



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ  
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Биология и общая патология»

**Практикум**  
«Кормление животных  
Часть 2»  
по дисциплине

**«Кормление животных с ос-  
новами кормопроизвод-  
ства»**

Авторы  
Ермаков А. М., Зеленкова Г. А.,  
Карантыш Г. В., Кочетков Л. В.,  
Сафронова Л. Д.

Ростов-на-Дону, 2017

## Аннотация

Методические разработки и задания для лабораторно-практических занятий и самостоятельной внеаудиторной работы студентов очного и заочного обучения по дисциплине «Кормление животных с основами кормопроизводства» по специальности 36.05.01 Ветеринария подготовили сотрудники кафедры «Биология и общая патология»

## Авторы

д.б.н., профессор кафедры «Биология и общая патология» Ермаков А. М.,  
д.с.-х.н., профессор кафедры «Биология и общая патология» Зеленкова Г. А.,  
д.б.н., профессор кафедры «Биология и общая патология» Карантыш Г. В.,  
ассистент кафедры «Биология и общая патология» Кочетков Л. В.,  
ассистент кафедры «Биология и общая патология» Сафронова Л. Д.



## Оглавление

<b>КОРМОВЫЕ СРЕДСТВА.....</b>	<b>4</b>
Тема 8. ГРУБЫЕ КОРМА.....	4
Тема 9. СИЛОСОВАННЫЕ КОРМА .....	9
Тема 10. ЗЕРНОВЫЕ КОРМА .....	16
Тема 11. ОТХОДЫ ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ И КОРМА ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ .....	19
Тема 12. МИНЕРАЛЬНЫЕ ПОДКОРМКИ И ВИТАМИННЫЕ ПРЕПАРАТЫ.....	20
Тема 13. КОМБИКОРМА.....	21
<b>Рекомендуемая литература .....</b>	<b>23</b>

## КОРМОВЫЕ СРЕДСТВА

Главное условие дальнейшего развития животноводства – создание прочной кормовой базы и повышение полноценности кормления всех видов скота и птицы.

Корма оказывают разнообразное влияние на организм животных, на их продуктивность, качество животноводческой продукции. Низкое качество кормов приводит к недокорму животных, резкому уменьшению продуктивности. Ослабленный организм легко поражается различными болезнями. Поэтому наряду с улучшением агротехники кормовых культур, повышением их урожайности, созданием культурных пастбищ и высокопродуктивных сенокосов необходимо уделять большое внимание приемам повышения качества заготавливаемых кормов.

### Тема 8. ГРУБЫЕ КОРМА

**Задание 8.1.** Возьмите образец сена в хозяйстве и оформите на него паспорт.

Определите его вид и класс. Результаты запишите в карточку исследования и оценки сена.

Карточка исследования и оценки сена

1. Откуда поступило сено —
2. Цвет —
3. Запах —
4. Признаки порчи —
5. Время уборки (фаза вегетации) —
6. Облиственность —
7. Влажность (сухое, влажное) —
8. Ботанический состав в %:
  - а) злаковые —
  - б) бобовые —
  - в) осоки —
  - г) разнотравье съедобное —
  - д) разнотравье несъедобное —
  - е) ядовитые и вредные —
9. Место произрастания —
10. Вид сена —
11. Класс сена —
12. Заключение о качестве сена —

**Задание 8.2.** Сопоставьте химический состав, переваримость и энергетическую питательность грубых кормов:

Показатель	Сено		Сенаж	Солома	
	суданки	люцерновое		пшеничная	ячменная

Химический состав, %

Коэффициенты переваримости питательных веществ КРС

Протеин

Клетчатка

БЭВ

Энергетическая питательность 1 кг

Кормовых единиц

ЭКЕ (КРС), МДж

**Задание 8.3.** Определите величину потерь питательных веществ при различных способах консервирования зеленой массы люцерны

Корм	Содержится в 1 кг сухого вещества, г					
	протеина	белка	жира	клетчатки	БЭВ	Золы
Трава люцерны	203	152	29,7	262	406	97,4
Травяная мука	193	141	29,8	317	362	97,1
% потерь						
Сенаж	189	138	29,5	327	345	97,8
% потерь						
Сено вентиляционной сушки	181	131	29,4	346	345	97,6
% потерь						
Сено полевой сушки	172	122	28,2	334	244	98,4
% потерь						

Сделайте заключение по материалам задания.

