную дачу кормов.

Задание 13:

Рассчитать количество критических незаменимых аминокислот, содержащихся в рационе.

Задание 14:

Сбалансировать рацион коров по питательным веществам (табл. 14).

Таблица 13

Содержание и обеспеченность рациона лактирующих
коров в критических незаменимых аминокислотах

Корма	В 1 кг корма содержится, г			Струк- тура рациона, %	В рационе содержится, г		
	лизина	метионина	триптофана		лизина	метионина	триптофана
НОРМА				100			
Сено							
Солома							
Сенаж							
Силос							
Свекла кормовая							
Картофель							
Зерно							
ИТОГО							
Баланс = Итого - Норма							
$\% = \text{Итого} : \text{Норма} \times 100$							

Таблица 14

Балансировка рациона по критическим незаменимым аминокислотам, г

Корма	СД, кг	Лизин	Метионин	Триптофан
НОРМА	-			
Добавить:				
Изъять:				
ИТОГО (сбалансированное)				
Баланс = Итого - Норма				
$\% = \text{Итого} : \text{Норма} \times 100$				

Задание 15:

По данным таблицы 15 определить потребность коров с разным уровнем молочной продуктивности в минеральных веществах.

Таблица 15

Нормы по содержанию минеральных веществ в рационах полновозрастных лактирующих коров живой массой 600 кг, на голову в сутки

Показатели	Суточный удой молока, кг						
	12	14	16	18	20	22	24
NaCl, г	78	86	94	102	110	118	126
Ca, г	78	86	94	102	110	118	126
P, г	54	60	66	72	78	84	90
Mg, г	25	27	28	29	30	31	32
K, г	90	97	104	111	118	125	132
S, г	30	32	34	36	38	40	42
Fe, мг	890	970	1050	1130	1210	1300	1395
Cu, мг	100	110	120	130	140	157	175
Zn, мг	665	725	785	845	905	1015	1125
Co, мг	7,8	8,5	9,2	9,9	10,6	12,3	13,9
Mn, мг	665	725	785	845	905	1015	1125
I, мг	8,9	9,7	10,5	11,3	12,1	13,9	15,7

Задание 16:

Из таблицы 6 переписать в таблицы 16 и 18 суточную дачу кормов.

Задание 17:

Рассчитать количество макроэлементов (табл.16) и микроэлементов (табл. 18), содержащихся в рационе.

Задание 18:

Сбалансировать рацион коров по макроэлементам (табл. 17) и микроэлементам (табл. 19), используя при этом минеральные подкормки, содержащие макроэлементы (Приложение 2) и микроэлементы (Приложение 3).

Таблица 16

Содержание и обеспеченность рациона
лактующих коров в макроэлементах, г

Корма	В 1 кг корма содержится, г					Структура рациона, %	В рационе содержится, г				
	Ca	P	Mg	K	S		Ca	P	Mg	K	S
НОРМА						100					
Сено											
Солома											
Сенаж											
Силос											
Свекла кормовая											
Картофель											
Зерно											
ИТОГО											
Баланс = Итого - Норма											
% = Итого : Норма x 100											

Таблица 17

Балансировка рациона по макроэлементам, г

Корма	СД, кг	Ca	P	Mg	K	S
НОРМА	-					
Добавить:						
Изъять:						
ИТОГО (сбалансированное)						
Баланс = Итого - Норма						
% = Итого : Норма x 100						

Таблица 18

Содержание и обеспеченность рациона
лактующих коров в микроэлементах, мг

Корма	В 1 кг корма содержится, мг						Структура рациона, %	В рационе содержится, мг					
	Fe	Cu	Zn	Co	Mn	I		Fe	Cu	Zn	Co	Mn	I
Сено													
Солома													
Сенаж													
Силос													
Свекла кормовая													
Картофель													
Зерно													
ИТОГО													
Баланс = Итого - Норма													
$\% = \text{Итого} : \text{Норма} \times 100$													

Таблица 19

Балансировка рациона по микроэлементам, мг

Корма	СД, кг	Fe	Cu	Zn	Co	Mn	I
НОРМА	-						
Добавить:							
Изъять:							
ИТОГО (сбалансированное)							
Баланс = Итого - Норма							
$\% = \text{Итого} : \text{Норма} \times 100$							

Задание 19:

По данным таблицы 20 определить потребность коров с разным уровнем молочной продуктивности в витаминах.

Таблица 20

Нормы по содержанию витаминов в рационах полновозрастных лактирующих коров живой массой 600 кг, на голову в сутки

Показатели	Суточный удой молока, кг						
	12	14	16	18	20	22	24
Каротин, мг	500	545	590	635	680	730	785
Витамин D, тыс. МЕ	11,1	12,1	13,1	14,1	15,1	16,3	17,4
Витамин E, мг	445	485	525	565	605	650	695

Задание 20:

Из таблицы 6 переписать в таблицу 21 суточную дачу кормов.

Задание 21:

Рассчитать количество каротина и витаминов (табл.21), содержащихся в рационе.

Задание 22: Сбалансировать рацион коров по каротину и витаминам (табл. 22), используя при этом витаминные препараты, представленные в Приложении 4.

Таблица 21

Содержание и обеспеченность
рациона лактирующих коров витаминами

Корма	В 1 кг корма содержится			Струк- тура рациона, %	В рационе содержится, г		
	каротина, мг	Витамина D, тыс. МЕ	витамина E, мг		каротина, мг	Витамина D, тыс. МЕ	витамина E, мг
НОРМА				100			
Сено							
Солома							
Сенаж							
Силос							
Свекла кормовая							
Картофель							
Зерно							
ИТОГО							
Баланс = Итого - Норма							
$\% = \text{Итого} : \text{Норма} \times 100$							

Таблица 22

Балансировка рациона по критическим незаменимым аминокислотам, г

Корма	СД, кг	Каротин, мг	Витамин D, тыс. МЕ	Витамин E, мг
НОРМА	-			
Добавить:				
Изъять:				
ИТОГО (сбалансированное)				
Баланс = Итого - Норма				
$\% = \text{Итого} : \text{Норма} \times 100$				

Контрольные вопросы

1. Влияние полнорационного кормления животных на качество сырья и продукции животного происхождения.
2. Обеспеченность рациона энергией.
3. Виды питательности кормов.
4. Балансировка рационов по сухому веществу.
5. Сбалансированное содержание переваримого протеина в рационах коров.
6. Влияние количества сахара в рационе на уровень и качество молочной продуктивности лактирующих коров.
7. Сахаро-протеиновое отношение, как показатель сбалансированного кормления животных.
8. Влияние незаменимых аминокислот на состояние здоровья животных, их продуктивность и качество сырья.
9. Сбалансированное минеральное питание животных.
10. Роль макро- и микроэлементов в жизни животных.
11. Соотношение кальция и фосфора, как показатель сбалансированного кормления животных.
12. Роль каротина в полноценном кормлении животных.
13. Витамины в жизни животных.

Тема 4. Влияние технологии производства, первичной переработки, хранения и транспортировки молока на его качество

Задание 1:

Используя данные лекции М.Ф. Кобцева «Повышение санитарного качества молока» (Новосибирск, 2008. – 51 с.) установить связь формы вымени коров с показателями их молочной продуктивности (табл. 22).

Задание 2:

В таблице 22 записать рассчитанные Вами результаты количества молочного жира, полученного от фуражной коровы. Сравнить их и сделать выводы о целесообразности использования коров с той или иной формой вымени.

Таблица 22

Связь молочной продуктивности с формой вымени у коров черно-пестрой породы

Форма вымени	Количество коров	Удой за 305 дней лактации	Содержание жира в молоке	Количество молочного жира, кг
Ваннообразная	31	4623	3,65	
Чашеобразная	82	4343	3,70	
Округлая	82	3358	3,83	
Козья	9	3221	3,56	

Выводы:

Задание 3:

По данным М.Ф. Кобцева (табл. 23) сделать выводы о том, как влияет продолжительность пребывания коров в преддоильном зале на их молочную продуктивность.

Таблица 23

Влияние продолжительности пребывания коров в преддоильном зале на их продуктивность

Показатель	Время пребывания коров в преддоильном зале, мин		
	без задержек	20	40
Время латентного периода, с	70,1	111,2	115,5
Среднесуточный удой, кг	23,2	21,75	21,13
Содержание жира в молоке, %	3,97	3,73	3,35
Интенсивность молоковыведения, кг/мин	2,05	1,89	1,76
Полнота выдаивания молока, %	96,5	93,8	88,3
Среднесуточный удой молока 4%-й жирности, кг	23,16	20,29	17,69
%	100	87,6	76,4

Выводы:

Задание 4:

Установить предельное время хранения молока при различной температуре его охлаждения (табл. 24.). Сделать выводы о влиянии охлаждения молока на его сохранность.

