



**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Башкирский государственный аграрный университет»**

Кафедра физиологии, биохимии и  
кормления животных

## **Б1.О.21 КОРМЛЕНИЕ ЖИВОТНЫХ**

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ И ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ**

Направление подготовки

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Профили подготовки:

Прогрессивные технологии производства и переработки продукции  
животноводства

Технология производства продукции органического и функционального  
питания

Уфа 2024

Рассмотрены методической комиссией факультета биотехнологий и ветеринарной  
медицины, протокол № 8 от 21 марта 2024 года.

Составитель: Э. М. Андриянова

Ответственный за выпуск:  
заведующий кафедрой кормления животных и физиологии,  
доцент А.Ф. Хабиров

## Содержание

## Лабораторные работы:

1 Химический состав и оценка питательности кормов	4
2 Оценка качества и учет запасов силоса и сенажа	7
3 Оценка качества и учет запасов грубых кормов	10
4 Методы оценки доброкачественности и питательности зерновых кормов, жмыхов и шротов	13
5 Методы оценки доброкачественности и питательности кормов животного происхождения	16
6 Принципы и техника составления рационов	18
7 Кормление стельных сухостойных коров	21
8 Кормление дойных коров	24
9 Использование компьютерных программ при составлении рационов	27
10 Кормление молодняка крупного рогатого скота	32
11 Кормление птицы	33
12 Кормление лошадей	34

## Практические занятия:

1 Кормовые добавки и их использование в рационах животных	36
2 Составление рецептов комбикормов для животных разных видов и групп	37
3 Расчет потребности в кормах	39
4 Откорм крупного рогатого скота	48
5 Кормление овец	50
6 Кормление свиней	52
Библиографический список	55
Приложения	56

## 1 Химический состав и оценка питательности кормов

**Цель занятия.** Изучить особенности химического состава и питательной ценности кормов разных групп. Освоить методики расчета обменной энергии (ОЭ) и энергетических кормовых единиц (ЭКЕ) на основании данных о содержании в кормах «сырых» питательных веществ.

**Задание 1.** Используя данные справочника по зоотехническому анализу кормов, проведите сравнительную оценку химического состава кормов по форме табл. 1.

Таблица 1 Химический состав кормов, %

Корма	Вода	Сухое вещество	Сырой протеин	Сырой жир	Сырая клетчатка	БЭВ	Сырая зола
Трава луговая							
Трава люцерновая							
Сено луговое							
Сено люцерновое							
Свекла кормовая							
Силос кукурузный							
Сенаж вико-овсяный							
Солома ячменная							
Солома гороховая							
Ячмень (зерно)							
Горох (зерно)							
Патока кормовая							
Мясо-костная мука							
Цельное молоко							

В заключении выпишите корма с высоким и низким содержанием (в 1 кг корма) сухого вещества - носителя всех питательных веществ, сырого протеина, жира, клетчатки, БЭВ и золы.

**Задание 2.** Используя данные об урожайности кормовых культур (табл. 3) и химического состава (табл. 1), вычислите выход различных питательных веществ с 1 га посева кормовых культур. Данные запишите в табл. 2.

Проанализируйте полученные результаты и сделайте соответствующее заключение.

Таблица 2 Выход питательных веществ с 1 га посева кормовых культур

Корма	Урожай- ность, ц/га	Выход питательных веществ с урожая 1 га площади, ц				
		сухого вещества	протеина	клет- чатки	жира	БЭВ
Трава луговая						
Трава люцерновая						
Сено луговое						
Сено люцерновое						
Свекла кормовая						
Силос кукурузный						
Сенаж вико-овсяный						
Ячмень (зерно)						
Горох (зерно)						

Заключение:

Таблица 3 Урожайность кормовых культур, ц/га

Кормовые культуры	Варианты														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Трава луговая	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	200
Трава люцерновая	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220
Сено луговое	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Сено люцерновое	30	32	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
Свекла кормовая	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240
Кукуруза на силос	250	260	270	275	280	290	295	300	305	310	315	320	325	330	335
Викоовсяная смесь на сенаж	180	185	190	195	200	205	210	215	220	230	235	240	245	250	225
Ячмень (зерно)	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Горох (зерно)	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28

**Пример расчета.** В сене луговом содержится 9,3 % сырого протеина. Следовательно, в 1 кг сена содержится 93 г, в 1 ц – 9,3 кг (0,093 ц) сырого протеина. Далее умножаем количество отдельного питательного вещества (0,093 ц x 125 ц/га = 11,63 ц протеина с 1 га) на урожайность и получаем выход питательных веществ с 1 га площади.

**Задание 3.** Пользуясь образцами кормов, предоставленных преподавателем проведите анализ химического состава корма на ИК анализаторе Spectra Star 2200. На основании полученных данных определите содержание ОЭ и ЭКЕ в исследуемых кормах. Сравните полученные данные со справочными значениями. Данные оформите в виде таблицы 4. Проанализируйте ситуацию и сделайте соответствующие выводы. Работа проводится в составе малых групп (бригад).

Таблица 4 Сравнительные данные о питательности \_\_\_\_\_  
(в расчете на натуральную влажность)

Показатель	Содержится в 1 кг корма, г	
	по данным анализа	по справочнику
Сухое вещество		
Сырой протеин		
Сырой жир		
Сырая клетчатка		
Сырая зола		
БЭВ		
ЭКЕ		

Для расчета количества обменной энергии, содержащейся в кормах на основании данных о содержании «сырых» питательных веществ можно использовать следующие уравнения множественной регрессии (разработанные ВИЖ) для крупного рогатого скота:

**1. Сено, сенаж, травяная мука, резка**

$$ОЭ = 10,678 + 0,088сП - 0,332сЖ - 0,075сКл + 0,006сБЭВ$$

**2. Солома**

$$ОЭ = 13,126 - 0,24сП + 1,707сЖ - 0,006сКл - 0,198сБЭВ$$

**3. Силос**

$$ОЭ = 10,365 + 0,026сП + 0,275сЖ - 0,176сКл + 0,047сБЭВ$$

**4. Корнеклубнеплоды**

$$ОЭ = 1,65сП + 0,960сЖ + 1,120сКл + 0,594сБЭВ - 55,226$$

**5. Зеленые корма**

$$ОЭ = 3,76 - 0,049сП + 1,472сЖ - 0,088сКл + 0,078сБЭВ$$

**6. Зерно злаковых культур**

$$ОЭ = 14,00 - 0,056сП + 0,124сЖ - 0,132сКл - 0,025сБЭВ$$

**7. Зерно бобовых культур**

$$ОЭ = 16,45 - 0,062сП + 0,136сЖ - 0,145сКл - 0,026сБЭВ$$

**8. Жмыхи, шроты, дрожжи**

$$ОЭ = 2,795 + 0,111сП + 0,160сЖ - 0,031сКл + 0,149сБЭВ,$$

где ОЭ - обменная энергия МДж в 1 кг сухого вещества корма, сП, сЖ, сКл, сБЭВ - сырые протеин, жир, клетчатка, БЭВ (в %).

Для расчета обменной энергии в комбикормах можно использовать следую-

щие уравнения:

для жвачных  $OЭ=0,12сП+0,31сЖ+0,05сКл+0,13сБЭВ$

для свиней  $OЭ=19,01сП+25,97сЖ-5,00сКл+14,77сБЭВ$

для птицы  $OЭ=331,53+1,002сП+3,855сЖ-3,315сКл-3,315сЗола-3,31$  влага  
(OЭ для птицы рассчитана в ккал/100 г; 1 кал = 4,1868 Дж).

### Контрольные вопросы:

- 1) Дайте определение обменной энергии (OЭ)?
- 2) Что такое ЭКЕ?
- 3) Почему количество обменной энергии в кормах необходимо определять по видам животных?
- 4) Практическое значение определения фактической питательности кормов для конкретного хозяйства?
- 5) Важнейшие свойства, определяющие место корма в системе классификации.
- 6) Химический состав кормов - первичный показатель их питательности.
- 7) Факторы, влияющие на химический состав кормов.
- 8) Производственное значение выхода питательных веществ с 1 га кормовых культур.

## 2 Оценка качества и учет запасов силоса и сенажа

**Цель занятия.** Изучить методы оценки качества и питательности силоса и сенажа. Освоить способы определения запасов силоса и сенажа.

**Содержание занятия.** Благодаря силосованию и сенажированию появилась возможность использовать сочный травянистый корм в течение всего зимнего периода. Силосование и сенажирование являются наиболее простыми способами заготовки кормов, следует только четко выполнять те или иные требования. В повышении продуктивности и сохранении здоровья, особенно высокопродуктивного молочного скота, первостепенное значение имеет качество заготовленного силоса и сенажа.

Раньше силос закладывали в курган или бург. Считалось, что потери в курганах невелики. Сгнивал слой корма толщиной 20-25 см. Этот слой и играл роль укрытия. Выяснилось, общие потери питательных веществ в курганах достигали 30 % и более.

В настоящее время силос и сенаж в основном хранят в специальных облицованных траншеях различных размеров. Научно-производственный опыт, анализ экономической эффективности различных размеров траншей показывает, что оптимальными являются следующие размеры траншей: длина 50-60 м, ширина 10-12 м, высота примерно 3 м.

**Задание 1.** Пользуясь содержанием занятия практикума по кормлению с.-х. животных ознакомьтесь с отраслевыми стандартами к качеству силоса и сенажа.

**Задание 2.** В составе малой группы (бригады) определите качество образца сенажа по форме таблицы 1, силоса – таблицы 2. Определите класс исследуемых кормов и дайте заключение о пригодности их к скармливанию.