**Задание 8.4.** Определите качество образцов соломы ячменной и озимой пшеничной.

### ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЯ

1. Наименование образца —

2. Сорт —

3. Качество соломы:

а) цвет —

б) блеск —

в) влажность —

г) примеси —

Кормление животных с основами кормопроизводства

- д) порча —  
 4. Кормовые достоинства —

Укажите способы подготовки соломы к скармливанию.

**Задание 8.5.** Возьмите образцы травяной муки, резки, гранул и оформите на них паспорт. Оцените их по требованиям ГОСТ 8691—83.

**Задание 8.6.** Определите качество и классность сенажа и сделайте заключение согласно требованиям ГОСТ 8691—83.

**Задание 8.7.** Выпишите из справочника показатели питательности различных видов сенажа.

**Задание 8.8.** Определите остаточную щелочность соломы через 24 ч после ее обработки методом погружения на 10 мин в 1-, 2-и 3%-й раствор едкого натра.

**Задание 8.9.** Выпишите при каких способах кормления сена потери питательных веществ:

- А) наиболее низкие  
 Б) наиболее высокие.

**Нормативные требования оценки качества и питательности сена  
 (ГОСТ 10.243 - 2000)**

Вид сена	Норма для класса		
	I	II	III
Сырой протеин, %, не менее:			
Сеяное бобовое	15	13	10
Сеяное злаковое	12	10	8
Сеяное бобово-злаковое	13	11	9
Естественных угодий	11	9	7
Сырая клетчатка, %, не более:			
Сеяное бобовое	28	30	31
Сеяное злаковое	30	32	33
Сеяное бобово-злаковое	29	31	32
Естественных угодий	30	32	33
Сырая зола, %, не более:			

Все виды	10	11	12
Вредные и ядовитые растения, %, не более			
Из сеянных трав	Не допускаются		
Естественных угодий	0,5	1	1

### Оценка качества и питательности травяной муки. (ГОСТ 1869-88)

Показатели	Классы качества		
	I	II	III
Массовая доля сухого вещества, %, не менее:			
мука	88	88	88
Резка и сечка	85	85	85
Гранулы и брикеты	86	86	86
Массовая доля в сухом веществе, сырого протеина, %, не менее:	19	16	13
Массовая доля в сухом веществе, сырой клетчатки, %, не более	23	26	30
Обменной энергии в 1 кг, МДж, не менее:			
Для КРС	8,5	8,0	7,6
Свиней	7,9	7,2	-
Птицы	5,2	4,2	-
Кормовых единиц в 1 кг, не менее	0,68	0,62	0,55

**Задание 8.10.** Обмерьте несколько скирд, вычислите их объем (V) по формулам и определите массу корма:

$V = (0,52 \times П - 0,46 \times Ш) \times Ш \times Д$  — для скирд, у которых высота больше, чем ширина;

$V = (0,52 \times П - 0,44 \times Ш) \times Ш \times Д$  — для скирд, у которых высота меньше, чем ширина;

$V = (0,56 \times П - 0,56 \times Ш) \times Ш \times Д$  — для скирд с плоским верхом.

где V — объем скирды, м<sup>3</sup>; П — длина перекидки скирды, м;  
Ш — ширина скирды, м; Д — длина скирды, м.

Вид корма	Обмеры скирд, м	Срок хранения	Масса, м <sup>3</sup>	Масса сена
-----------	-----------------	---------------	-----------------------	------------

	перекидка	ширина	длина	Объем, м <sup>3</sup>	нения, дни		в скир- де, кг
Сено бобовое сеянное, рассыпное, тюкованное							
Сено злаковое сеянное							
Солома озимая рассып- ная							
Солома озимая тюкован- ная							

**Задание 8.11.** Определите объем сенохранилища для хранения 1000 т сена: а) рассыпного, б) тюкованного.

**Задание 8.12.** Определите возможный выход молока и прироста живой массы животных за счет кормов, полученных с 1 га, при приготовлении различных видов кормов (расход на 1 ц молока — 1,3; на 1 ц прироста КРС — 8 ц к. ед.).

### ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЯ

Корм	Корм. един., ц/га	Переваримый протеин, ц/га	Возмож. Выход, ц/га	
			молока	прироста
Зеленый				
Сено: Полевая сушка Активное вентилирование				
Сенаж				
Травяная мука (резка)				

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

1. Методы хозяйственной и лабораторной оценки качества сена, соломы, травяной муки, сенажа.



2. Пути снижения потерь питательных веществ при заготовке сена.
3. Правила отбора средней пробы грубых кормов, упаковки и оформления сопроводительных документов.
4. Нормы скармливания грубых кормов животным.
5. Требования к ГОСТам на грубые корма.

## Тема 9. СИЛОСОВАННЫЕ КОРМА

### Нормативные требования оценки качества и питательности зеленых кормов (ГОСТ 46125-93)

Показатели	Классы качества		
	I	II	III
Массовая доля сухого вещества, %, не менее:			
Бобовые и бобово-злаковые	30	25	20
Злаковые и злаково-бобовые	28	24	20
Кукуруза	25	21	17
Подсолнечник, сорго, зернофуражные, трава лугов и пастбищ	20	18	16
Массовая доля в сухом веществе протеина, %, не менее:			
Бобовые и бобово-злаковые	17	15	13
Злаковые и злаково-бобовые	15	13	11
Зернофуражные	11	10	9
Кукуруза	9	8	7
Подсолнечник, сорго, трава лугов и пастбищ	10	9	8
Массовая доля в сухом веществе клетчатки, %, не менее:			
Бобовые и бобово-злаковые	24	28	32
Злаковые и злаково-бобовые	20	24	28
Зернофуражные	20	25	30

## Кормление животных с основами кормопроизводства

Кукуруза	24	26	28
Подсолнечник, сорго, трава лугов и пастбищ	20	25	30
Кормовых единиц в 1 кг корма, не менее:			
Бобовые и бобово-злаковые	0,24	0,18	0,13
Злаковые и злаково-бобовые	0,24	0,19	0,15
Зернофуражные	0,16	0,13	0,11
Кукуруза	0,17	0,15	0,13
Подсолнечник, сорго, трава лугов и пастбищ	0,15	0,13	0,11

**Показатели качества зелёных кормов  
(Ост 10. 273 - 2001)**

Источники корма	Фаза уборки	Массовая доля сухого вещества, %	Энергетическая ценность (в сухом веществе), не менее	
			МДж/кг	К.Е.
Сеяные злаковые, многолетние и однолетние травы	Начало колошения	15	10,3	0,86
Сеяные бобовые, однолетние и многолетние, кроме люцерны	Начало колошения многолетних, образования бобов в 2-3 ярусах однолетних	17	10,1	0,83
Люцерна	Бутонизация	17	9,6	0,75
Сеяные бобово-злаковые или злаково-бобовые многолетние и однолетние смеси	Начало цветения бобовых, колошения злаковых	16	10,1	0,83
Зернофуражные культуры	Начало колошения	11	10,1	0,83

## Кормление животных с основами кормопроизводства

Кукуруза	Начало образования початков	9	10,3*	0,86
Подсолнечник и его смеси с другими культурами	Начало цветения подсолнечника	10	10	0,81
Рапс, сурепица и другие крестоцветные культуры	Цветение	16	10,4	0,88
Травы природных кормовых угодий	Начало колошения	10	10	0,81
Листья корнеплодов	В период уборки корнеплодов	12	10,4	0,88

\*Содержание Обменной Энергии в кукурузе постоянно

### Нормативы оценки качества кукурузного силоса (ГОСТ 23638-90)

Наименование показателей	Характеристика и норма для классов		
	I	II	III
Запах	Приятный, фруктовый (квашенных овощей)		Допускается слабый запах меда, хлеба
Массовая доля сухого вещества, %, не менее	30	28	25
Концентрация водородных ионов (pH)	3,9-4,3	3,9-4,3	3,8-4,5
Массовая доля молочной кислоты в общем количестве (молочной, уксусной, масляной кислот), %, не менее	55	50	40