Таблица 24

Зависимость срока хранения молока от температуры охлаждения

Температура охлаждения, °С	Предельное время хранения, часов
8	12
6...8	12-18
4...6	18-24

Выводы:

Задание 5:

По данным органолептической оценки качества молока (табл. 25) определить его сорт. Сделать выводы.

Таблица 25

Органолептическая оценка качества молока

Показатель	Сорт молока			
	высший	первый	второй	несортное
Консистенция	Однородная жидкость без осадка и хлопьев			Наличие хлопьев белка, механических примесей
Вкус и запах	Чистый, без посторонних запахов и привкусов, не свойственных свежему натуральному молоку			Выраженный кормовой привкус и запах
			Допускается в зимне-весенний период слабовыраженный кормовой привкус и запах	
Цвет	От белого до светло-кремового			Кремовый, от светло-серого до серого

Выводы:

Задание 6:

По физико-химическим качествам молока и по его бактериальной обсемененности определить его сорт (табл. 26). Сделать выводы.

Таблица 26

Требования для отнесения молока к соответствующему сорту

Показатель	Сорт молока			
	высший	первый	второй	несортное
Кислотность, °Т	16-18	16-18	16-20,99	Менее 15,99 или более 21,00
Группа чистоты	1-я	1-я	2-я	3-я
Плотность, кг/м ³ , не менее	1028,0	1027,0	1027,0	Менее 1026,9
Бактериальная обсемененность, тыс/мл	До 300	300-500	500-4000	Более 4000
Содержание соматических клеток, тыс/мл, не более	500	1000	1000	Более 1000

Выводы:**Задание 7:**

По данным таблицы 27 сравнить параметры микроклимата в животноводческих помещениях для животных разных половозрастных групп. Сделать выводы.

Таблица 27

Параметры микроклимата помещений

Показатель	Коровник	Родильное отделение	Профи- лакторий
Температура воздуха, °С	10	15	18
Относительная влажность, %	70	70	70
Скорость движения воздуха, м/с	0,5	0,3	0,3
Воздухообмен, м ³ /ч, на 1 ц живой массы	17	20	20
Концентрация вредных газов (не более)			
углекислота (CO ₂), %	0,25	0,15	0,15
аммиак (NH ₃), мг/м ³	15-20	10	10
сероводород (H ₂ S), мг/м ³	10	5	5
Световой коэффициент	1/10	1/10	1/10
Коэффициент естественной освещенности, %	0,8-1,0	0,8-1,0	0,8-1,0
Искусственная освещенность, лк	50-70	50-70	50-75

Выводы:

Контрольные вопросы

1. Какие корма повышают, а какие снижают жирность молока?
2. Сколько в среднем содержится жира и белка в молоке и молозиве коров?
3. Факторы, влияющие на молочную продуктивность коров?
4. Как определить емкость вымени?
5. Для чего нужно выдаивать первые струйки молока в отдельную посуду?
6. Какая оптимальная температура воды для подмывания вымени у коровы?
7. Для чего проводится массаж вымени у коров?
8. Способы учета молочной продуктивности коров?
9. Как определить средний процент жира за лактацию?
10. Сколько литров крови проходит через вымя при образовании 1 л молока?
11. Назовите передовые хозяйства Новосибирской области по молочной продуктивности коров?
12. Как изменяются удои коров в течение жизни?
13. Желательные формы вымени и сосков для машинного доения?
14. Что означает индекс вымени и чему он равен у первотелок и взрослых коров?
15. Какая общероссийская базисная норма жира и белка в молоке?
16. Что такое остаточное молоко?
17. Длительность хозяйственного использования и средняя продолжительность жизни коров и быков?
18. Основные компоненты, входящие в химический состав молока?
19. Назовите типы молочных ферм и комплексов.
20. Назовите системы содержания крупного рогатого скота.
21. Назовите разновидности беспривязного содержания крупного рогатого скота.
22. Норма суточной потребности в воде для коров, нетелей и молодняка.
23. Температура питьевой воды для коров, нетелей и молодняка.
24. Из каких технологических элементов состоит подготовка вымени к доению?
25. В чем заключается уход за выменем коровы?
26. Какие операции включает первичная обработка молока?
27. Какая температура молока должна быть при реализации его на перерабатывающие предприятия?

Тема 5. Повышение качества говядины

Задание 1:

Научиться определять видовую принадлежность мяса разных видов сельскохозяйственных животных по органолептическим показателям.

Видовые особенности мяса

На промышленную переработку поступают: крупный и мелкий рогатый скот, свиньи, куры, гуси, утки, индейки. По виду животных различают следующие виды мяса: говядина, баранина, свинина, конина и т.д. Отличается мясо размером волокон мышц, цветом, консистенцией, температурой плавления жира, вкусом, запахом и т.д. В большей степени эти различия проявляются с возрастом животных.

В зависимости от видовой принадлежности мясо имеет следующие характерные особенности:

Говядина. Мясо грубоволокнистое, темно-красного цвета, плотное с прослойками жировой ткани (мраморность). Соединительная ткань развита; жировая ткань твердая, крошится, бело-матового цвета, со специфическим запахом. При варке запах приятный.

Баранина. Мясо тонковолокнистое, нежная консистенция, умеренно-плотная, цвет мышц красный (у старых животных кирпично-красный). Жировая ткань в большей части интенсивно откладывается под кожей и в области почек. Только при хорошей упитанности между мышцами жировая ткань не крошится, бело-матового цвета, со слабым специфическим запахом. Вареное мясо отличается своеобразным запахом и вкусом.

Свинина. Отличается тонковолокнистым строением мышц, мягкой и нежной консистенцией, цвет разной интенсивности – от светло-красного до темно-красного (старые тощие свиньи и хряки). Жировая ткань белого цвета, почти без запаха. Вареная свинина нежная, со слабо выраженным запахом и вкусом. Ее усвояемость и перевариваемость выше, чем говядины и баранины.

Мясо различных животных в соответствии с особенностями морфологического состава отличается по содержанию воды, белка, жира и по энергетической ценности.

Мышечная ткань говядины, баранины и свинины отличается по белково-качественному показателю (соответственно 4,5; 4,0; 5,5). Вследствие особенностей количественного соотношения мягких тканей говядина, баранина и свинина имеют некоторые различия в составе незаменимых и заменимых аминокислот.

Различные виды мяса отличаются по составу липидов и содержанию жирных кислот, а также по количеству витаминов.

Видовые отличия мяса проявляются в окраске за счет разного содержания миоглобина в мышечной ткани и каротина в жировых отложениях, а также в запахе, вкусе и консистенции вследствие особенностей количественного и качественного состава компонентов, формирующих вкусо-ароматические характеристики продуктов.

Цвет мышечной ткани красный, но у различных видов убойных животных он отличается значительным разнообразием оттенков. Мясо лошади темно-красного цвета, у мелкого рогатого скота - малиново-красного, у свиней - от светло-красного до розовато-серого. Красный цвет поперечно-полосатой мускулатуры обусловлен содержанием в ней белка миоглобина (миохрома).

Задание 2:

Ознакомиться с основными показателями оценки мясных качеств крупного рогатого скота, овладеть методами оценки их мясной продуктивности.

Общими показателями мясной продуктивности **для всех видов животных** являются: живая масса, убойная масса, убойный выход, соотношение в туше отдельных отрубов, соотношение костей, жира, хрящевой ткани, связок и сухожилий (морфологический состав туши). Состав мяса: химический (вода, белок, жир, зола), биологическая и питательная ценность мяса (наличие витаминов, аминокислотный состав, энергетическая ценность).

Убойная масса - масса туши и внутреннего жира-сырца, а в мясо-перерабатывающей промышленности - это масса парной туши без жира-сырца.

Убойный выход - отношение убойной массы к предубойной живой массе, выраженный в процентах.

$$УВ = \frac{УМ}{ЖМ} \cdot 100$$

где: УВ – убойный выход;

УМ – убойная масса;

ЖМ – живая масса.

Убойный выход вычисляют как процентное отношение убойной массы к предубойной или к приемной массе животного после 24-часовой голодной выдержки без корма со свободным доступом к воде (или 3%-й скидкой на содержимое желудочно-кишечного тракта). У скота молочных пород убойный выход составляет в среднем 54-56 % , комбинированных – 55-57 % , у мясных пород он достигает 60 %.

Величина **убойной массы** зависит не только от видовых особенностей животных и особенностей технологической переработки продуктов убоя, но и от того, что в это понятие у животных разных видов вкладывают разное содержание. Под убойной массой крупного рогатого скота и овец понимают массу туши забитого животного (с внутренним жиром) без шкуры, головы, внутренностей.