Таблица 1 Оценка качества сенажа

Вид сенажа \_\_\_\_\_

Показатель	Данные анализа	Класс по ОСТу
Влажность, % Сухое вещество, % Содержится в сухом веществе сенажа: сырого протеина, % сырой клетчатки, % каротина, мг/ кг Содержание масляной кислоты в сенаже, % Запах Цвет Класс		

Таблица 2 Оценка качества силоса

Вид силоса \_\_\_\_\_

Показатель	Данные анализа	Класс по ОСТу
Влажность, % Сухое вещество, % Содержится в сухом веществе сенажа: сырого протеина, % сырой клетчатки, % сырой золы, % масляной кислоты, % Содержание молочной кислоты в силосе, % рН силоса Запах Цвет Класс		

**Задание 3.** На основании справочных данных проанализируйте питательность разных видов силоса и сенажа. Укажите различия в питательности, достоинства и недостатки силоса кукурузного, козлятника восточного, клеверотимофеечного, травяного, а также сенажа из люцерны, клевера, козлятника восточного, бобово-злаковых трав. Для записей используйте форму табл. 3.

Таблица 3 Питательность кормов (в расчете на 1 кг)

Вид корма	ЭЖЕ	Переваримый протеин, г	Сырая клетчатка, г	Сахара, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг

**Задание 4.** Пользуясь содержанием занятия практикума по кормлению с.-х. животных определите запасы силоса и сенажа, заложенные в траншею при тщательной трамбовке массы трактором. Исходные данные приведены в таблице 5. Результаты расчета внесите в форму таблицы 4.

Таблица 4 Определение запасов силоса и сенажа, заложенных в траншею при тщательной трамбовке массы трактором

Вид корма	Размеры, м					Объем, м <sup>3</sup>	Масса 1 м <sup>3</sup> , кг	Запас корма, т
	Ш <sub>1</sub>	Ш <sub>2</sub>	Д <sub>1</sub>	Д <sub>2</sub>	В			

Таблица 5 Исходные данные для определения запаса силоса и сенажа

Вариант	Вид силоса и сенажа	Размеры, м				
		Ш <sub>1</sub>	Ш <sub>2</sub>	Д <sub>1</sub>	Д <sub>2</sub>	В
1	Силос кукурузный	12	10	50	56	3
	Сенаж клеверный	12	10	50	57	3
2	Силос разнотравный	12	10	50	58	3
	Сенаж вико-овсяный	14	12	51	59	3
3	Силос кукурузный	12	10	51	57	3
	Сенаж клеверный	12	10	51	59	3
4	Силос тимофеечный	14	12	52	58	4
	Сенаж горохо-ячменный	16	14	52	59	4
5	Силос козлятниковый	12	10	52	60	3
	Сенаж вико-овсяный	12	10	53	59	3
6	Силос разнотравный	12	10	53	60	4
	Сенаж вико-овсяный	14	12	53	61	4
7	Силос суданской травы	16	14	54	60	4
	Сенаж люцерновый	16	14	54	61	4
8	Силос козлятниковый	14	12	54	62	4
	Сенаж разнотравный	12	10	54	63	3
9	Силос кукурузный	10	8	55	61	3
	Сенаж люцерновый	12	10	55	62	3

Вариант	Вид силоса и сенажа	Размеры, м				
		Ш <sub>1</sub>	Ш <sub>2</sub>	Д <sub>1</sub>	Д <sub>2</sub>	В
10	Силос суданской травы	14	12	55	63	4
	Сенаж вико-овсяный	16	14	56	62	4
11	Силос разнотравный	16	14	56	63	4
	Сенаж вико-овсяный	14	12	56	64	4
12	Силос кукурузный	12	10	57	63	3
	Сенаж клеверный	10	8	57	64	3
13	Силос разнотравный	12	10	57	65	3
	Сенаж люцерновый	14	12	58	64	4
14	Силос суданской травы	16	14	58	65	4
	Сенаж козлятниковый	14	12	58	66	4
15	Силос разнотравный	12	10	59	65	3
	Сенаж клеверный	10	8	59	66	3

### Контрольные вопросы:

- 1) Сущность силосования и какие знаете силосные культуры?
- 2) В чем заключается сущность сенажирования кормовых культур?
- 3) Какие знаете методы оценки качества силоса и сенажа?
- 4) Назовите способы определения запасов силоса и сенажа.
- 5) Для каких целей используются химические и биологические препараты при заготовке силоса и сенажа?

### 3 Оценка качества и учет запасов грубых кормов

**Цель занятия.** Ознакомиться с требованиями стандартов к качеству искусственно высушенных кормов и методами определения их качества и питательности.

Ознакомиться с требованиями стандарта к качеству сена и методами определения его доброкачественности и питательности.

**Содержание занятия.** При заготовке зеленых кормов для продолжительного их хранения применяют искусственную сушку трав. При искусственной сушке корма получают в виде муки, резки, брикетов, гранул.

Сено – один из основных видов корма для крупного рогатого скота, овец и лошадей в стойловый период. Питательность сена зависит от его качества.

**Задание 1.** Пользуясь содержанием занятия практикума по кормлению с.-х. животных ознакомьтесь с отраслевым стандартом к качеству искусственно высушенных кормов.

**Задание 2.** По заданию преподавателя в составе малой группы (бригады) оцените образец искусственно высушенного корма. Результаты оформите в виде таблицы 1. Сделайте соответствующие выводы и дайте рекомендации по использованию данного корма.

Таблица 1 Оценка качества искусственно высушенных кормов

Вид искусственно высушенных кормов

(травяная мука, резка, гранулы и брикеты) \_\_\_\_\_

Показатель	Данные анализа	Класс по ОСТу
Влажность, % Сухое вещество, % Содержится в сухом веществе корма: сырого протеина, % сырой клетчатки, % сырой золы, % каротина, мг/кг Наличие посторонних примесей (есть, нет) Запах Цвет Класс		

**Задание 3.** Пользуясь содержанием занятия практикума по кормлению с.-х. животных ознакомьтесь с отраслевым стандартом к качеству сена.

**Задание 4.** По заданию преподавателя в составе малой группы (бригады) оцените образец сена. Результаты оформите в виде таблицы 2. Сделайте соответствующие выводы и дайте рекомендации по использованию данного корма.

Таблица 2 Оценка качества сена

Вид сена \_\_\_\_\_

Показатель	Данные анализа	Класс по ОСТу
Влажность, % Сухое вещество, % Содержится в сухом веществе корма: сырого протеина, % сырой клетчатки, % сырой золы, % Фаза вегетации трав на момент уборки Однородность партии Ботанический состав Наличие посторонних примесей (есть, нет) Содержание вредных и ядовитых растений Запах Цвет Признаки порчи (плесень, гниение, затхлость) Наличие вредных веществ-нитратов и нитритов Класс и заключение о качестве сена		

**Задание 5.** Пользуясь справочными данными, сравните между собой сено из травы козлятника восточного, клевера, люцерны, луга, клевера с тимофеевкой, вики с овсом, козлятника восточного с кострцом безостым по энергетической, протеиновой, минеральной и витаминной питательности. Результаты выполнения задания оформите в виде таблицы 3.

Таблица 3 Питательность кормов (в расчете на 1 кг)

Название корма	ЭКЕ	Переваримый протеин, г	Сырая клетчатка, г	Сахара, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг	Витамин D, МЕ

**Задание 6.** Пользуясь содержанием занятия практикума по кормлению с.-х. животных по определению запасов грубых кормов определите запасы сена, в зависимости от форм скирдов и сроков укладки. Исходные данные для определения запасов сена приведены в таблице 5. Результаты расчета внесите в форму таблицы 4.

Таблица 4 Определение запаса сена

Название корма	Размер скирды, м			Объем, м <sup>3</sup>	Масса 1 м <sup>3</sup> , кг	Масса корма, ц
	Ш	Д	П			

Таблица 5 Исходные данные для определения запасов сена

Вариант	Вид сена	Форма скирды	Размеры, м			Сроки укладки скирды, чез мес.
			Ширина (Ш)	Длина (Д)	Перекидка (П)	
1	Сено луговое	высокая	4	10	13	1
2	Сено люцерновое	средняя	4	10	10	3
3	Сено эспарцетовое	средняя	4	11	10	1
4	Сено клеверное	средняя	4	12	10	3
5	Сено кострцовое	плоская	5	10	11	3
6	Сено клеверное	плоская	4	10	10	1
7	Сено козлятника	плоская	5	12	12	3
8	Сено лесное	плоская	5	10	12	1
9	Сено луговое	высокая	4	10	14	3

Вариант	Вид сена	Форма скирды	Размеры, м			Сроки укладки скирды, чез мес.
			Ширина (Ш)	Длина (Д)	Перекидка (П)	
10	Сено люцерновое	средняя	5	12	12	1
11	Сено заливного луга	плоская	4	12	11	3
12	Сено эспарцетовое	высокая	4	10	14	1
13	Сено козлятника восточного	высокая	5	12	15	3
14	Сено кострцовое	высокая	4	10	16	3
15	Сено луговое	средняя	4	12	12	1

### Контрольные вопросы:

- 1) Для каких целей производятся искусственно высушенные корма?
- 2) Какие показатели характеризуют качество искусственно высушенных кормов?
- 3) Кормовые достоинства сена по видам скота и птицы?
- 4) Значение искусственно высушенных кормов по видам скота и птицы?
- 5) Какие виды сена знаете?
- 6) Назовите основные показатели, характеризующие качества сена.
- 7) Определите основные пути повышения качества сена.
- 8) Назовите способы определения качества и запасов сена.