Кормление животных с основами кормопроизводства

Массовая доля масляной кислоты в силосе для всех районов возделывания кукурузы, %, не более	0,1	0,2	0,3
Питательность 1 кг силоса натуральной влажности			
Обменной энергии, МДж	3,0	2,8	2,5
Кормовых единиц	0,27	0,25	0,22

**Требования к качеству силоса**

**(Ост 10.202-97)**

Силосуемые культуры	Норма для класса		
	I	II	III
<b>Сухое вещество, %, не менее</b>			
Кукуруза	26	20	16
Сорго	27	25	23
Однолетние бобовые травы	28	26	25
Однолетние бобово-злаковые смеси	25	20	18
Однолетние злаковые травы	20	20	18
Многолетние провяленные травы	30	30	25
<b>Сырой протеин, %, не менее</b>			
Кукуруза, сорго	8	8	8
Бобовые травы	15	13	11
Злакобобовые смеси и смеси других растений с бобовыми	13	11	9
Злаковые травы, подсолнечник, другие растения и их смеси	11	9	8
<b>Сырая клетчатка, %, не более</b>			
Все культуры	30	32	35
<b>Сырая зола, %, не более</b>			
Подсолнечник	13	15	17

## Кормление животных с основами кормопроизводства

Другие растения	10	11	13
Масляная кислота, %, не более			
Все культуры	0,5	1	2
Молочная кислота в общем количестве кислот, %, не менее			
Кукуруза, сорго, суданка	55	50	40
Другие растения	50	40	30
Кислотность (рН)			
Кукуруза	3,8-4,3	3,7-4,4	3,6-4,5
Другие растения, кроме люцерны	3,9-4,3	3,9-4,3	3,8-4,5
Запах, все культуры	Фруктовый или квашеных овощей		

**Нормативы оценки качества сенажа (ГОСТ 23637-90)**

Наименование показателя	Класс		
	I	II	III
Запах	Ароматный, фруктовый	Ароматный, фруктовый	Ароматный, фруктовый, допускается запах меда, хлеба
Массовая доля сухого вещества, %:			
Бобовый и бобово-злаковый	40-55	40-55	40-55
Злаковый и злаково-бобовый	40-60	40-60	40-60
Массовая доля в сухом веществе, сырого протеина, %, не менее:			
Бобовый	15	13	11
Бобово-злаковый	13	11	9
Массовая доля масляной кислоты, %	Не допускает-ся	0,1	0,2
Каротин в сухом веществе, мг/кг	55	40	30
Питательность 1 кг сухого вещества			
Кормовые единицы	0,76/0,70	0,69/0,63	0,61/0,57

Обменная энергия	9,6/9,3	9,2/8,8	8,7/8,4
------------------	---------	---------	---------

Примечание. В числителе указаны показатели для бобового и бобово-злакового сенажа, в знаменателе – для злакового и злаково-бобового.

### Требования к качеству сенажа (ОСТ 10.201 - 97)

Показатель	Норма для класса		
	I	II	III
Массовая доля сухого вещества, %	40-60	40-60	40-60
Массовая доля сырого протеина в сухом веществе, %, не менее в сенаже:			
Из бобовых трав, кроме клевера	16	14	12
Клевера	15	13	11
Бобово-злаковой смеси	13	11	9
Злаковых трав	12	10	9
Массовая доля в сухом веществе, %, не более:			
Клетчатки	30	33	35
Масляной кислоты	-	0,3	0,6
Сырой золы	10	11	13

**Задание 9.1.** Охарактеризовать зеленые корма по способности к силосованию.

Легкосилосуемые	Трудносилосуемые	Несилосуемые

**Задание 9.2.** Возьмите образец силоса и оформите на него паспорт. Проведите его оценку.

**Задание 9.3.** Сравните питательность различных видов силоса (кукурузный, подсолнечный, комбинированный)

**Задание 9.4.** Вычислите энергетическую питательность силоса в зависимости от содержания клетчатки в сухом веществе по формуле (рекомендована Стафийчуком):

Содержание к. ед. в 100 кг сухого вещества силоса = = 158 – 2,7 К,

где  $K$  — содержание клетчатки в сухом веществе, %.