Задание 3:

По результатам таблицы 28 определить убойный выход бычков различных пород.

Таблица 28
Показатели мясной продуктивности быков на откорме

Показатель	Порода				
	черно-пестрая	симментальская	красная степная	герефордская	калмыцкая
<i>Предубойная живая масса, кг</i>	393,3	451,9	423,0	475,0	373,0
<i>Масса туши, кг</i>	203,4	236,2	224,1	269,1	194,1
<i>Масса внутреннего жира, кг</i>	20,3	22,3	11,9	12,5	15,2
<i>Убойный выход, %</i>					

Задание 4:

По данным таблицы 29 рассчитать сравнить показатели мясной продуктивности бычков при разных системах содержания: привязной (опытная группа) и беспривязной (контрольная). Сделать выводы о влиянии системы содержания на показатели мясной продуктивности бычков.

Таблица 29

Результаты контрольного убоя бычков

Показатель	Группа	
	опытная	контрольная
Предубойная живая масса, кг	412	388
Масса туши кг	208	194
Выход туши, %		
Масса внутреннего жира, кг	18,8	15,1
Масса туши и жира		
Убойный выход		
Масса шкуры, кг	32,0	29,0
Выход шкуры, %		

Выводы:**Задание 5:**

Ознакомиться с правилами сдачи-приемки и забоя животных на мясо на ското-убойных пунктах.

Задание 6:

Ознакомиться с формами документов, заполняемых на сдачу-приемку животных на мясокомбинаты.

Животных, отправляемых для убоя на скотобойные пункты, так же, как и животных, предназначенных для внутрихозяйственного убоя, обязательно осматривает ветеринарный врач.

На животных, которые по ветеринарным правилам допускаются к убою, выдается ветеринарное свидетельство по форме № 1 или ветеринарная справка, товарно-транспортная накладная. По прибытии животных на убойный пункт ветеринарный врач, который обслуживает данное предприятие, обязан проверить правильность оформления ветеринарного свидетельства, провести поголовный осмотр и термометрию. После этого указать порядок приема, размещения и переработки. Результаты предубойного ветеринарного осмотра и термометрии животных регистрируют в журнале установленной формы.

Ветеринарно-санитарная экспертиза туш и органов на скотобойных пунктах и при внутрихозяйственном убое производится в соответствии с действующими «Правилами ветеринарного осмотра животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясопродуктов», утвержденными ветеринарным управлением.

Задание 7:

Изучить стандарты на мясо и мясопродукты.

Сдают и принимают убойных животных по живой массе и упитанности, по количеству и качеству мясных туш.

Упитанность туш определяется в соответствии с требованиями государственных стандартов: на говядину ГОСТ 5180-87, баранину (козлятину) ГОСТ 1935-55, свинину ГОСТ 7724-77.

После сортировки по упитанности животных взвешивают. Живую массу устанавливают за вычетом скидки на желудочно-кишечное содержимое в размере 3%. Если животные не приняты в течение 2 часов, за каждый час задержки величину скидки уменьшают на 0,5%. Если скот грязный, скидку увеличивают на 1% на голову, если животное находится во втором периоде беременности, скидку увеличивают на 10%.

Забой животных производят после отдыха и голодной выдержки. Туши клеймят в присутствии представителя хозяйства. Говядину I категории клеймят круглым клеймом, II – квадратным, тощую – треугольным. Аналогично клеймят баранину. Свинину I категории клеймят круглым клеймом, II – квадратным, III – овальным, IV – треугольным, V – круглым. Мясо хряков (нестандартная свинина) клеймят ромбовидным клеймом. Окраска клейма – фиолетовая, а для козлятины и конины – красная. Если мясокомбинат или заготовительная организация не согласны принять скот по массе, указанной в товарно-транспортной накладной, производят контрольный убой животных, который оформляют актом по форме № 12 – заг. мясо. Один экземпляр акта вручают представителю хозяйства-сдатчика.

Задание 8:

Научиться определять упитанность туш.

Согласно единым правилам сдачи-приема скота и расчетов за него по массе и качеству мяса зачет скота производится пересчетом массы туш на живую массу по установленным коэффициентам (табл. 30), и рассчитываются за него по закупочным ценам на мясо соответствующих категорий упитанности.

Таблица 30
Переводные коэффициенты

Вид животного	Категория			Упитанность			
	I	II	III	B	C	H	T
	Коэффициенты						
Свиньи:							
молодняк беконный	1,54						
мясной в шкуре		1,54					
мясной без шкуры		1,74					
жирные в шкуре			1,54				
жирные без шкуры			1,60				
Крупный рогатый скот				2,06	2,15	2,54	2,68
Потрошенная птица			1,63				

Примечание: В – высшая упитанность; С – средняя; Н – ниже средней; Т – тощая.

Задание 9:

Рассчитать массу животных, используя переводные коэффициенты (табл. 30), если масса парной туши мясной свиньи в шкуре 70 кг, без шкуры – 60 кг, жирной свиньи в шкуре – 90 кг, без шкуры – 80 кг, крупного рогатого скота – 160 кг высшей упитанности, 120 кг – ниже средней упитанности.

Контрольные вопросы

1. Предубойная живая масса.
2. Масса туши.
3. Масса внутреннего жира.
4. Расчет убойной массы.
5. Расчет убойного выхода.
6. Убойный выход у скота молочных, мясных и комбинированных пород.
7. Соотношение в туше отдельных отрубов.
8. Химический состав мяса.
9. Биологическая и питательная ценность мяса.
10. Документы, оформляемые при сдаче животных на мясо.
11. Предубойный ветеринарный осмотр и термометрия животных.
12. Сдача и прием животных по живой массе, упитанности и качеству мясных туш.
13. Определение упитанности туш согласно ГОСТ
14. Забой животных.
15. Средний убойный выход у скота молочных и мясных пород.
16. Назовите основные факторы, влияющие на мясную продуктивность крупного рогатого скота.
17. Назовите категории упитанности у волов, коров, молодняка, у быков и телят.
18. Назовите субпродукты первой категории.
19. Назовите субпродукты второй категории.
20. Назовите места отложения жира у крупного рогатого скота.
21. Какие отруба составляют I сорт мяса?
22. Какие отруба составляют II сорт мяса?
23. Из каких отрубов состоит III сорт мяса?
24. В каком возрасте целесообразно кастрировать бычков?
25. Какой удельный вес мышечной и костной тканей в тушах откормленного молодняка молочных пород?
26. На какие группы подразделяют крупный рогатый скот по упитанности, согласно ГОСТ 5110-55?
27. Абсолютная (кг) и относительная (%) масса шкуры у молодняка и взрослого скота.
28. Что понимается под упитанностью скота?
29. Степень развития мышечной и жировой тканей у животных.
30. Что означает мясо обваленное?
31. Что означает мясо жилованное?
32. Из каких тканей состоит туша?
33. Как изменяется состав туши с возрастом животных?
34. Что означает белковый качественный показатель?

35. Что означает индекс мясности?
36. Какие шкуры крупного рогатого скота относят к мелкому кожевенному сырью и какие к крупному сырью?
37. Что означает говядина?
38. Что означает телятина?
39. Что означает интенсивный откорм?
40. Что предусматривает двух- и трехфазная технология производства говядины?
41. Типы откормочных площадок.
42. Длительность откорма взрослого скота и молодняка.
43. Факторы влияющие на качество кожи крупного рогатого скота.
44. Из каких периодов состоит откорм животных?
45. Подготовительный, основной, заключительный.
46. Что означает нагул скота?
47. Какие преимущества откорма некастрированных бычков по сравнению с кастратами?
48. Назовите мясные породы скота, используемые для промышленного скрещивания в Западной Сибири.
49. Какое влияние на животных при откорме оказывают концентратный и объемистый (насыщение рационов грубыми и сочными кормами) типы кормления?
50. Какие сорта мяса получают при торговой разделке туш крупного рогатого скота?
51. Оптимальное количество животных в группе при откорме кастратов и некастрированных бычков.
52. С какой целью исключают из рациона сочные корма за 2 недели до сдачи скота на мясокомбинат?
53. Способы доставки скота на мясокомбинат.
54. Какие применяют транквилизаторы (успокаивающие средства) перед отправкой скота на перерабатывающие предприятия?
55. Что из себя представляет погрузочно-разгрузочная эстакада «Улитка»?
56. Потери живой массы (%) скота при доставке его на мясокомбинат автомобильным транспортом на расстояние свыше 100 км.
57. Удельная масса крови у крупного рогатого скота в % от живой массы.

Тема 6. Повышение качества свинины

Задание 1:

Изучить методику расчета экономической эффективности разной интенсивности использования свиноматок.