### 4 Методы оценки доброкачественности и питательности зерновых кормов, жмыхов и шротов

**Цель занятия.** Ознакомиться с требованиями стандартов к качеству зерновых кормов, жмыхов и шротов. Методами оценки их доброкачественности и питательности.

**Содержание занятия.** Зерновые корма подразделяются на злаковые и бобовые. Зерна бобовых - гороха, кормовых бобов, вики - содержат протеина в 2-2,5 раза больше, чем зерна злаков. Зерновые корма богаты углеводами и хорошо перевариваются животными. При неправильном хранении зерновые корма быстро портятся и могут оказаться вредными для животных.

Жмыхи и шроты - ценные высокопротеиновые корма, получаемые как побочные продукты маслоэкстракционного производства из семян подсолнечника, конопли, льна, сои и других масличных культур путем отжима масла или экстрагированием его углеводородными растворителями.

**Задание 1.** Пользуясь содержанием занятия практикума по кормлению с.-х. животных ознакомьтесь с требованиями стандартов и методами оценки качества зерновых кормов.

**Задание 2.** Пользуясь содержанием занятия практикума по кормлению с.-х. животных ознакомьтесь с требованиями стандартов к качеству жмыхов и шротов.

**Задание 3.** В составе малой рабочей группы (бригады) оцените качество, представленных преподавателем образцов зерновых кормов. Результаты оформите в виде таблицы 1. Сделайте выводы и дайте рекомендации по использованию корма, способах подготовки данного корма к скармливанию.

Таблица 1 Оценка качества зерна \_\_\_\_\_

Показатель	Данные анализа	Требования
Влажность, % Сухое вещество, % ЭКЕ Переваримый протеин, г Натура зерна, г/л Наличие посторонних примесей: сорная примесь зерновая примесь Наличие амбарных вредителей Кислотность зерна (К) Однородность зерна Запах Цвет и блеск Вкус Признаки порчи Заключение о качестве зерна		

**Задание 4.** В составе малой рабочей группы (бригады) оцените качество, представленных преподавателем образцов жмыхов и (или) шротов. Результаты оформите в виде таблицы 2. Сделайте выводы и дайте рекомендации по использованию данных кормов в рационах животных и птицы.

**Задание 5.** Пользуясь справочными данными, сравните между собой зерно ячменя, овса, пшеницы мягкой, ржи, сои, гороха, тритикале по энергетической, протеиновой, минеральной и витаминной питательности. Результаты выполнения задания оформите в виде таблицы 3.

**Задание 6.** Пользуясь справочными данными, сравните по энергетической, протеиновой, минеральной и витаминной питательности, подсолнечный, соевый, рапсовый жмыхи и шроты, результаты оформите в виде таблицы 3.

Таблица 2 Оценка качества жмыха (шрота) \_\_\_\_\_

Показатель	Данные анализа	Класс по ОСТу
Влажность, % Сухое вещество, % Содержится в сухом веществе корма: сырого протеина, % сырой клетчатки, % сырой золы, % Наличие посторонних примесей (есть, нет) Плотность плиток жмыха Однородность масличных семян Запах Цвет Вкус Признаки порчи (плесень, гниение, прогоркание) Наличие вредных веществ Заключение о качестве жмыха (шрота)		

Таблица 3 Питательность кормов (в расчете на 1 кг)

Название корма	ЭКЕ	Переваримый протеин, г	Лизин, г	Метионин + цистин, г	Сырая клетчатка, г	Сахара, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг	Витамин D, МЕ	Витамин B <sub>5</sub> , мг

### Контрольные вопросы:

- 1) Кормовые достоинства и недостатки зерновых кормов по видам скота и птицы?
- 2) Основные показатели, характеризующие качества зерновых кормов?
- 3) Энергетическая, протеиновая, минеральная и витаминная питательность зерновых кормов?
- 4) Какие знаете способы подготовки зерновых кормов к скармливанию?
- 5) Пути повышения эффективности использования зерновых кормов в рационах сельскохозяйственных животных и птицы?
- 6) Достоинства и недостатки различных видов жмыхов?
- 7) Достоинства и недостатки различных видов шротов?
- 8) Основные показатели, характеризующие качества жмыхов?

9) Основные показатели, характеризующие качества шротов?

10) Пути повышения эффективности использования жмыхов и шротов в рационах сельскохозяйственных животных и птицы?

## **5 Методы оценки доброкачественности и питательности кормов животного происхождения**

**Цель занятия.** Изучить требования ГОСТа для кормов животного происхождения, их питательность, освоить методы оценки их качества.

**Содержание занятия.** К кормам животного происхождения относятся: молоко как незаменимая пища для растущего молодняка, и продукты его переработки (обрат, пахта, сыворотка); все виды мускульного мяса, субпродукты и кровь, получаемые от убоя животных и птицы – основные корма в рационах пушных зверей; в кормовом балансе звероводческих хозяйств большое место занимают и рыбные корма. Для комбикормовой промышленности имеют большое значение высушенные корма животного происхождения: сухой обрат, рыбная мука, мясокостная, костная, кровяная мука и технический кормовой жир. По своему химическому составу корма животного происхождения отличаются от растительного происхождения тем, что в них отсутствует клетчатка, богаты протеином, незаменимыми критическими аминокислотами – лизином, метионином, триптофаном. В них много также витамина В<sub>12</sub>, который отсутствует в большинстве растительных кормов.

Поскольку коровье молоко и обрат являются важнейшим пищевым продуктом, следует их применять очень рационально, только при необходимости. Вместо цельного молока и обрата для молодняка животных предложены полноценные заменители цельного (ЗЦМ) и обезжиренного молока (ЗОМ).

**Задание 1.** Пользуясь содержанием занятия практикума по кормлению с.-х. животных ознакомьтесь с требованиями ГОСТа 17536-82 к муке кормовой животного происхождения.

**Задание 2.** В составе малой рабочей группы (бригады) оцените качество, представленных преподавателем образцов кормов животного происхождения. Результаты оформите в виде таблицы 1. Сделайте выводы и дайте рекомендации по использованию данных кормов в рационах животных и птицы.

**Задание 3.** Пользуясь справочными данными сравните между собой корма животного происхождения: молоко коровье цельное, обрат свежий, обрат сухой, сыворотка свежая, ЗЦМ «Кальволак 16» и «Кальволак 12», ЗОМ «Прелак» по энергетической, протеиновой, минеральной и витаминной питательности. Результаты оформите в виде таблицы 2.

**Задание 4.** Пользуясь справочными данными сравните между собой корма животного происхождения: рыбная мука, мясокостная мука, мука кровяная по энергетической, протеиновой, минеральной и витаминной питательности. Результаты оформите в виде таблицы 2.

Таблица 1 Оценка качества кормовой муки \_\_\_\_\_

Показатель	Данные анализа	Класс по ГОСТу
Влажность, % Внешний вид Запах Цвет Однородность партии Крупность помола, % Металломагнитные примеси, мг/кг Сырая зола, % Сырой протеин, % Сырой жир, % Сырая клетчатка, % Наличие патогенных микроорганизмов Токсичность Доля антиокислителей к массе жира в муке, % Наличие посторонних примесей (есть, нет) Признаки порчи (плесень, гниение, затхлость) Класс и заключение о качестве корма		

Таблица 2 Питательность кормов (в расчете на 1 кг)

Название корма	ЭКЕ	Переваримый протеин, г	Лизин, г	Метионин + цистин, г	Триптофан, г	Жир, г	Сырая клетчатка, г	Кальций, г	Фосфор, г	Витамин В <sub>12</sub> , мкг

### Контрольные вопросы:

- 1) Какие знаете кормовые достоинства кормов животного происхождения?
- 2) Назовите основные показатели, характеризующие качества кормов животного происхождения?
- 3) Особенности химического состава и питательности кормов животного происхождения?
- 4) Ассортимент и правила использования заменителей цельного молока (ЗЦМ)?
- 5) Пути экономии молочных кормов в рационах молодняка с.-х. животных?

## 6 Принципы и техника составления рационов

**Цель занятия.** Освоить методику составления сбалансированных рационов по видам скота и птицы.

**Содержание занятия.** Высокая продуктивность животных и рациональное использование имеющихся кормов возможны при организации нормированного кормления их в соответствии с потребностями организма. При этом важное значение имеет разработка рационов сбалансированных по всем необходимым питательным и биологически активным веществам. Для составления рационов необходимо знать:

- 1) Нормы кормления с учетом вида, половозрастной группы, физиологического состояния и планируемого уровня продуктивности животных.
- 2) Химический состав и питательность имеющихся в хозяйстве кормов по данным зоотехнического анализа.
- 3) Примерная суточная норма скармливания отдельных кормов с учетом физиологического состояния и уровня продуктивности животных.
- 4) Оперативные отчетные данные по наличию и запасу отдельных видов кормов и поголовья животных.
- 5) Рекомендуемые типы кормления и структуры рационов для отдельных производственных групп животных.
- 6) Содержание контролируемых питательных и биологически активных веществ в имеющихся кормовых добавках и максимально допустимые суточные нормы включения их в рационы для данной группы животных.

Обычно рацион составляют на среднее животное однородной группы на определенный срок. В качестве примера рассмотрим технику составления рациона для дойных коров.

**Задание 1.** Составьте рацион на зимний период для дойной коровы живой массой 500 кг, суточным удоем 10 кг, жирностью молока 3.8 %. Используйте следующее соотношение кормов: сено разнотравное – 20 %, силос кукурузный – 28 %, сенаж злаково-бобовый – 15 %, патока кормовая - 7 %, зерновая дерть: ячмень -10 % , овес – 20 %.