**Задание 9.5.** Вычислите энергетическую питательность силоса по данным о содержании сухого вещества по формуле (рекомендована Белоносовым): в 100 кг сухого вещества силоса содержание к. ед. = % сухого вещества  $\times$  поправочный коэффициент.

**Поправочные коэффициенты для силоса:**

из разнотравья —	0,7
викоовсяного —	0,7
горохоовсяного —	0,7
ржаного —	0,7
из ботвы корнеплодов —	0,7
клеверотимофеечного —	0,7
кукурузного —	0,7
из капустного листа —	0,7
комбинированного —	1,0
картофельного —	1,4
из картофельной ботвы —	0,45

**Задание 9.6.** Рассчитайте потребность в силосуемом сырье, силосе и емкостях для следующего поголовья животных на стойловый период (200 дней), используя следующие данные:

- потери при силосовании — 20%;
- масса 1 м<sup>3</sup> силоса — 700 кг.

Сырье	Количество голов	Норма скармливания в сутки, кг	Расчетная норма, кг
	600	25-30	30
	200	2-5	4
	200	8-12	10
	800	2-3	3

**Задание 9.7.** Подсчитайте, какое количество соломы влажностью 18% необходимо подвести к траншее для силосования 1000 т зеленой массы кукурузы второго срока посева с влажностью 80%. Какой будет питательность силоса?

**Задание 9.8.** Рассчитайте протеиновую и минеральную пи-

тательность 1 кг кукурузного силоса, обогащенного мочевиной и дпаммонифосфатом. Добавки введены из расчета на 1 т силосуемой массы: мочевина — 3 кг, диаммонийфос-фат — 3.

**Задание 9.9.** Определите по соответствующим формулам массу силоса в траншеях и башнях.

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

1. Микробиологические процессы при силосовании.
2. Технология заготовки силоса.
3. Методы оценки питательности и доброкачественности силоса. Необходимые условия, обеспечивающие сокращение потерь при силосовании. Величина потерь при нарушении отдельных элементов технологии заготовки силоса.
4. Нормы скармливания силоса различным видам и группам животных.
5. Влажность силосуемой массы и методы ее оптимизации,
6. Отбор средней пробы, ГОСТ.

## Тема 10. ЗЕРНОВЫЕ КОРМА

**Задание 10.1.** Выпишите из справочных таблиц: 1) данные о питательности 1 кг зерна ячменя, кукурузы, пшеницы, овса, гороха, сои;

2) укажите основные различия по питательной ценности зерна злаковых и бобовых.

### Схема записи данных о питательности зерна

Показатель	Куку- руза	Ячмень	Пшеница	Горох	Соя
------------	---------------	--------	---------	-------	-----

К. ед., кг

ЭКЕ (КРС), МДж

ЭКЕ (свиней), МДж

Протеин:

сырой, %

переваримый, г

Са, г

Р, г

Каротин, мг

Лизин, г



## Кормление животных с основами кормопроизводства

Метионин, г

Цистин, г

Сделайте заключение по сравнительной характеристике энергетической, протеиновой, минеральной и витаминной питательности кормов.

**Задание 10.2.** Возьмите образец зерна и проведите оценку его качества.

### Карточка исследования и оценки зернового фуража

1. Вид зерна —
2. Цвет —
3. Блеск —
4. Запах —
5. Вкус —
6. Влажность —
7. Продолжительность хранения —
8. Примеси:
  - а) зерновая —
  - б) сорная —
  - в) вредная —
  - г) металлическая —
9. Натура —
10. Зараженность амбарными вредителями —
11. Признаки порчи (плесень, прелость, загнивание) —
12. Заключение о качестве пригодности зерна к скармливанию —
13. Соответствие образца зерна требованиям стандарта —

**Задание 10.3.** Перечислите методы подготовки зерна к скармливанию и охарактеризуйте значение каждого из них в кормлении с.-х. животных и птицы.

**Задание 10.4.** Сопоставьте протеиновую питательность приведенных кормов и проанализируйте степень обеспечения потребности в протеине. Растущим свиньям на откорме требуется сухого вещества в 1 кг корма (в г): сырого протеина — 170; переваримого протеина — 125; лизина — 7; метионина с цистином — 5; триптофана — 1,2.