Основные показатели, характеризующие уровень интенсивности использования свиноматок:

– **число опоросов на матку в год** зависит от продолжительности супоросности (114 дней), продолжительности подсосного периода (26-90) и периода между отъемом поросят и случкой. При интенсивном использовании маток цикл воспроизводства составляет 147 дней ($114 + 26 + 7$), и число опоросов за год составит 2,48.

– **производство свинины на одну основную свиноматку в год** при отъеме потомства живой массой 110 кг. На производство свинины влияют плодовитость маток за опорос (8-12 поросят), отход поросят (5-12%), кормление маток.

– показатель **производственного использования маток**, который рассчитывается путем отношения фактического числа опоросов в год на матку к максимально возможному количеству опоросов (2,5).

– **потери поросят от неиспользования маток** рассчитываются по разнице между максимально возможным количеством поросят и фактически полученным поголовьем поросят.

– **расход кормов** (в корм. ед.) **на одного новорожденного поросенка**, который определяется по формуле:
$$КП = \frac{КМ \times ПМ + КХ \times ПХ}{Г} - 24,$$

КП – расход кормов на новорожденного поросенка, к.ед.

КМ – затраты кормов на основную матку в год, к.ед.

КХ – затраты кормов на хряка-производителя в год, к.ед.

ПМ – среднегодовое поголовье маток

ПХ – среднегодовое поголовье хряков-производителей

Г – общее поголовье поросят, полученных за год

24 – постоянный коэффициент, показывающий количество кормов (к.ед.),

необходимых свиноматке при вскармливании 1 поросенка в течение 60 дней.

– **себестоимость одного новорожденного поросенка**, которая определяется отношением произведения расхода кормов (к.ед.) на одного новорожденного поросенка и себестоимости одной кормовой единицы к доле затрат на корма в себестоимости поросят.

Задание 2:

Ознакомиться с методикой определения основных репродуктивных качеств свиноматок.

Свиньи отличаются рядом биологических особенностей. Из животных, используемых для получения-мяса, только они являются всеядными и могут перерабатывать молочные, рыбные и мясные отходы. Свиньи плодовиты. Их многоплодие достигает 10-12 голов. За год свиноматка может давать два опороса. При раннем отъеме - более двух опоросов.

Свиньи – достаточно **скороспелые** животные. Рождаясь с живой массой 1,1-1,3 кг, в производственных условиях молодняк товарной массы 90-110 кг достигает в 7-8-месячном возрасте. За счет высокой **плодовитости**, короткой продолжительности **супоросности** (114 дней) и быстрого роста приплода от одной свиноматки за год можно получить 1,5-2,0 тонны и более мяса в живой массе.

Растущие свиньи отличаются **низкой затратой корма** на прирост живой массы. Затрачивают всего 4-5 к. ед. на 1 кг прироста, тогда как овцы - 9-12, крупный рогатый скот - 8-10. Следует учитывать, что свиньи не способны потреблять и усваивать в большом количестве грубые и объемистые корма, такие как сено, мякина и другие.

Свиньи дают **высокий убойный выход** полезной продукции (масса туши, выраженная в процентах к предубойной живой массе). Убойный выход упитанных свиней в возрасте 6-7 месяцев составляет 70-75%, а взрослых откормленных - 80-85 %.

Свиньи характеризуются рядом биологических особенностей, отличающих их от сельскохозяйственных животных других видов. Среди них необходимо выделить следующие:

- **многоплодие** (плодовитость). Определяется количеством живых поросят при рождении (в гнезде). У свиноматок оно в среднем варьирует от 6 до 12.

- **крупноплодность**. Определяется массой поросят при рождении. Нормально развитые поросята при рождении весят 1,1-1,3 кг. При оценке свиноматок по крупноплодности обращают внимание на **выравненность** поросят в гнезде по живой массе.

- **молочность** свиноматок в производственных условиях определяют по живой массе гнезда поросят в 21-дневном возрасте.

- **сохранность** – число поросят, выращенных до отъема (в процентах от числа родившихся). Зависит от молочности и материнских качеств свиноматок, а также от выравниваемости поросят в гнезде по живой массе при рождении.

- **развитие** – средняя масса одного поросенка к моменту отъема от свиноматки. Определяется молочностью свиноматок и выравненностью поросят в гнезде по живой массе при рождении.

Отъем проводится в товарных хозяйствах в возрасте 60 дней, на свиноводческих комплексах – в 26-35 дней.

Задание 3:

По данным таблицы 31 сравнить потомство от разных свиноматок по плодовитости, молочности, выживаемости и живой массе поросят в двухмесячном возрасте. Сделать выводы.

Таблица 31
Репродуктивные качества свиноматок

Заводской номер матки	Число опоросов	Родилось живых поросят		Крупноплодность, кг	Молочность, кг	Выращено к 2- месячному возрасту		
		всего	в среднем на 1 опорос			всего	в среднем на 1 опорос	средняя живая масса поросенка, кг
Семейство Беатрис								
604	2	26	13,0	1,0	61	19	9,5	15,3
88	3	37	12,3	1,1	65	29	9,7	16,1
371	2	23	11,5	1,15	65	23	11,5	13,1
1004	4	46	11,5	1,1	59	39	9,8	13,6
по группе								
Семейство Нимф								
1910	4	53	13,2	1,0	60,0	45	11,2	13,5
422	2	22	11,0	1,12	66,5	20	10,0	15,1
428	3	38	12,7	1,0	65,0	31	10,3	13,7
410	2	24	12,0	1,0	66,0	22	11,0	13,2
по группе								

Выводы:

Эффективность использования энергии и питательных веществ рационов свиней в значительной степени зависит от живой массы, возраста, физиологического состояния (для маток), режима использования (ремонтное или откормочное поголовье), планируемого суточного прироста молодняка.

В отличие от жвачных животных у свиней значительно ниже уровень синтеза микробного белка и витаминов группы В в желудочно-кишечном тракте. Поэтому они более требовательны к аминокислотному составу рационов и обеспеченности витаминами групп В.

В Сибири в крупных хозяйствах наиболее широко применяют концентратный тип кормления, в индивидуальных и фермерских - концентратно-картофельный (табл. 32).

Таблица 32

Структура кормовых рационов свиней, % по питательности

Концентраты	Травяная мука или сенная резка	Сочные корма: зимой - картофель, корнеплоды, комбисилос летом – зеленая масса	Корма животного происхождения
77-87	3-5	8-10	3-7

При концентратно – картофельном типе кормления свиней удельный вес концентратов снижают до 55-65%, заменяя их картофелем.

Из концентрированных кормов наибольший удельный вес должны занимать злаковые культуры: ячмень, фуражная пшеница, при ограниченном включении ржи, овса и др. Для балансирования рационов свиней по протеину в состав концентрированных кормов вводят от 10 до 20 % жмыхов, шротов, отрубей, зерна бобовых (последнее после термической обработки).

Из кормов животного происхождения используют молоко и отходы его переработки (обрат, пахту, сыворотку), рыбную муку, рыбный фарш, мясо - костную муку.

Нормы кормления ремонтного молодняка свиней устанавливают в зависимости от живой массы, среднесуточных приростов и пола животного. Свинкам живой массой 40-80 кг и 80-120 кг необходимо на 100 кг живой массы соответственно 4,4 и 2,8 к.ед., 3,6 и 2,5 кг сухого вещества.

Нормальный рост и развитие ремонтного молодняка возможен только при оптимальном обеспечении его протеином и незаменимыми аминокислотами. С возрастом их уровень в рационах уменьшается.

Таблица 33

Варианты заданий для составления рационов ремонтных свинок

№ п/п	Живая масса, кг	Средне-суточный прирост, г	№ п/п	Живая масса, кг	Средне-суточный прирост, г	№ п/п	Живая масса, кг	Средне-суточный прирост, г
1	40	550	7	50	600	13	80	600
2	60	600	8	100	550	14	90	600
3	70	600	9	110	500	15	120	650
4	80	650	10	40	450	16	50	450
5	90	600	11	60	350	17	100	600
6	120	650	12	70	400	18	110	550

Свинкам живой массой 40-80 кг и 80-120 кг необходимо на 100 кг живой массы соответственно 4,4 и 2,8 к.ед., 3,6 и 2,5 кг сухого вещества.

Нормальный рост и развитие ремонтного молодняка возможен только при оптимальном обеспечении его протеином и незаменимыми аминокислотами. Поэтому в рационе обязательно учитывается содержание критических незаменимых аминокислот (лизин, метионин+цистин) и витаминов (А, D, группы В -1, 2, 3, 4, 5, 12) С возрастом их уровень в рационах уменьшается.