На основании данных справочника «Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных» определяем нормы кормления для дойной коровы и заносим в строку «Требуется» таблица 1.

Из нормируемых показателей энергетической питательности в данном случае будем учитывать ЭКЕ, из органических веществ - переваримый протеин и сахар, из макроэлементов - кальций и фосфор, из витаминов - каротин.

Наиболее удобно составлять рационы исходя из структуры, т.е. процентного соотношения отдельных кормов по энергетической питательности. Данные заносим в столбец «Структура, %».

Таблица 1 Рацион на зимний период для дойной коровы.  
Живая масса 500 кг. Суточный удой 10 кг. Жирность молока 3,8 %.

Корма	Структура, %	Количество, кг	ЭКЕ	Переваримый протеин, г	Сахар, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг
<i>Требуется по норме</i>	-	-	11,5	940	760	65	45	410
Сено разнотравное	20	3,5	2,28	196	35	29,05	7	52,5
Силос кукурузный	28	14	3,22	196	84	19,6	5,6	280
Сенаж викоовсяный	15	5	1,8	152	133,5	18,5	4,5	98
Патока кормовая	6,5	0,8	0,75	48	434,4	2,56	0,16	-
Ячмень	10,5	1	1,18	111	15	0,4	3	-
Овес	20	2,5	2,3	197,5	62,5	3,75	8,5	3,25
<i>Содержится в рационе:</i>	100	-	11,53	900,5	764,4	73,86	28,76	433,75
<i>Разница ±</i>	-		0,03	- 39,5	4,4	8,86	-16,24	23,75
<i>Необходимо добавить:</i>								
Соль поваренная, г		65						
Мочевина, г		17,95		39,5				
Мононатрийфосфат, г		93,92					22,54	
<i>Итого</i>	100		11,53	940	764,4	73,86	51,3	433,75

При составлении рациона необходимо решить следующие 3 уравнения:

1) Исходя из принятой структуры рациона, находим, какое количество ЭКЕ должно приходиться на каждый корм. При этом общая потребность в энергетических кормовых единицах (ЭКЕ) берется за 100 %. Например, в структуре рациона на долю сена должна приходиться 20 % энергетической питательности.

$$\begin{aligned}
 11,5 \text{ ЭКЕ} & - 100\% \\
 x & - 20\%, \\
 x = (11,5 \times 20) : 100 & = 2,3 \text{ ЭКЕ за счет сена}
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

2) Исходя из содержания в 1 кг корма ЭКЕ находим, сколько килограммов данного корма требуется для получения вычисленного нами количества ЭКЕ.

$$\begin{aligned}
 \text{В 1 кг сена} & - 0,65 \text{ ЭКЕ} \\
 x & - 2,3 \text{ ЭКЕ} \\
 x = (1,0 \times 2,3) : 0,65 & = 3,53 \text{ кг сена}
 \end{aligned}
 \tag{2}$$

Вычисленное по уравнению количество кормов можно округлить: объемистые корма – до 0,5 кг, концентрированные – до 0,1 кг.

Следовательно, массу сена можно округлить до 3,5 кг и это количество заносим в таблицу составления рациона (столбец «Количество, кг»).

3) Исходя из содержания в 1 кг данного корма энергетических кормовых единиц (ЭКЕ) и других питательных веществ, находим содержание различных контролируемых элементов питания (ЭКЕ, переваримого протеина и т.д.) в принятом нами для расчета объеме корма, т.е. содержание питательных веществ в 1 кг корма умножаем на принятое для расчета количество.

$$\begin{array}{l} 1 \text{ кг сена} - 0,65 \text{ ЭКЕ} \\ 3,5 \text{ кг} - \quad x, \\ x = 2,28 \text{ ЭКЕ} \end{array} \quad (3)$$

$$\begin{array}{l} 1 \text{ кг сена} - 56 \text{ г переваримого протеина} \\ 3,5 \text{ кг} - \quad x \\ x = 196 \text{ г переваримого протеина} \end{array} \quad (4)$$

Таким же образом вычисляем содержание других питательных веществ в корме, и результаты заносим в таблицу 1. Аналогичные расчеты проводим и с остальными кормами. В начале можно вычислять содержание ограниченного количества контролируемых показателей, например, ЭКЕ и переваримого протеина.

После расчета содержания питательных веществ в каждом корме находим общее количество отдельных питательных веществ и разницу с потребностью. При расчете рациона, исходя из структуры общее количество энергетических кормовых единиц в рационе, как правило, совпадает с потребностью или различается незначительно.

Нехватку отдельных питательных веществ в рационе можно восполнить, за счет замены одних кормов рациона другими. Например, при дефиците протеина взамен злаковых зерновых увеличиваем количество зернобобовых, взамен силоса увеличиваем дачу сенажа или сена, при нехватке сахара – за счет уменьшения количества силоса увеличиваем соответственно энергетической питательности дачу свеклы или патоки. Дефицит каротина можно восполнить за счет увеличения кормов богатых этим провитамином. Если в хозяйстве для такой замены кормов нет, то необходимо использовать соответствующие кормовые добавки.

**Задание 2.** Проведите анализ рациона и сделайте заключение о его сбалансированности по следующим показателям: а) структура рациона (%): сено; сочные корма, в т.ч. силос, сенаж, корнеплоды или патока; концентраты; б) соотношение Са: Р; в) сахаропротеиновое отношение; в) количество переваримого протеина на 1 ЭКЕ; д) цель и задачи использования кормовых добавок в рационах коров.

### Контрольные вопросы:

- 1) Что означает система нормированного кормления?
- 2) Назовите основные элементы системы нормированного кормления.
- 3) Перечислите нормируемые показатели в рационах животных и птицы.
- 4) Что называется рационом и структура рационов по видам животных?
- 5) Цели и задачи использования кормовых добавок в рационах животных?

### 7 Кормление стельных сухостойных коров

**Цель занятия.** Изучить особенности кормления и научиться составлять сбалансированный рацион для стельных сухостойных коров.

**Содержание занятия.** Потребность животных в питательных веществах зависит от их живой массы, плановой молочной продуктивности в последующую лактацию и затрат питательных веществ на развитие плода.

Нормы кормления стельных сухостойных коров приведены в справочниках по кормлению сельскохозяйственных животных. Эти нормы рассчитаны для полновозрастных животных средней упитанности.

В производственных условиях без справочника потребность стельных сухостойных коров можно определить по раздельным нормам:

- на поддержание жизни в расчете на 100 кг живой массы - 1,1 ЭКЕ;
- на каждые 1000 кг планируемого удоя – 1,2 ЭКЕ;
- коровам ниже средней упитанности, а также первого и второго отелов (молодые коровы) к этим нормам следует добавлять еще 1,5-2 ЭКЕ.

Ориентировочная потребность стельных сухостойных коров в питательных веществах в расчете на 1 ЭКЕ представлена в таблице 1.

Таблица 1 Ориентировочная потребность стельных сухостойных коров в питательных веществах, в расчете на 1 ЭКЕ

Питательные вещества	Планируемый удой за лактацию, кг		
	3000-4000	5000-6000	7000-8000
Переваримый протеин, г	92-94	94-96	97-99
Сырая клетчатка, г	590-250	230-200	195-180
Сахара, г	72-74	84-86	97-99
Крахмал, г	80-84	101-103	126-128
Сырой жир, г	23-26	29-31	33-36
Кальций, г	7,5-8,5	8,2-8,8	8,3-8,8
Фосфор, г	4,3-5,0	4,5-5,2	4,9-5,3
Каротин, мг	38-40	43-48	52-54
Витамин D, тыс. ME	0,80-0,86	0,90-0,96	1,05-1,08

Сахаропротеиновое отношение 0,8-1,0: 1.

Соотношение крахмала и сахаров 1,1-1,3: 1.

**Задание 1.** По форме таблицы 2 составьте рацион для стельных сухостойных коров на зимний периоды (по вариантам – таблица 4). Примерная структура рационов представлена в таблице 3.

Таблица 2 Рацион на зимний период для сухостойной коровы.  
Живая масса \_\_\_\_\_ кг. Плановый удой \_\_\_\_\_ кг.

Корма	Структура, %	Количество, кг	ЭКЕ	Сухое вещество, г	Сырая клетчатка, г	Переваримый протеин, г	Сахар, г	Кальций, г	Фосфор, г	Йод, мг	Кобальт, мг	Каротин, мг	Вит. Д, МЕ
<i>Требуется по норме</i>	-	-											
<i>Содержится в рационе:</i>													
<i>Разница ±</i>													
<i>Необходимо добавить:</i>													
Соль поваренная, г													
<i>Итого</i>													

**Задание 2.** Проведите анализ рациона стельной сухостойной коровы и сделайте заключение о его сбалансированности по следующим показателям:

- структура рациона (%): сено; сочные корма, в т. ч. силос, кормовая свекла, морковь; комбикорм;
- соотношение Са: Р;
- сахаропротеиновое отношение;
- количество переваримого протеина на 1 ЭКЕ;
- особенности использования кормовых добавок в рационах стельных сухостойных коров.