Корм	Протеин	Аминокислоты, г
------	---------	-----------------

Кормление животных с основами кормопроизводства

	сырой, %		переваримый		лизин		метионин + цистин		триптофан	

Ячмень

Кукуруза

Овес

Пшеница

Горох

Сделайте выводы по материалам задания:

**Задание 10.5.** Выпишите зерновые корма использование которых в больших количествах могут вызвать заболевание фаготироз и латиризм.

**Задание 10.6.** Выпишите концентрированные корма являющиеся диетическими.

**Нормативные требования оценки качества и питательности зерновых кормов**

Показатели	Классы качества	
	I	II
<b>Массовая доля сухого вещества, %, не менее:</b>		
Зерновые корма	85	85
Дерть, мука, отруби, комбикорма.	87	87
<b>Массовая доля в сухом веществе сырого протеина, %, не менее:</b>		
Зерно злаковых	13	11
Зерно бобовых	25	18
Комбикорм для КРС	17	15
Комбикорм для свиней	18	16

<b>Питательность 1 кг корма, обменной энергии корм. ед; не менее:</b>		
Зерно злаковых	10,2/1,0	8,5/0,85
Зерно бобовых	11,0/1,1	9,4/0,94
Комбикорм для КРС	10,4/1,04	8,7/0,87
Комбикорм для свиней	11,3/1,1	9,5/0,96

1. Особенности химического состава и питательности зерновых злаковых и бобовых.
2. Методы зоотехнической оценки зерновых кормов.
3. Подготовка и нормы скармливания зерновых кормов.

## Тема 11. ОТХОДЫ ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ И КОРМА ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

**Задание 11.1.** Возьмите образец жмыха (шрота) и проведите оценку его качества.

### Карточка исследования и оценки качества жмыха (шрота)

1. Вид —
2. Цвет
3. Вид на изломе —
4. запах
  5. Вкус —
  6. Примеси:
    - а) песок —
    - б) металлическая —
  7. Дополнительные исследования:
    - а) проба на ослизнение —
    - б) проба на наличие горчичных масел —
    - в) проба на госипол —
  8. Признаки порчи (плесень, гниение, пригоркание) —
  9. Заключение о качестве жмыха и пригодности к скармливанию —

**Задание 11.2.** Дайте сравнительную характеристику энер-

## Кормление животных с основами кормопроизводства

гетической, протеиновой, минеральной, витаминной питательности отходов технических производств и кормов животного происхождения.

Сделайте выводы по материалам задания.

**Задание 11.3.** выпишите какие жмыхи и шроты содержат токсические вещества:

1. линамарин
2. госсипол
3. рицин.

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

1. Методы оценки и признаки доброкачественности:
  - а) жмыхов и шротов;
  - б) жома, барды, пивной дробины и патоки;
  - в) кормов животного происхождения.
2. Нормы скармливания указанных кормов, сочетаемость с другими кормами.
3. Перечислите основные корма животного происхождения и укажите их питательную ценность.

## Тема 12. МИНЕРАЛЬНЫЕ ПОДКОРМКИ И ВИТАМИННЫЕ ПРЕПАРАТЫ

**Задание 12.1.** В рационе коровы не хватает: а) 39 г кальция; б) 22 г кальция и 35 г фосфора; в) 25 г кальция и 13 г фосфора; г) 25г фосфора; д) меди 50 мг; е) 60 мг цинка. Какие минеральные подкормки и в каком количестве нужно ввести в рацион?

**Задание 12.2.** Рассчитать суточную потребность в жирных препаратах витаминов Д и А, если в зимнем суточном рационе коровы не хватает 3000 И. Е. витамина Д и **200** мг каротина.

**Задание 12.3.** В кормосмеси для свиней в 1 кг сухого вещества должно содержаться: меди — 6—10, цинка — 60— 80 мг. Фактически содержится: меди — 4, цинка — 30 мг. Рассчитайте, какое количество этих элементов следует добавить на 100 кг смеси.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

1. Общие сведения о минеральных подкормках и методика расчета включения их в рационы.
- 2, Витаминные препараты, их краткая характеристика и принципы использования.

### Тема 13. КОМБИКОРМА

**Задание 13.1.** Пользуясь учебником для практических занятий и настенными таблицами, составьте классификацию комбикормов и принципиальную схему их производства.