Задание 4: Используя данные таблицы 32, 33, приложений 1-4 определить норму питательных веществ и составить рацион для ремонтных свинок на откорме при концентратном типе кормления.

Контрольные вопросы

1. Классификация пород свиней.
2. Хозяйственно-биологические особенности свиней.
3. Физиология воспроизводства свиней.
4. Зоотехнический и племенной учет в свиноводстве.
5. Разведение свиней в товарных хозяйствах и на свиноводческих комплексах.
6. Пищеварительная система свиней.
7. Потребность свиней в энергии и питательных веществах.
8. Кормление и содержание поросят-сосунков.
9. Кормление и содержание поросят-отъемышей.
10. Кормление и содержание ремонтного молодняка свиней.
11. Кормление и содержание супоросных, подсосных и холостых свиноматок.
12. Кормление и содержание хряков-производителей.
13. Мясной откорм свиней и их откорм до жирных кондиций.

Тема 7. Повышение качества продукции птицеводства

Задание 1:

Познакомиться с биологическими и продуктивными качествами сельскохозяйственной птицы, как в целом, так и с ее видовыми и породными особенностями.

Биологические особенности птицы

Важнейшая биологическая особенность птицы – зародыш развивается вне организма матери, что позволяет при современных технологиях инкубировать практически неограниченное количество яиц.

У птицы высокая скороспелость. Так, первое яйцо куры яичного направления сносят в возрасте 120 дней, а перепелки – в 40-45.

В понятие «плодовитость» в птицеводстве входят: яйценоскость, оплодотворяемость, выводимость и жизнеспособность молодняка.

У птицы высокие способности к акклиматизации, транспортировке, селекционная пластичность. Так, у индюков белой широкогрудой породы средняя живая масса легких кроссов илиний составляет 8-9 кг, тяжелых – 22-25, рекордная – 35,7 кг.

Птица характеризуется низкими затратами корма на производство мяса. На 1 кг прироста у кроссов мясных кур затраты корма составляют 1,8-1,9 кг.

Яичная продуктивность птицы

Цикл яйценоскости – число яиц, снесенных птицей без интервала. высокопродуктивные куры могут без перерыва снести 10-15 яиц.

Биологическим циклом яйценоскости называют период от ее начала до очередной линьки. Высокопродуктивные куры-несушки несутся в течение всего биологического цикла. Индейки, утки и гуси несут яйца периодически, так как у них в течение года наблюдается несколько периодов линьки.

Масса яиц сельскохозяйственной птицы разных видов значительно колеблется. Самые крупные яйца несут гуси (до 200 г) и индейки (90 г и более), самые мелкие – перепела (8-10 г). Масса яиц меняется с возрастом птицы: у молодых она на 20-30 % меньше, чем у перерярых. Масса яиц – главный признак при классификации яиц по стандарту при определении его категории.

Яйценоскость – наследственный признак, зависит от вида и породы.

У кур хорошей яйценоскостью считается 250-280 яиц и более, у индеек – 100-150, у уток - 180, у гусей – 80-100, у перепелок – 200-250, у цесарок – 100 яиц и более за год. От кур-рекордисток получают в год 330-336 яиц.

С возрастом половая функция индеек снижается. Ежегодное снижение продуктивности составляет 10-15 %. Яйценоскость гусей увеличивается до 3-4-летнего возраста. В племенных хозяйствах кур, уток и индеек используют 2-3 года, гусынь – 3-4 года. В промышленных хозяйствах стадо кур, уток, индеек обновляют ежегодно.

Мясная продуктивность птицы

Для производства мяса используют кур специализированных мясных пород и линий, а также гусей, уток и индеек.

Мясная скороспелость. Наиболее быстро растет молодняк в первый месяц жизни. Достаточно быстро растут цыплята мясных пород и линий. Так, цыплята-бройлеры достигают живой массы 1,7 кг в 8-недельном возрасте, утята – 2,2 кг в 55-60 дней, гусята – 4 кг в 70-75 дней, индюшата – 4,5 кг в 120 дней. Самцы растут быстрее самок.

Птица с высокой скоростью роста характеризуется и **высокой оплатой корма**. С возрастом оплата корма снижается.

Промышленное птицеводство

Мощность птицефабрик и птицеводческих хозяйств разных форм собственности определяют производством товарной продукции (1, 2 и т.д. тыс. т мяса в год) или наличием среднегодового поголовья – 200, 500 тыс. и более кур-несушек, 1, 2, 3, 5 и более млн. голов молодняка.

Объем цеха родительского стада зависит от мощности хозяйства и может составлять от 5 до 20% требуемого поголовья для воспроизводства стада, производящего товарную продукцию.

Например, на птицефабрике мощностью 500 тыс. кур-несушек родительское стадо составляет 30000 кур при 6%:

$$\begin{aligned} & 500000-100\% \\ & \quad \times \quad - 6\% \\ & x = 500000 \times 6 / 100 = 30000 \end{aligned}$$

Задание 2:

По размеру родительского стада и его структуре в общем поголовье (табл. 33) рассчитать предполагаемую мощность птицефабрики (тыс. голов). Сделать выводы.

Таблица 33
Варианты размеров родительского стада, голов

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Голов	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
%	10	9	8	7	6	5	5	5	6	6
№	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Голов	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
%	10	9	8	7	6	5	4	5	5	6

Выводы:

Основное производство яиц и птичьего мяса сосредоточено на специализированных фабриках и в крупных птицевосхозах, где применяют сухой тип кормления полноценными комбикормами. Расчет норм ведут не на голову, а на 100 г сухой смеси по обменной энергии, сырому протеину, сырой клетчатке, лимитирующим аминокислотам, минеральным веществам и витаминам.

Задание 3:

Научиться определять яйценоскость кур.

Несушек для получения пищевых яиц содержат обычно в течение первого года яйцекладки, т.е. примерно до 17-месячного возраста. Затем, после сдачи кур на мясо, помещение моют, дезинфицируют. Профилактический перерыв составляет 3-4 недели.

При планировании производства яиц учитывают валовый сбор, яйценоскость на среднюю несушку, оборот поголовья, производство яиц на 1 птицеместо, яйценоскость на начальную несушку. Для расчета яйценоскости на среднюю несушку надо знать валовый сбор яиц и среднее поголовье несушек за этот период. Среднее поголовье рассчитывают путем деления суммы кормодней на число календарных дней в периоде. Яйценоскость на среднюю несушку устанавливают за период не менее месяца.

Яйценоскость на начальное поголовье высчитывают делением валового сбора яиц на поголовье на начало года.

Для определения оборота несушек общее число переведенных во взрослое стадо 5-месячных молодок делят на среднее поголовье несушек.

Производство яиц на одно птицеместо вычисляют делением валового сбора яиц на число птицемест.

Показатель использования птицемест определяется как отношение среднего поголовья к числу птицемест.

Задание 4:

Рассчитать производство яиц, среднее поголовье несушек и яйценоскость на среднюю несушку в год на птицефабрике в цехе промышленного стада с поголовьем 30 тыс. кур, считая, что с 1 января возраст птицы составил 5 мес. Результаты расчетов провести по форме (табл. 34).

Таблица 34
Годовое производство яиц

Мес яц	Возраст кур, мес.	Пого- ловье на начало месяца, гол.	Выбыло за год		Пого- ловье на конец месяца, гол.	Среднее поголовье за месяц, гол.	Яйце- носность	Валовый сбор яиц
			%	голов				
1	5	30000	1,51				14	
2	6		1,51				19	
3	7		1,50				22	
4	8		1,50				25	
5	9		1,50				24	
6	10		1,50				24	
7	11		2,0				20	
8	12		2,0				20	
9	13		3,0				18	
10	14		3,0				17	
11	15		3,0				15	
12	16		78				12	
за год			100				230	

Задание 5:

По данным ежемесячной продуктивности (табл. 35) начертить график яйценоскости и выявить лучшую курицу-несушку.

Таблица 35
Яйценоскость кур

№ кури цы	Месяцы года												Ито- го за год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1	26	27	26	28	28	29	30	27	26	22	21	19	
2	4	17	5	12	15	24	25	25	31	26	15	11	
3	2	13	3	7	20	18	19	5	—	—	—	—	
4	—	—	—	8	16	9	12	4	—	—	—	—	

Качество куриных яиц определяют в соответствии с требованиями Республиканских технических условий (РТУ) и ГОСТ 52121-2003 «Яйца куриные пищевые»

Задание 6:

По данным таблицы 36 ознакомьтесь с категориями яиц в зависимости от их массы согласно ГОСТ 52121-2003 «Яйца куриные пищевые».