Таблица 3 Примерная структура рациона стельных сухостойных коров, в % от ЭКЕ

Период	Сено, сенная резка	Зеленая трава	Сочные корма		Комбикорм или смесь концентратов
			всего	в т.ч. корне-плоды (или патока по сахару)	
Зимой	33 - 40	-	35 - 40	8 - 10	20 - 25

Таблица 4 Исходные данные по составлению рационов для стельных сухостойных коров

Вариант	Характеристика коров		Корма и кормовые добавки*
	Живая масса, кг	Плановый удой, кг	
1	400	4000	Сено луговое, сенаж клеверный, свекла кормовая, дерть: ячмень, овес, горох
2	500	5000	
3	500	6000	
4	600	7000	
5	700	8000	
6	400	4000	Сено клеверотимофеечное, сенаж викоовсяный, патока кормовая, дерть: овес, пшеница, ячмень
7	500	5000	
8	500	6000	
9	600	7000	
10	700	8000	
11	400	4000	Сено козлятника восточного, сенаж люцерновый, патока кормовая, дерть: ячмень, пшеница, шрот подсолнечный
12	500	5000	
13	500	6000	
14	600	7000	
15	700	8000	

Установлено, что за 10-15 дней до отела потребность коров в энергии увеличивается на 25-30 %, а аппетит - снижается. В этих случаях составляют индивидуальные высокоэнергетические рационы. В рацион вводят до 50 – 70 % концентратов (по ЭКЕ) и высококачественное сено. Высокоэнергетические рационы стимулируют аппетит, нормализуют обменные процессы, блокируют интенсивный распад жира и профилактируют кетоз – болезнь животных, характеризующаяся нарушением белкового и углеводного обмена; проявляется повышенным содержанием в крови кетоновых или ацетоновых тел, обильным выделением их из организма с мочой (кетонурия), молоком (кетолактация) и выдыхаемым воздухом (имеет запах ацетона).

### Контрольные вопросы:

- 1) Какие знаете особенности кормления коров в период сухостоя?
- 2) От чего зависит нормы кормления стельных сухостойных коров?
- 3) Какова структура зимних рационов для сухостойных коров?
- 4) Какие знаете особенности летнего кормления коров в период сухостоя?
- 5) Назовите особенности использования кормовых добавок в период сухостоя.

## 8 Кормление дойных коров

**Цель занятия.** Изучить особенности кормления дойных коров в различные периоды лактационного цикла.

**Содержание занятия.** Пользуясь содержанием занятия практикума по кормлению с.-х. животных ознакомьтесь с особенностями кормления дойных коров в различные периоды лактационного цикла.

В справочниках нормы кормления представлены для полновозрастных коров средней упитанности с различным уровнем молочной продуктивности при жирности молока 3,8-4,0 %. При отклонении жирности молока от указанных параметров уровень продуктивности пересчитывают на молоко жирностью 3,8 %. Например, при удое 10 кг молока жирностью 4,2%, рацион составляют на получение 11 кг молока ( $10 \text{ кг} \times 4,2 : 3,8$ ).

**В производственных условиях без справочника потребность дойных коров можно определить по раздельным нормам:**

- на поддержание жизни в расчете на 100 кг живой массы - 1,1 ЭКЕ;
- на получение 1 кг молока – 0,6 ЭКЕ;
- коровам ниже средней упитанности на восстановление упитанности, а также первого и второго отелов (молодые коровы) на собственный рост и развитие к этим нормам следует добавлять еще 1,5-2 ЭКЕ (крупному рогатому скоту на получение 1 кг прироста дают 6 ЭКЕ, т.е. на каждые 200 г суточного прироста приходится 1,2 ЭКЕ).
- в первые 3 месяца лактации – 2,5 - 3 ЭКЕ на раздой (за счет концентратов и корнеклубнеплодов или патоки).

Ориентировочная потребность дойных коров в питательных веществах в расчете на 1 ЭКЕ представлена в таблице 1.

Таблица 1 Потребность дойных коров разной продуктивности в питательных веществах в расчете на 1 ЭКЕ

Питательные вещества	Суточный удой молока жирностью 3,8 - 4,0%, кг		
	11-20	21-30	более 30
Сырой протеин, г	125-136	138-147	149-154
Переваримый протеин, г	82-92	93-100	102-105
Сырая клетчатка, % от СВ	27-24	23-19	18
Сахара, г	70-90	94-106	108
Крахмал, г	114-138	142-156	160



Таблица 3 Примерная структура рационов для дойных коров, % от ЭКЕ

Период	Сено, сенная резка	Зеленая трава	Сочные корма		Комбикорм или смесь концентратов
			всего	в т.ч. корне- плоды (или патока по сахару)	
Зимой	15 - 22	-	40 - 55	9 - 12	25 - 35

Таблица 4 Исходные данные для составления рационов

Вариант	Живая масса, кг	Суточный удой, кг	Месяц лактации	Основные корма*
1	500	14	2	Сено луговое, силос кукурузный, сенаж разно- травный, патока кормовая
2	500	10	6	
3	500	18	2	
4	500	16	4	
5	500	20	2	
6	500	12	7	Сено козлятника восточного, сенаж викоовсяной, патока кормовая
7	500	14	5	
8	500	16	4	
9	500	18	2	
10	500	20	1	
11	600	14	6	Сено козлятника восточного, силос кукурузный, сенаж лю- церновый, патока кормовая
12	600	16	5	
13	600	18	1	
14	600	20	2	
15	600	22	2	

\*дополнительные корма определяются по выбору обучающегося

**Задание 2.** Проведите анализ рациона дойной коровы и сделайте заключение о его сбалансированности по следующим показателям:

а) структура рациона (%): сено; сочные корма, в т.ч. силос, сенаж, патока кормовая; концентраты;

б) соотношение Са: Р;

в) сахаропротеиновое отношение;

г) количество переваримого протеина на 1 ЭКЕ;

д) особенности использования кормовых добавок в рационах дойных коров по сезонам года.

### Контрольные вопросы:

- 1) Что означают отдельные или суммарные нормы кормления?
- 2) Какие бывают типы кормления дойных коров?
- 3) Назовите особенности кормления коров в различные периоды лактации?
- 4) Расход концентратов на 1 кг молока в разные периоды лактации?
- 5) Особенности организации кормления дойных коров в летний период?

## 9 Использование компьютерных программ при составлении рационов

**Цель занятия.** Научиться составлять рационы для животных с помощью компьютерных программ.

**Содержание занятия.** Использование компьютерных программ позволяет ускорить процесс расчета рациона и оптимизировать результаты. При использовании программы «Рацион для КРС» процесс работы состоит из следующих этапов.

1). После запуска программы и ознакомления с данным текстом, переместите стрелку мыши на ярлычок листа «**Корма**» внизу области листа и нажмите левую кнопку мыши. Теперь перед вами база данных кормов.

Для выбора необходимого корма наведите крестик мыши на номер строки стоящий слева от нужного вам корма и нажмите правую кнопку мыши (появится всплывающее меню). Выберите команду «**Копировать**» левой клавишей (появится бегущая рамка).

Далее перейдите на лист «**Подбор значений**» (для этого переместите стрелку мыши на ярлычок «Подбор значений» и нажмите левую кнопку мыши). На листе «Подбор значений» переместите крестик в ячейку А3 и нажмите правую кнопку мыши (появится всплывающее меню), выберите команду «**Вставить**» и нажмите левую кнопку мыши. В таблице появятся значения питательности выбранного вами корма.

Далее перейдите на лист «**Корма**» и повторите всю процедуру для каждого необходимого корма, размещая их по нижеследующим строкам (А4, А5 и т.д.). Для размещения кормов выделены строки от 3 до 14. В этих пределах заполните начальные строки исходя из количества выбранных кормов. (Последние строки могут остаться свободными). Введите в столбец «цена за 1 кг» стоимость кормов 1 кг в руб.

При необходимости исключения какого-либо корма из списка поместите курсор на название корма в столбце А и удалите путём нажатия клавиши **Delete** (чтобы не уничтожить всю строку таблицы и связанные с ней формулы, нельзя пользоваться командой «**Удалить**» из всплывающего меню). Либо выберите команду «**Очистить содержимое**» из всплывающего меню.

*Примечание:* В базе данных «**Корма**» содержания питательных веществ приведены согласно справочным данным [2, 3, 5]. При необходимости корректировки данных, курсор подводят на соответствующую ячейку и вносят изме-

нения вручную с клавиатуры. Если нужного корма нет, то название и значения питательности вводятся также вручную. Для этого в первой таблице на листе «**Подбор значений**» переместите крестик мыши на необходимую (пустую) строку в столбце **А** (корма) и нажмите левую кнопку мыши. Введите название корма с клавиатуры. Затем в этой же строке, перемещая курсор горизонтально, вводятся значения питательности кормов в указанных единицах измерения.

Внимание! Изменения или корректировку значений вручную можно выполнять только на листе «**Подбор значений**» с 3 по 14 строки и в ячейках выделенных определённым цветом.

2). После того как все корма введены (тем или другим способом) вводятся параметры в строку «**Норма**». Для этого переместите стрелку мыши на ярлычок «**Норма**» и нажмите левую кнопку мыши. Появляется область листа с нормами для различных половозрастных групп животных. Выберите необходимую норму, согласно живой массе и уровня продуктивности животных.

*(Например, дойная корова: живая масса 500 кг, суточный удой 12 кг, жирность молока 3,8%).*

Для выбора необходимой нормы переместите крестик мыши на номер строки стоящий слева от нужной вам нормы и нажмите правую кнопку мыши (появится всплывающее меню). Выберите команду «**Копировать**». Далее перейдите на лист «**Подбор значений**» (для этого переместите стрелку мыши на ярлычок «**Подбор значений**» и нажмите левую кнопку мыши). На листе «**Подбор значений**» переместите крестик в ячейку **A17** и нажмите правую кнопку мыши (появится всплывающее меню), выберите команду «**Вставить**» и нажмите левую кнопку мыши. При отсутствии в базе данных необходимой нормы, показатели вносятся вручную в **17** строке листа «**Подбор значений**».