**Задание 13.2.** Разработайте рецепты комбикормов, основу которых составляют хозяйственные корма (ячмень, кукуруза), балансирующей добавкой является комбикорм БВМД следующего состава (в%): жмыхи и шроты — 30—35; рыбная и мясокостная мука — 12—15; дрожжи — 8—12; травяная мука — 8—10; отруби — 20—25; мел — 4—6; соль — 3—5. В 1 к. ед. комбикорма должно содержаться: 130, **120, 114**, ПО, 105 г переваримого протеина. Сравните питательность полученного комбикорма с нормой концентрации питательных веществ в сухом веществе рационов для свиней в возрасте 2-8 мес.

**Задание 13.3.** В 1 кг сухого вещества рациона для свиней в возрасте 2-8 мес должно содержаться следующее количество минеральных элементов:

Элемент	Возраст, мес					
	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8
Ca, г	8	7	6	6	6	6
P, г	4	5	4	3,5	3,5	3,5
Cu, мг	20	10	10	10	10	10
Zn, мг	10	60	60	60	60	60
I, мг	50	200	200	200	200	200
Co, мг	-	2	2	2	2	2
Mn, мг	40	40	40	40	40	40

Требуется рассчитать норму солей на 1 т комбикорма, обеспечивающих необходимый уровень минеральных веществ.

Фактически в комбикорме № 51-6 содержится:

Ингредиент	% в комбикорме	Сухое вещество	Ca, г	P, г	Cu, мг	Zn, мг	I, мг	Co, мг	Mn, мг
Ячмень									
Горох									
Пшеница									
Жмых, шрот									
Мучка									
Рыбная мука									
Соль поваренная									
Всего в 1 кг сухого вещества									

**Задание 13.4.** Дойная корова получала в основном рационе следующее количество кормов, энергии и переваримого протеина:

Корм	Норма		
	Суточная дача, кг	Кормовых единиц, кг	переваримого протеина, т
Сено суданское	3,0	1,5	198
Солома пшеничная	5,0	1,0	40
Силос кукурузный	20,0	4,0	280
ИТОГО:		6,5	518
Не хватает к норме		3,5	572

Требуется на 1 к.ед. ..... г переваримого протеина. В объемистых кормах содержится .....г переваримого протеина на 1 к. ед.

Недополученное количество к.ед. и переваримого протеина должно поступить с кормосмесью, состоящей из концентри-

рованных кормов (ячмень, отруби пшеничные, шрот подсолнечный и др.). Требуется составить рецепт кормосмеси, удовлетворяющей заданным требованиям.

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ**

1. Характеристика полнорационных комбикормов комбикормов-концентратов
2. Характеристика БВМД и премиксов.
3. Правила взятия средних проб для анализа.
4. Балансирование полнорационных и концентрированных кормосмесей.

### **РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Боярский Л.Г. Технология кормов и полноценное кормление сельскохозяйственных животных. Серия «Ветеринария в животноводстве». Ростов н/Д: феникс, 2001. – 416 с.
2. Макарец, Н.Г. Кормление с/х животных: Учебник для вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Калуга: Издательство «Носфера», 2012. – 640с.
3. Мотовилов, К.Я. Минеральные вещества /К.Я. Мотовилов, А.П. Булатов, В.М. Позняковский – СПб.: издательство «Лань», 2013. – 500 с.
4. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е издание переработанное и дополненное / Под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. - М.: 2003.- 456 с.
5. Петухова Е.А. и др. Практикум по кормлению с/х животных. – М.: Агропромиздат, 1990.
6. Рядчиков, В.Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных. – СПб: Лань – 2015. – 350 с.
7. Хазиахметов, Ф.С. Рациональное кормление животных. - СПб.: Лань, 2017. — 364 с.
8. Хеннинг А. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в кормлении с/х животных. – М.: Агропромиздат, 1985.
9. Хохрин, С.Н. Кормление сельскохозяйственных животных /С.Н. Хохрин - М.: КолосС. - 2004. - 622 с.
10. Хохрин С.Н. Нормированное кормление сельскохозяйственных животных // справочник ветеринарного врача. СПб: Лань, 2000.