Таблица 36
Категории яиц

Категория	Масса одного яйца, г	Масса 10 яиц , г (не менее)	Масса 360 яиц, кг (не менее)
Высшая	75 и >	750 и >	27,0 и >
Отборная	65 – 74,9	650 – 749,9	23,4 – 26,99
Первая	55 – 64,9	550 – 649,9	19,8 – 23,39
Вторая	45 – 54,9	450 – 549,9	16,2 – 19,79
Третья	35 – 44,9	350 – 449,9	12,6 – 16,19

Задание 7:

По данным таблицы 37 сравните диетические и столовые яйца по качественным характеристикам (состоянию воздушной камеры, положению желтка, плотности и цвету белка).

Таблица 37
Качественная характеристика яиц

Вид яиц	Характеристика		
	состояние воздушной камеры, ее высота	состояние и положение желтка	плотность и цвет белка
Диетические	Неподвижная, высота не более 4 мм	Прочный, едва видимый, занимает центральное положение и не перемещается	Плотный светлый прозрачный
Столовые, хранящиеся при t от 0 до 20°С	Неподвижная или некоторая подвижность, высота не более 7 мм	Прочный, малозаметный, слегка перемещается, допускается небольшое отклонение от центрального положения	Плотный светлый прозрачный
Хранящиеся в промышленных или торговых холодильниках при t от -2 до 0°С	Неподвижная или допускается некоторая подвижность, высота не более 9 мм	Прочный, малозаметный, перемещается от центрального положения	Плотный, допускается недостаточно плотный светлый прозрачный

Выращивают бройлеров (скороспелый молодняк птицы) крупными разновозрастными партиями в птичниках на полу с использованием глубокой подстилки и в залах, оборудованных клеточными батареями.

При напольном и клеточном содержании используют птичники со стандартными размерами 12 × 84; 12 × 102 или 18 × 96 м, полезной площадью 880; 1130 или 1340 м².

Для определения количества мяса бройлеров, полученного с 1 м² площади, необходимо валовое производство мяса бройлеров разделить на общую площадь производственных помещений.

Валовое производство мяса бройлеров (производственную мощность предприятия) находят умножением предубойной массы бройлеров на общее поголовье цыплят-бройлеров.

Вместимость помещения при клеточном и напольном выращивании рассчитывают умножением полезной площади на плотность посадки на 1 м² помещения.

Задание 8:

Ознакомьтесь с технологическими нормативами выращивания бройлеров разными способами (табл. 38).

Таблица 38
Технологические нормативы
выращивания бройлеров разными способами

Показатели	Способ содержания	
	на полу	в клетках
Площадь посадки, гол:		
на 1 м ² помещения	18	–
на 1 м ² клетки	–	35
Срок выращивания, недель	7	7
Сохранность бройлеров, %	95-97	95-98
Живая масса бройлеров в конце выращивания, кг	1,5-1,6	1,5-1,6
Расход корма на 1 кг прироста живой массы, к.ед.	2,9	2,7
Вместимость одного помещения, тыс. гол.	10-25	10-30
Профилактический перерыв, недель	2	2

Задание 9:

Рассчитать валовое производство мяса бройлеров на птицефабрике мощностью 1, 2, 3, 4, 8 млн. бройлеров в год при напольном и клеточном выращивании. Определить необходимое количество помещений, их общую площадь, производство мяса в расчете на 1 м² площади помещения. Проанализируйте преимущества и недостатки разных способов выращивания бройлеров. Полученные данные запишите в таблицу 39.

Таблица 39
Расчет производства мяса бройлеров

Показатели	Способы выращивания	
	напольный	клеточный
Средняя живая масса бройлеров в конце выращивания, г		
Производство мяса в живой массе, ц		
Вместимость одного птичника, голов		
Срок выращивания, дней		
Профилактический перерыв, дней		
Продолжительность выращивания одной партии, дней		
Оборот помещения		
Количество бройлеров, выращенных в одном помещении за год, голов		
Число птичников		
Плотность посадки на 1 м ²		
Общая площадь всех птичников, м ²		
Средний прирост живой массы бройлеров за период выращивания, г		
Производство мяса на 1 м ² помещения, кг		

Задание 10:

Ознакомиться с особенностями пищеварения у сельскохозяйственной птицы.

Особенности пищеварения у сельскохозяйственной птицы

К особенностям строения и функционирования пищеварительной системы следует отнести, прежде всего, отсутствие в ротовой полости зубов (у уток и гусей по краю клюва расположены поперечные пластинки), поэтому пища захватывается полностью и проглатывается целиком.

Принятый корм поступает по пищеводу в зоб, состоящий из левого и правого мешков (у гусей и уток вместо зоба имеется расширение в верхней части пищевода), где он подвергается воздействию ферментов корма и микрофлоры. У кур объем зоба составляет 100-120 г, корм в нем находится не более 1-1,5 часа.

У зерноядных птиц отсутствует рефлекс отрыгивания пищи. Поэтому корм из зоба постепенно переходит в железистый желудок, где он подвергается воздействию пепсина и соляной кислоты. Далее корм поступает в мышечный желудок, где интенсивно перетирается с помощью твердой роговой оболочки.

Несмотря на относительно короткий пищеварительный тракт (у курицы он длиннее ее тела в 7 раз, в то время как у жвачных и свиней в 25-30 раз) и быстрое прохождение по нему пищи (у цыплят за 3-4 часа, а у взрослой птицы за 7-8 часов), все питательные вещества, кроме клетчатки, перевариваются довольно полно.

Кормление кур-несушек

Рацион сельскохозяйственной птицы составляется на 100 г кормосмеси, а его питательность определяется через обменную энергию.

Потребность птицы в энергии и элементах питания изменяется в зависимости вида, физиологического состояния, возраста, живой массы и продуктивности. Установлено, что продуктивность птицы на 40-50 % зависит от обеспечения ее энергией.

В зависимости от яйценоскости изменяется и потребность кур в обменной энергии (таблица 40).

Основу комбикормов для птицы составляют зерновые злаковые корма (50-70 %): кукуруза, пшеница, ячмень, овес, просо, рожь – богатые энергией и бедные протеином. Зерна бобовых (горох, бобы, люпин) в состав комбикормов вводят в ограниченном объеме (5-15 %) ввиду наличия в них ингибиторов протеолитических ферментов, ухудшающих переваримость протеина.

Кроме того, в состав комбикормов входят продукты переработки зерна и семян масличных культур (отруби, жмыхи, шроты) – 7-20%, корма животного происхождения (7-12 %), дрожжи кормовые (3-9 %), жир, травяную муку (2-3 %), минеральные корма и витаминно-минеральные подкормки.

Таблица 40
Суточные нормы потребления
обменной энергии клеточными несушками, МДж

Яйценоскость, %	Живая масса несушек, кг						
	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,0
40	0,851	0,926	0,993	1,060	1,127	1,194	1,253
50	0,918	0,993	1,060	1,127	1,194	1,261	1,320
60	0,985	1,060	1,127	1,194	1,261	1,328	1,387
70	1,048	1,123	1,190	1,257	1,324	1,391	1,450
№ варианта	1-4	5-8	9-12	13-16	17-20	21-24	25-28

При использовании неполноценных комбикормов нормы скармливания увеличивают на 10 %.

Молодняку различных видов птицы нормы и состав комбикормов изменяют в зависимости от возраста.

Задание 11:

Используя данные таблицы 40, приложений 1-4 определить норму питательных веществ, аминокислот, макроэлементов, составить и проанализировать рацион для клеточных кур-несушек с разной живой массой (таблица 41).