3). В первой таблице в столбец «**Структура, %**» (столбец **С**) введите рекомендуемое процентное содержание каждого корма в рационе от энергетической питательности (путём подбора добиваются, чтобы общая сумма равнялась 100%. Если процентное содержание не проставлено, то этот корм в дальнейших расчётах не участвует).

После ввода структуры в процентах в первой таблице, во второй появляются предварительные значения структуры и количества для каждого корма. По необходимости значения можно округлить вручную в столбце **Д** «**Количество в кг**» для получения оптимального варианта рациона.

Предупреждение: во второй таблице допускается ввод данных только в столбец **Д** «**Количество в кг**», иначе программа работать не будет!

Программа автоматически суммирует содержание питательных веществ в кормах рациона, вычисляет разницу в абсолютных величинах и процентах. Знак минус в строках отклонений означает то, что фактический показатель меньше, чем требуется.

Во второй таблице для восполнения недостающих питательных и биологически активных веществ приведён перечень кормовых добавок. Расчёт дозы введения их в рацион вычисляется автоматически.

На строках 46 и 47 даны содержание контролируемых питательных и биологически активных веществ и разница по сравнению с нормой.

Для сохранения результатов нужно в меню **Файл** нажать на команду «**Сохранить как...**», после появления диалогового окна «Сохранение документа» в поле «Имя файла» задайте имя своему файлу и нажмите «Сохранить» или клавишу **Enter** на клавиатуре.

4). После того как рацион составлен, перейдите на лист «**Конечные результаты**» и перепишите полученный рацион.

Примечание: если Вы хотите распечатать рацион:

- сначала скройте строки с нулями, для этого переместите крестик мыши на номер верхней строки без названия корма, например 10, нажмите, удерживая левую кнопку мыши, и проведите до строки 14 – последней строки для кормов. Правой клавишей откройте всплывающее меню и выберите команду «**Скрыть**»;

- затем в предварительном просмотре проверьте общий вид документа и при необходимости откорректируйте его. Для этого в стандартной панели инструментов нажмите кнопку предварительного просмотра.

Если рацион не вмещается на одной странице полностью, то это можно отрегулировать в «**Параметры страницы**» в меню «**Файл**». После в верхнем меню выберите команду «**Печать**» и нажмите левую кнопку мыши. В диалоговом окне печати выберите печать «выделенные листы» и нажмите «**ОК**».

При желании или по указанию, можно сделать диаграмму. Например, диаграмма наглядно отображает экономический эффект рационального использования кормов (в рублях) и др.

Чтобы построить диаграмму, вызовите «**Мастер диаграмм**» из меню «**Вставка/Диаграмма**». Появится диалоговое окно «**Мастер диаграмм**». Выберите тип диаграммы (например, круговая), её вид и нажмите кнопку «**Далее**». Затем следуйте по указаниям «**Мастер диаграмм**», пока не получите удовлетворительный результат. (Например: доля каждого корма в рационе в рублях).

После вызова диалогового окна «**Мастер диаграмм**», выберите тип диаграммы – круговая, её вид – *Объёмный вариант разрезанной диаграммы* и нажмите кнопку «**Далее**». Затем выберите вкладку «**Ряд**». В поле «**Имя**» укажите на ячейку листа «**Подбор значений**» V16 («Цена руб.»), а в поле «**Значения**» введите диапазон ненулевых исходных значений из столбца V «Цена руб.» из второй таблицы листа «**Подбор значений**» от V18 и т.д. и в поле «**Подписи категорий**» укажите список кормов (столбец A) из той же таблицы и нажмите кнопку «**Далее**». Здесь вы уточняете заголовок диаграммы (*Соотношение стоимости кормов рациона*), расположение легенды (*внизу*) и подписи данных (*доля*) и нажмите кнопку «**Далее**». На последнем шаге вы указываете расположение диаграммы на новом или существующих листах. Нажмите на «**Готово**». Теперь вы получили диаграмму.

**Задание 1.** С помощью программы «Рацион для КРС» составьте рационы по детализированным нормам кормления для дойных и сухостойных коров. Исходные данные представлены в таблице 1. Для проверки результатов, полученный рацион необходимо распечатать.

Таблица 1 Исходные данные для составления рационов

Вариант	Поголовье коров, гол	Живая масса, кг	Суточный удой, кг	Месяц лактации	Планируемый годовой удой, кг
1	200	500	14	2	3000
2	210	500	10	6	4000
3	220	500	18	2	5000
4	230	500	16	4	3500
5	240	500	20	2	5500
6	250	500	12	7	4500
7	260	500	14	5	5000
8	270	500	16	4	6000
9	280	500	18	2	4000
10	290	500	20	1	4500
11	300	600	14	6	5500
12	310	600	16	5	6000
13	320	600	18	1	6500
14	330	600	20	2	7000
15	340	600	22	2	7500
16	350	500	14	2	4000
17	360	500	10	6	3000
18	370	500	18	2	3500
19	380	500	16	4	4000
20	390	500	20	2	5000
21	400	500	12	7	3500
22	410	500	14	5	4000
23	420	500	16	4	5000
24	430	500	18	2	5500
25	440	500	20	1	6000
26	450	600	14	6	6500
27	460	600	16	5	6000
28	470	600	18	1	7000
29	480	600	20	2	7500
30	490	600	22	2	8000

**Задание 2.** Проанализируйте составленные рационы (таблица 2) и сделать соответствующие выводы. На основе данных рационов составьте рецепт полнорационной кормосмеси по форме таблицы 3.

Таблица 2 Анализ рационов кормления коров

Показатель	Дойные коровы	Стельные сухостойные коровы
Структура рациона, %		
Сено		
Солома		
Силос		
Сенаж		
...		
Концентраты или комбикорма		
Суточное потребление СВ, кг		
в т.ч. на 100 кг массы, кг		
ЭКЕ на 1 кг СВ		
Концентрация в % от СВ рациона:		
переваримого протеина		
клетчатки		
Переваримый протеин на 1 ЭКЕ, г		
Сахаро-протеиновое отношение		
Расход концентратов на 1 кг молока, г		-

Таблица 3 Расчет рецепта полнорационной кормосмеси (ПКС)

№ п/п	Корма и кормовые добавки	На 1 корову по рациону, кг	На _____ коров, кг		
			В сутки	Первое кормление	Второе кормление
1	Сено				
	...				
	...				
Итого		-			

**Контрольные вопросы:**

- 1) Порядок выполнения расчетов при составлении рационов с помощью ПК?
- 2) Как формируется набор кормов для составления рациона?
- 3) Порядок ввода нормы и структуры рационов в программу ПК?
- 4) Порядок построения диаграммы и печати?

## 5) Преимущества использования ПК при составлении рационов?

**10 Кормление молодняка крупного рогатого скота**

**Цель занятия.** Освоить систему нормированного кормления телят и молодняка крупного рогатого скота старшего возраста.

**Содержание занятия.** Ознакомьтесь с особенностями выращивания молодняка крупного рогатого скота: направленное выращивание и планы роста, потребность в энергии и питательных веществах, схема кормления телят до 6 месячного возраста, расход кормов по периодам выращивания, использование заменителей цельного (ЗЦМ) и обезжиренного (ЗОМ) молока, примерные рационы телок и нетелей по сезонам года, кормление племенных бычков старше 6 мес., особенности кормления молодняка, выращиваемого на мясо.

**Задание 1.** Проанализируйте схему кормления телок до 6 месячного возраста по нижеприведенному порядку:

Расход ЭКЕ за 6 месяцев \_\_\_\_\_.

Получено прироста за 6 месяцев \_\_\_\_\_ кг.

Расход ЭКЕ на 1 кг прироста \_\_\_\_\_.

Расход переваримого протеина за 6 месяцев \_\_\_\_\_ г.

Расход переваримого протеина на 1 ЭКЕ \_\_\_\_\_ г.

**Задание 2.** Исходя из схемы кормления телок до 6 месячного возраста составьте производственную схему расхода цельного молока и обрата по ферме на выпойку телят в течение месяца таблица 1.

Таблица 1 Производственная схема расхода цельного молока на \_\_\_\_\_ месяц 20\_\_\_\_ года по группе \_\_\_\_\_

№ п/п	Номер теленка	Дата рождения	Возраст на 1 число месяца	Дата				Итого
				1	2	...	31	
1								
...								
Итого	-	-	-					

**Контрольные вопросы:**

- 1) Особенности питания новорожденных телят и значение молозива?
- 2) Для чего составлена схема кормления телят в молочный период?
- 3) Практическое значение использования заменителей цельного молока?
- 4) Особенности кормления ремонтных телок?
- 5) Особенности кормления племенных бычков?

## 11 Кормление птицы

**Цель занятия.** Освоить нормы кормления и технику составления рационов для кур-несушек разного направления продуктивности.

**Содержание занятия.** Нормированное кормление сельскохозяйственной птицы согласно особенностям их пищеварения и обмена веществ осуществляют по следующим показателям: общий уровень кормления – в обменной энергии; протеиновое питание – по сырому протеину и аминокислотам; углеводы – по сырой клетчатке; минеральные вещества – по кальцию, фосфору, натрию.

На основании практикума по кормлению с.-х. животных ознакомьтесь с особенностями кормления кур.

**Задание 1.** Составьте рецепт полнорационного комбикорма (ПК) для кур-несушек по форме, представленной в таблице 1. Варианты заданий представлены в таблице 2.

Таблица 1. Рецепт полнорационного комбикорма для кур-несушек \_\_\_\_\_ кроссов, в возрасте \_\_\_\_\_ недель.