Таблица 41
Рацион для клеточных кур-несушек, %

№	Корм	В 100 г кормосмеси содержится, %:									
		Обменная энергия, МДж	Сырой протеин	Сырой жир	Сырая клетчатка	Кальций	Фосфор	Натрий	Лизин	Метионин	Цистин
	Норма										
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
	ИТОГО										
	Баланс										
	%										

Контрольные вопросы

1. Виды и породы сельскохозяйственной птицы.
2. Селекция и сохранение генофонда сельскохозяйственной птицы.
3. Породы кур яичного и мясного направления.
4. Породы уток, гусей, индеек, цесарок и перепелок.
5. Особенности пищеварения сельскохозяйственной птицы (сухопутная и водоплавающая птица).
6. Кормление и разведение кур-несушек.
7. Кормление и разведение цыплят-бройлеров.
8. Кормление и разведение ремонтного молодняка.
9. Кормление и разведение уток.
10. Кормление и разведение гусей.
11. Кормление и разведение индеек.
12. Отбор яиц для выведения птицы. Выведение цыплят под наседкой.
13. Производство мяса бройлеров.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ПИТАТЕЛЬНОСТЬ КОРМОВ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ: (+++)

КОРМА	Химический состав, %							Макроэлементы, г														Микроэлементы, мг							Витамины									
	сухое вещество	сырой протеин	сырой жир	сырая клетчатка	БЭВ	в т.ч. сахар	сырая зола	К.ед.	ЭКЕ	ОЗ МЛЖ	переваримый протеин, г	Аминокислоты		Ca	P	Mg	K	Na	Cl	S	Fe	Cu	Zn	Mn	Co	I	A, ME тыс	D, ME	E, ME	B ₁ , ME	B ₂ , ME	B ₃ , ME	B ₅ , ME	B ₁₂ , MKE				
												лизин	метионин + цистин																									
1 Трава кулът. пастбища	20,8	3,8	1,0	6,0	7,5	3,0	2,5	0,17	0,2	2,0	25	40	1,6	0,9	2,9	0,5	0,49	2,84	0,15	1,57	0,53	23	1,88	3,5	14,4	0,06	0,09	-	3,4	52	1,0	1,7	5,8	90	10	-	-	
2 Трава люцерновая	24,5	4,9	0,8	6,0	10,3	1,5	2,5	0,21	0,23	2,3	37	50	2,3	0,9	4,07	0,62	0,67	3,1	0,25	1,03	0,45	36	2,05	4,4	11,0	0,05	0,1	-	2,5	50	1,3	4,0	7,1	80	5	-	-	
3 Трава, костреч безостый	30,5	4,0	1,3	8,7	13,9	2,6	2,6	0,22	0,27	2,7	24	35	1,5	0,6	2,07	0,61	0,55	4,79	0,21	1,75	0,45	28	2,87	4,9	24,9	0,09	0,1	-	3,7	45	1,6	2,8	9,4	75	7	-	-	
4 Трава рапса	12,1	2,7	0,6	1,9	5,6	1,6	1,3	0,12	0,13	1,3	26	30	1,3	1,1	1,4	0,4	0,4	3,2	0,8	0,9	0,6	88	1,8	4,5	18	0,12	0,03	-	5,0	28	-	0,7	11	17	13	-	-	
5 Трава кукурузы	14,8	1,9	0,5	3,9	7,5	1,4	1,0	0,14	0,15	1,5	12	35	1,0	0,6	0,60	0,45	0,49	2,75	0,08	0,2	0,22	14	1,0	3,1	3,3	0,04	0,05	-	1,5	40	0,7	1,2	3,9	31	4	-	-	
6 Сено луговое,злак.разнотр.	82,5	9,5	2,6	24,1	39,5	2,5	6,8	0,51	0,78	7,8	52	15	4,0	4,2	4,56	1,9	1,37	4,44	0,73	2,1	1,31	121	5,7	33,5	44,2	0,29	0,16	-	150	50	1,8	7,0	18	780	21	-	-	
7 Сено люцерновое	81,9	9,5	2,5	24,4	41,2	2,4	5,4	0,55	0,8	8,0	83	30	5,3	2,9	14,9	2,07	1,98	9,14	1,37	1,45	1,32	316	5,1	30,2	47	0,41	0,18	-	360	134	1,6	6,3	15	700	19	-	-	
8 Сено костречное	83	7,5	2,5	29,1	39,2	3,1	4,7	0,46	0,69	6,9	45	10	3,6	2,6	4,38	1,55	1,12	6,74	0,8	1,81	0,89	225	4,46	18,4	33,3	0,11	0,12	-	350	30	1,1	7,0	11	400	13	-	-	
9 Сено люцерно-костреч.	82,9	9,9	2,5	28,8	36,0	2,6	5,7	0,46	0,7	7,0	60	20	4,1	3,1	8,9	1,85	1,81	7,11	1,0	1,71	1,15	278	4,78	24,5	40,4	0,3	0,16	-	355	82	1,3	6,6	13	550	16	-	-	
10 Сено овсяно-гороховое	82	9,1	2,1	26,2	38,0	2,4	6,6	0,46	0,68	6,8	55	12	4,4	4,0	6,33	1,87	1,53	11,5	0,68	1,57	1,82	260	10,3	19,2	34,3	0,34	0,05	-	250	63	1,3	6,8	13	500	28	-	-	
11 Травяная мука люцерновая	88	17,4	3,3	21,4	37,7	4,8	8,2	0,65	0,82	8,2	118	120	12	6,0	14,15	2,01	2,6	8,77	0,9	1,90	1,62	376	6,50	15,8	50,2	0,31	0,19	-	100	93	2,3	9,0	21	830	40	-	-	
12 Солома пшеничная	82,5	4,5	1,1	34,6	37,1	0,4	5,2	0,21	0,51	5,1	10	4,0	1,0	1,4	1,99	0,6	0,95	2,59	0,44	2,5	1,05	351	6,0	20,2	44,4	0,15	0,47	-	40	-	-	-	-	-	-	-	-	
13 Солома овсяная	82,2	4,8	1,9	32,8	33,9	0,4	5,8	0,3	0,59	5,9	16	4,0	3,4	2,3	4,06	0,62	0,76	10,9	0,89	2,85	1,07	220	4,04	15,2	18,7	0,23	0,44	-	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	
14 Сенаж люцерновый	44	6,4	1,6	11,2	20,2	2,2	3,7	0,35	0,43	4,3	45	30	3,8	1,6	6,58	0,95	0,91	7,6	0,31	0,81	0,81	130	2,53	5,7	18,2	0,14	0,11	-	165	25	2,1	3,5	3,3	20	4,4	-	-	
15 Сенаж люцерно-костречный	44	5,6	1,6	12,6	20,5	2,4	3,7	0,32	0,4	4,0	42	25	2,4	1,2	3,86	0,87	0,53	6,99	0,29	0,8	0,7	96	2,45	5,5	12,7	0,1	0,1	-	180	23	1,8	3,2	3,1	30	5,2	-	-	
16 Сенаж овсяно-гороховый	42	5,5	1,7	11,4	19,8	2,3	3,6	0,32	0,4	4,0	40	23	2,6	1,1	3,54	1,04	0,9	7,5	3,0	0,8	0,93	113	2,77	7,2	19,8	0,15	0,1	-	120	50	3,0	3,1	3,5	30	5,5	-	-	
17 Сенаж клеверный	45	6,0	1,4	13,8	18,9	0,8	4,9	0,29	0,37	3,75	40	13	2,89	1,73	5,94	1,03	1,58	6,08	0,3	2,42	1,22	177	1,475	13,7	22,5	0,2	0,13	-	75	147	1,4	2,9	3,2	5,4	630	165	-	
18 Сенаж разнотравный	43,7	3,9	1,0	15,3	19,4	0,8	4,5	0,3	0,39	3,9	20,2	15	-	-	2,90	0,8	0,90	9,2	0,42	0,32	0,8	257,2	2,9	10	28,0	0,06	0,10	-	170	37	2,7	3,5	3,8	30	6,70	-	-	
19 Силос кукурузный	17,4	1,9	1,0	5,8	7,0	0,4	1,7	0,15	0,17	1,7	11	10	0,4	1,6	1,2	0,36	0,32	1,66	0,14	0,32	0,35	57	1	3,1	10	0,07	0,04	-	50	18	0,6	1,6	1,4	40	10	-	-	
20 Силос подсолнечный	20,4	2,3	1,2	6,3	8,2	0,4	2,4	0,16	0,17	1,73	13	14	1,06	3,21	2,80	0,47	0,89	3,82	0,17	1,30	1,11	47,8	1,72	6,0	9,2	0,10	0,06	-	65	22	0,6	2,0	1,0	40	7	-	-	
21 Силос разнотравный	26	3,3	1,3	8,3	10,4	0,5	2,7	0,18	0,21	2	18	12	1,19	1,33	1,57	0,52	0,53	4,67	0,25	1,98	1,57	115,4	1,48	6,4	10,1	0,08	0,07	-	65	45	1,8	2,2	1,5	480	7,5	-	-	
22 Силос комбинированный	27,2	3,8	0,8	4,6	16	4,3	2,0	0,26	0,3	3,0	26	26	1,7	0,8	1,94	0,69	0,59	3,22	0,24	0,78	0,54	64	1,46	6,3	12,2	0,08	0,07	-	55	40	1,1	1,2	3,2	31	18	-	-	
23 Силос овсяно-гороховый	25,5	3,0	1,0	7,4	11,5	0,3	2,6	0,2	0,22	2,21	20	20	1,37	0,32	2,89	0,76	0,52	2,48	0,32	0,39	0,48	98,8	1,17	7,7	11,7	0,11	0,06	-	130	29	2,4	1,0	5,5	480	7,5	-	-	
24 Силос кукурузно-подсолнечный	19,8	2,1	1,2	6,7	7,5	0,4	2,3	0,15	0,18	1,8	12	12	0,70	1,0	2,2	0,39	0,42	1,9	0,91	0,4	0,32	58	2,51	4,3	16,3	0,1	0,03	-	60	20	0,7	1,1	2,0	40	15	-	-	
25 Светлая кормовая	12,3	1,2	0,2	0,9	9,0	5,4	1,0	0,11	0,15	1,5	8	1	0,50	0,2	0,33	0,35	0,24	2,52	0,15	0,31	0,18	34	0,30	2,3	5,5	0,04	0,03	-	-	-	0,1	0,6	1,5	300	1,5	-	-	
26 Брюква кормовая	12,2	1,3	0,3	1,2	8,7	5,0	0,7	0,13	0,15	1,5	9	0,4	0,40	1,1	0,43	0,34	0,27	1,9	0,24	0,15	0,39	16	0,63	1,5	3,9	0,06	0,02	-	-	-	0,5	0,3	2,5	300	12,5	-	-	
27 Морковь кормовая	11,1	1,3	0,3	1,1	7,6	5,0	0,8	0,13	0,14	1,4	9	60	0,40	0,2	0,7	0,28	0,33	1,79	0,4	0,2	0,3	27	0,54	2,8	1,1	0,02	0,01	-	-	5,0	0,6	0,6	1,5	550	11	-	-	
28 Картофель	21,7	1,8	0,2	0,5	18,3	1,3	0,9	0,31	0,33	3,3	13	1,0	1,10	0,4	0,15	0,58	0,27	4,08	0,95	0,72	0,25	8,8	0,4	2,8	1,4	0,02	0,02	-	-	-	0,4	2,1	21	300	2,0	-	-	
29 Патока кормовая (меласса)	69,7	9,9	-	-	52,3	50	7,5	0,76	0,98	9,8	50	1,0	0,9	0,7	3,5	0,09	0,1	3,3	3,1	5,6	1,36	142	3,8	18,2	21,9	0,51	0,6	-	-	-	-	-	2,2	4,4	880	48	-	-
30 Овес (зерно)	86																																					