Показатель	Количество корма, г	Обменная энергия, МДж	Сырой протеин, г	Сырая клетчатка, г	Минеральные вещества, мг			Аминокислоты, мг		
					кальций	фосфор	натрий	лизин	метионин	цистин
Норма										
...										
Итого										

Таблица 2 Исходные данные для составления рецепта полнорационного комбикорма для кур-несушек

Варианты	Компоненты комбикормов (кормовые добавки по выбору)
Куры яичных кроссов возраст 21-45 недель	
1	Пшеница, овес, просо, ячмень, шрот соевый, мясокостная мука
2	Пшеница, ячмень, горох, шрот соевый, травяная мука, рыбная мука
3	Пшеница, ячмень, рожь, шрот подсолнечный, кормовые дрожжи
4	Пшеница, овес, горох, шрот соевый, травяная мука, мука рыбная
5	Пшеница, ячмень, просо, шрот соевый, мясокостная мука
Куры яичных кроссов возраст 46 недель и старше	
6	Пшеница, овес, ячмень, шрот подсолнечный, мясокостная мука
7	Пшеница, овес, горох, жмых соевый, травяная мука, рыбная мука
8	Пшеница, ячмень, рожь, шрот подсолнечный, кормовые дрожжи

Варианты	Компоненты комбикормов (кормовые добавки по выбору)
9	Пшеница, овес, горох, жмых соевый, травяная мука, мука рыбная
10	Пшеница, ячмень, просо, шрот соевый, мясокостная мука
Куры мясных кроссов 25-49 недель	
11	Пшеница, ячмень, соевый шрот, дрожжи кормовые, травяная мука
12	Пшеница, ячмень, соевый шрот, мясокостная мука, травяная мука
13	Пшеница, ячмень, подсолнечный жмых, дрожжи кормовые
14	Ячмень, овес, горох, шрот соевый, мясокостная мука, травяная мука
15	Ячмень, горох, соевый шрот, дрожжи кормовые, травяная мука

### Контрольные вопросы

- 1) Типы кормления, используемые в птицеводстве?
- 2) Принципы нормирования питания птицы при сухом типе кормления?
- 3) Особенности кормления кур-несушек яичных кроссов?
- 4) Особенности кормления кур-несушек мясных кроссов?
- 5) Использование кормовых добавок в кормлении птицы?

### 12 Кормление лошадей

**Цель занятия.** Изучить нормы кормления и освоить технику составления рационов для рабочих лошадей.

**Содержание занятия.** Хорошая работоспособность лошади и полный срок ее хозяйственного использования возможны лишь при нормированном и полноценном кормлении. В основу кормовых норм для рабочих лошадей положена потребность в энергии и питательных веществах в зависимости от выполняемой работы.

Структура рационов рабочих лошадей:

без работы - грубые корма – 35 – 80, сочные – 40 – 20;

легкая работа - концентраты – 20 - 40, грубые корма – 40 - 60, сочные – 30 – 10;

средняя работа - концентраты – 35 - 45, грубые корма – 35 - 50, сочные – 30 – 5;

тяжелая работа - концентраты – 50 - 55, грубые корма – 25 - 40, сочные – 25 - 5 % по ЭКЕ.

Летом грубые и сочные корма в рационах рабочих лошадей заменяются пастбищной травой «из-под копыт» или зеленой массой «из кормушек» в конюшне. Рабочие лошади при легкой и средней работе потребляют в сутки 35-45 кг пастбищной травы.

Пользуясь материалами практикума по кормлению сельскохозяйственных животных, подробно ознакомьтесь с особенностями кормления рабочих лошадей [3, с. 171-193].

**Задание 1.** По форме таблицы 1, с добавлением в число нормируемых показателей сухого вещества и клетчатки, составьте рацион для рабочих лошадей. Используйте корма: сено козлятника восточного, пастбищная трава – летом по

выбору, кукурузный силос, кормовая свекла, смесь концентратов и кормовые добавки (по выбору). Варианты заданий представлены в таблице 2.

Таблица 1 Рацион кормления для рабочих лошадей.  
Выполняемая работа\_\_\_\_\_. Живая масса\_\_\_\_\_кг.

Корма	Структура, %	Количество, кг	ЭЖЕ	Сухое вещество, г	Сырая клетчатка, г.	Переваримый протеин, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг	Вит. Д., МЕ
<i>Требуется по норме</i>	-	-								
<i>Содержится в рационе:</i>										
<i>Разница ±</i>										
<i>Необходимо добавить:</i>										
Соль поваренная, г										
<i>Итого</i>										

Таблица 2 Исходные данные к составлению рационов для рабочих лошадей

Вариант	Живая масса, кг	Работа	Период года
1	400	без работы	зима
2	500	легкая	лето
3	600	средняя	лето
4	400	тяжелая	зима
5	500	без работы	лето
6	600	легкая	зима
7	400	средняя	лето
8	500	тяжелая	лето
9	600	без работы	зима
10	400	легкая	лето
11	500	средняя	зима
12	600	тяжелая	лето
13	400	легкая	лето
14	500	средняя	зима
15	600	тяжелая	лето



Таблица 2 Исходные данные для выполнения задания

Вариант	Недостаток питательных веществ в рационе						Количество коров, гол
	Переваримый протеин, г	Фосфор, г	Каротин, мг	Витамин D, тыс. МЕ	Йод, мг	Кобальт, мг	
1	120	20	120	11	3,2	4,0	200
2	140	21	125	10	3,1	3,9	250
3	160	22	130	12	3,0	3,8	400
4	180	23	135	13	2,8	3,7	400
5	190	24	145	14	2,9	3,6	600
6	200	24	150	12	2,7	3,5	600
7	210	25	140	14	2,6	3,4	800
8	220	26	130	13	2,8	3,3	800
9	230	27	120	10	2,9	3,2	1000
10	240	29	110	11	3,0	3,1	1000
11	250	28	120	12	3,1	3,0	1200
12	260	27	125	13	3,2	2,9	1200
13	160	26	130	14	3,3	2,8	800
14	170	25	120	12	3,0	2,9	600
15	180	24	125	15	3,4	3,0	400

### Контрольные вопросы:

- 1) Ассортимент и виды кормовых добавок?
- 2) Какие знаете кормовые добавки для восполнения недостатка переваримого протеина в рационе дойных коров?
- 3) Какие знаете кормовые добавки для восполнения недостатка фосфора в рационе дойных коров?
- 4) Назовите кормовую добавку для восполнения недостатка кальция и фосфора одновременно в рационах свиней?
- 5) Пути повышения эффективности использования балансирующих добавок в рационах сельскохозяйственных животных и птицы?

## 2 Составление рецептов комбикормов для животных разных видов и групп

**Цель занятия.** Ознакомиться классификацией и рецептами комбикормов и требованиями ГОСТа к качеству комбикормов.

**Содержание занятия.** Комбикорм – это сложная однородная смесь очищенных и измельченных до необходимых размеров различных кормовых средств и микродобавок, вырабатываемая по научно обоснованным рецептам и обеспечивающая полноценное кормление животных. Доказано, что переработка зерна, предназначенного на корм скоту, в полноценные комбикорма повышает эффективность использования зернофуража на 25-30 %.

**Задание 1.** Пользуясь содержанием занятия практикума по кормлению с.-х. животных и классификатором комбикормовой продукции расшифруйте названия комбикормов (таблица 1).



Таблица 3 Расчет рецепта № \_\_\_\_\_ полнорационного комбикорма подсосных свиноматок

Компонент	Норма ввода, %	Масса корма, кг	Содержание в корме							
			ОЭ, МДж	ЭКЕ	Сырой протеин, г	Лизин, г	Метионин+ цистин, г	Сырая клетчатка, г	Кальций, г	Фосфор, г
По ГОСТу										
-										
В 1 кг корма										
Разница ±										

### Контрольные вопросы:

- 1) Дайте определение, какой корм называется комбикормом?
- 2) Для чего производится комбикорм?
- 3) Основные компоненты комбикормов?
- 4) Основные показатели, характеризующие качества комбикормов?
- 5) Правила использования комбикормов в рационах животных и птицы?

### 3 Расчет потребности в кормах

**Цель занятия.** Освоить методику расчёта годовой потребности хозяйства в кормах.

#### Содержание занятия.

Потребность животных в кормах за искомый период можно определить:

1. на основании планового производства продукции животноводства, установленных нормативных показателей расхода кормовых единиц и переваримого протеина на 1 центнер продукции и принятой годовой структуры расхода кормов (в процентах по питательности);
2. на основании среднегодового поголовья животных и расхода кормов на 1 голову за период;
3. на основании затрат кормов (в кормовых единицах и переваримом протеине) на 1 голову с учетом уровня продуктивности и годовой структуры расхода кормов;
4. на основании общего поголовья животных определенной половозрастной группы и суточного расхода кормов по норме в среднем на 1 голову за период.

#### Пример расчета.

Определите годовую потребность в кормах для животных по хозяйству на основании затрат кормов (в энергетических кормовых единицах и переваримом протеине) на 1 голову с учетом уровня продуктивности и годовой структуры

расхода кормов. Годовой надой молока на 1 фуражную корову 4000 кг, поголовье 500 коров.

1) **Требуется на 1 корову в год, ц ЭКЕ** – определяется на основании нормативов (приложение, таблица 2). По данным таблицы 6440 кг, переводим в центнеры и получаем **64,4 ц**.

2) **Структура рациона, %** - определяется на основании нормативов (приложение, таблица 3). Так сено – 12 %, сенаж – 10, силос – 18, корнеплоды – 5 %, концентраты 32 % в т. ч. бобовые, жмыхи и шроты – 6 %, зеленые корма – 23 %.