Витаминные препараты, макро- и микроминеральные подкормки и основные азотосодержащие вещества, используемые в животноводстве

Наименование, химическая формула		Макроэлементы, %							Препараты	Содержание витамина										
		Ca	P	Na	Cl	K	Mg	S		Каротин, мг/г	A, тыс. ME/мл	D ₃ , тыс. ME/мл	D ₂ , тыс. ME/мл	E, мг/г	B ₁ , мг/г	B ₂ , мг/г	B ₃ , %	B ₄ , мг/г	B ₅ , мг/г	B ₆ , мг/г
1 Мел кормовой (CaCO ₃)		34,3	0,1	0,8	-	0,1	0,6	0,1	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2 Травертины		40,0	-	-	-	-	0,3	-	-	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3 Ракушка, морская ракушка		37,0	-	0,3	-	-	-	-	-	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4 Известняки		33,0	-	0,3	-	-	2,3	0,2	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5 Монокальцийфосфат кормовой		17,6	23,0	-	-	-	-	-	-	15	-	20	15	-	-	-	-	-	-	-
6 Дикальцийфосфат кормовой		26,0	19,0	-	-	-	-	-	-	0,5	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-
7 Дикальцийфосфат (преципитат)		32,0	14,5	-	-	-	-	-	-	-	225	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8 Трикальцийфосфат		26,0	14,0	-	-	-	-	-	-	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9 Фосфат обесфторенный		34,0	16,0	-	-	-	-	-	-	-	-	500	-	-	-	-	-	-	-	-
10 Мононатрийфосфат кормовой		-	24,0	16,7	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-
11 Динатрийфосфат кормовой		-	21,0	31,0	-	-	-	-	-	-	200	200	-	-	-	-	-	-	-	-
12 Соль поваренная - NaCl		0,5	-	34,3	55,4	0,8	-	-	-	-	-	250	-	-	-	-	-	-	-	-
13 Сернокислый натрий		-	-	14,3	-	-	-	10,0	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-
14 Тиосульфат натрия		-	-	16,0	-	-	-	22,0	-	-	-	-	-	1000	-	-	-	-	-	-
15 Хлсрид калия		-	-	-	47,5	52,0	-	-	-	-	-	-	-	-	1000	-	-	-	-	-
16 Окись магния		0,2	-	-	0,0	-	60,3	-	-	-	-	-	-	-	-	97	-	-	-	-
17 Сернокислый магний		-	-	-	-	-	9,6	12,8	-	-	-	-	-	-	-	-	50	-	-	-
18 Мочевина, карбамид		-	-	-	-	-	-	-	2,6	-	-	-	-	-	-	-	-	1000	-	-
19 Фосфат мочевины, амидфосфат		-	19,4	-	-	-	-	-	1,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1000	-
20 Моноаммонийфосфат кормовой		-	26,9	-	-	-	-	-	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
21 Диамснийфосфат кормовой		-	23,0	-	-	-	-	-	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
22 Сульфат аммония		-	-	-	-	-	-	24,3	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1000

2. Микроэлементы

Наименование	Элемент	Содержание элемента, %	Коэффициент пересчета
1 Сернокислое железо, железный купорос	Fe	20,1	4,979
2 Сернокислая медь, медный купорос	Cu	23,7	4,237
3 Углекислая медь -	Cu	57,5	1,739
4 Сернокислый цинк	Zn	22,5	4,464
5 Углекислый цинк	Zn	58,0	1,727
6 Окись цинка	Zn	79,5	1,257
7 Сернокислый марганец -	Mn	22,1	4,545
8 Хлористый марганец	Mn	27,8	3,597
9 Углекислый марганец	Mn	43,5	2,299
10 Сернокислый кобальт	Co	20,7	4,831
11 Хлористый кобальт	Co	24,8	4,032
12 Углекислый кобальт	Co	49,6	2,016
13 Йодистый калий	I	75,4	1,328
14 Йодистый натрий	I	84,7	1,181
15 Йодноватиостокислый калий	I	59,0	1,695

Рекомендуемая литература

1. Анохин С.М. Основы животноводства: метод. пособие. – Новосибирск, 2015. – 84 с.
2. Витол И.С. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания: учебник. – Москва: ДеЛи, 2010. – 352 с. (ЭБС).
3. Захаров Н.Б. Технология производства, переработки и хранения продукции животноводства: учебное пособие. – Новосибирск, 2005. – 143 с.
4. Кобцев М.Ф. Технология производства молока и говядины в условиях Западной Сибири: учеб. пособие. – Новосибирск, 2009. – 275 с.
5. Кобцев М.Ф. Повышение санитарного качества молока: Лекция 3-е изд. перераб. и доп./ Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2008. – 47 с.
6. Кобцев М.Ф. Повышение качества продукции животноводства: метод. указания. – Новосибирск, 2014. – 18 с.
7. Кобцев М.Ф., Дементьев В.Н. Продуктивность крупного рогатого скота и технология производства молока и говядины: информационно-контролирующая система – электронное учебное пособие. – Новосибирск, 2009. – 18 с.
8. Кутырев Г.А., Сысоева Е.В. Контроль качества продуктов питания: учебное пособие для магистрантов факультета пищевой инженерии. – Казань: КНИТУ, 2012. – 84 с. (ЭБС).
9. Мотовилов О.К., Федоров М.В., Позняковский В.М. Актуальные вопросы безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов: курс лекций. – Новосибирск, 2014. – 228 с. (ЭБС).
10. Пронин В.В., Фисенко С.П., Мазилкин И.А. Технология первичной переработки продуктов животноводства: учебное пособие. – Москва: Лань, 2013. – 176 с. (ЭБС).
11. Позняковский В.М. Безопасность продовольственных товаров: учебник. – Москва: ИНФРА – М., 2014. – 271 с. (ЭБС).
12. Сергеева И.Ю. Технологии продуктов питания из сырья животного происхождения: учебное пособие для студентов по направлению подготовки «Пищевая инженерия». – Кемерово: КемТИПП, 2008. – 120 с. (ЭБС).
13. Устинова В. И. Основы стандартизации, хранения и переработки продукции животноводства: методическое пособие. - Новосибирск, 1998. – 46 с.
14. Устинова В.И. Ветеринарно-санитарная экспертиза яиц: методические рекомендации. – Новосибирск, 2005. – 17 с.

Составители

Кобцев Михаил Федорович

Анохин Сергей Михайлович

Рабочая тетрадь для практических занятий и самостоятельной работы по дисциплине «Повышение качества продукции животноводства» для студентов магистратуры по направлениям подготовки 36.04.02 Зоотехния и 19.04.03.

Печатается в авторской редакции

Формат 60 x 84 1/16. Объем 1,0 усл. печ. л.

Тираж 100 экз.