3) **ЭКЕ за счёт отдельных кормов, ц.**

Исходя из принятой структуры рациона, находим, какое количество ЭКЕ должно приходиться на каждый корм. При этом общая потребность в энергетических кормовых единицах (ЭКЕ) берется за 100 %. Например, в структуре рациона на долю сена должна приходиться 12 % энергетической питательности.

$$64,4 \text{ ЭКЕ} - 100\%$$

$$x - 12\%,$$

$$x = (64,4 \times 12) : 100 = 7,73 \text{ ЭКЕ за счет сена}$$

Расчёт потребности в кормах на год для молочного скота  
(среднегодовой удой 4000 кг)

Показатель	Сено козлятника восточного	Сочные корма			Концентраты			Зеленые корма	
		Сенаж разнотравный	Силос кукурузный	Свекла кормовая	Овес	Пшеница мягкая	Жмых подсолнечный	Трава злаково-бобовой смеси	Трава лугостепного пастбища
Требуется на 1 корову в год	<b>64,4 ц</b> ЭКЕ								
Структура рациона, %	12	10	18	5	15	15	2	10	13
ЭКЕ за счёт отдельных кормов, ц	7,73	6,44	11,59	3,22	9,66	9,66	1,29	6,44	8,37
Содержится в 1 ц корма, ЭКЕ, ц	0,70	0,31	0,23	0,17	0,92	1,08	1,04	0,22	0,28
Требуется заготовить кормов, ц:									
на 1 голову	11,04	20,77	50,39	18,94	10,5	8,94	1,24	29,27	29,89
на 500 голов	5520	10385	25195	9470	5250	4470	620	14635	14945

4) **Содержится в 1 ц корма, ЭКЕ, ц** – записываются справочные данные о питательности кормов.

5) Требуется заготовить кормов, ц:

Исходя из содержания в 1 ц корма ЭКЕ находим, сколько килограммов данного корма требуется для получения вычисленного нами количества ЭКЕ.

$$\begin{aligned} & \text{В 1 ц сена} - 0,70 \text{ ЭКЕ} \\ & \text{х} \quad \quad \quad - 7,73 \text{ ЭКЕ} \\ & \text{х} = (1,0 \times 7,73) : 0,70 = 11,04 \text{ ц сена} \end{aligned}$$

Для того, чтобы определить потребность в кормах для всего поголовья:  
 $11,04 \times 500 = 5520 \text{ ц}$

Аналогичным образом выполняется расчет по остальным кормам.

По результатам заполнения таблицы «Расчёт потребности в кормах на год для молочного скота» заполняем таблицу «Содержание ЭКЕ и переваримого протеина в годовом рационе коровы».

1) **Расход за год, ц** – данные переносятся из строки «Требуется заготовить кормов, ц на 1 голову».

2) **Содержится в 1 ц, ЭКЕ ц** – справочные данные. Строка «Содержится в 1 ц корма, ЭКЕ».

**Содержится в 1 ц, ПП ц** - справочные данные. Требуется перевода в соответствующие единицы измерения.

Например, в 1 кг сена козлятника восточного содержится 62 г ПП.

$$\begin{aligned} & 1 \text{ кг} \quad - 62 \text{ г ПП} \\ & 100 \text{ кг} - \text{х} \\ & \text{х} = 6200 \text{ г} = 6,2 \text{ кг} = 0,062 \text{ ц} \end{aligned}$$

3) **Содержится всего, ЭКЕ ц:**  $11,04 \times 0,7 = 7,73$ . Затем все данные суммируются.

4) **Содержится всего, ПП ц:**  $11,04 \times 0,062 = 0,68$ . Затем все данные суммируются.

#### Содержание ЭКЕ и переваримого протеина в годовом рационе коровы

Корм	Расход за год, ц	Содержится, ц			
		в 1 ц		всего	
		ЭКЕ	ПП	ЭКЕ	ПП
Сено козлятника восточного	11,04	0,70	0,062	7,73	0,68
Сенаж разнотравный	20,77	0,31	0,0202	6,44	0,42
Силос кукурузный	50,39	0,23	0,014	11,59	0,71
Свекла кормовая	18,94	0,17	0,009	3,22	0,17
Овес	10,50	0,92	0,079	9,66	0,83
Пшеница мягкая	8,94	1,08	0,106	9,66	0,95
Жмых подсолнечный	1,24	1,04	0,324	1,29	0,40
Трава злаково-бобовой смеси	29,27	0,22	0,023	6,44	0,67
Трава луго - степного пастбища	29,89	0,28	0,028	8,37	0,84
Итого	-	-	-	<b>64,4</b>	<b>5,67</b>
По нормативу	-	-	-	<b>64,4</b>	<b>5,60</b>

В расчёте на 1 ЭКЕ приходится переваримого протеина 88 г ( $(5,67 : 64,4) * 1000$ ), при нормативе 87 г (приложение, таблица 2).

### 3.1. Расчёт потребности в кормах для молочного скота

Расчёт потребности в кормах для молочного животноводства производится исходя из нормативов затрат кормов в зависимости от планируемого среднегодового удоя и структуры расхода кормов на 1 корову с последующим умножением на планируемое поголовье (приложение). Расчёты производятся по форме таблицы 1.

Таблица 1 Расчёт потребности в кормах на год для молочного скота (среднегодовой удой \_\_\_\_\_ кг)

Показатель	Сено	Сочные корма			Концентраты		Зеленые корма
		сенаж	силос	Свекла кормовая*	всего	в т.ч. бобы	
Требуется на 1 корову в год _____ ц ЭКЕ							
Структура рациона, %							
ЭКЕ за счёт отдельных кормов, ц							
Содержится в 1 ц корма, ЭКЕ, ц							
Требуется заготовить кормов, ц: на 1 голову на _____ голов							

На основании данных таблицы 1 производится расчёт содержания ЭКЕ и переваримого протеина (таблица 2) в годовом рационе коровы и после сравнения его с нормативными данными намечаются конкретные пути восполнения дефицита переваримого протеина.

Таблица 2 Содержание ЭКЕ и переваримого протеина в годовом рационе коровы

Корм	Расход за год, ц	Содержится, ц			
		в 1 ц		всего	
		ЭКЕ	ПП	ЭКЕ	ПП
Сено					
Итого					
По нормативу					

В расчёте на 1 ЭКЕ приходится переваримого протеина \_\_\_\_\_ г, при нормативе \_\_\_\_\_ г.

### 3.2. Расчёт потребности в кормах для выращивания молодняка крупного рогатого скота

Расчёт потребности в кормах для выращивания молодняка крупного рогатого скота проводится, как и для молочного скота, на основе нормативных данных по расходу кормов на одну голову планируемого поголовья на начало года в зависимости от уровня продукции выращивания и структуры расхода кормов на продукцию выращивания молодняка в молочном и молочно-мясном скотоводстве и умножением на планируемую численность поголовья (приложение).

Таблица 3 Расчёт потребности в кормах для выращивания молодняка крупного рогатого скота, продукция выращивания на 1 начальную голову \_\_\_\_\_ кг

Показатель	Сено	Сочные корма			Концентраты		Зеленые корма	Молоко цельное	ЗЦМ или ЗОМ
		сенаж	силос	Свекла кормовая*	всего	в т.ч. бобовые			
Требуется на 1 голову в год _____ ц ЭКЕ									
Структура рациона, %									
ЭКЕ за счёт отдельных кормов, ц									
Содержится в 1 ц корма, ЭКЕ, ц									
Требуется заготовить кормов, ц: на 1 голову на _____ голов									

Таблица 4 Расчет содержания ЭКЕ и переваримого протеина в годовом рационе молодняка крупного рогатого скота

Корм	Расход за год, ц	Содержится, ц			
		в 1 ц		всего	
		ЭКЕ	ПП	ЭКЕ	ПП
Сено					
Итого					
По нормативу					

В расчёте на 1 ЭКЕ приходится переваримого протеина \_\_\_\_\_ г, при нормативе \_\_\_\_\_ г.

### 3.3. Определение потребности в кормах для свиноводства

Расчёт потребности в кормах для свиноводства производится исходя из нормативов расхода кормов на одну голову планируемого поголовья свиней, в зависимости от продукции выращивания, структуры годового рациона с последующим умножением на планируемое поголовье (приложение).

Таблица 5 Расчёт потребности в кормах для свиноводства, продукция выращивания на 1 голову \_\_\_\_\_ кг

Показатель	Концентрированные корма		Травяная или сенная мука	Силос комбинированный	Корнеклубнеплоды	Зеленые корма	Молоко цельное или ЗЦМ	ЗОМ
	всего	в т. ч бобовые						
Требуется на 1 голову в год _____ ц ЭКЕ								
Структура рациона, %								
ЭКЕ за счёт кормов, ц								
Содержится в 1 ц корма, ЭКЕ								
Требуется заготовить кормов: на 1 голову, ц на _____ голов, ц								

На основании данных таблицы 5 производится расчёт содержания ЭКЕ и переваримого протеина (таблица 6) в годовом рационе одного животного и после сравнения его с нормативными данными намечаются конкретные пути восполнения недостающих питательных веществ.

Таблица 6 Расчёт содержания ЭКЕ и ПП в годовом рационе свиней

Корма	Расход за год, ц	Содержится, ц			
		в 1 ц		всего	
		ЭКЕ	ПП	ЭКЕ	ПП
Концентраты злаковые					
Концентраты бобовые					
...					
Итого					
По нормативу					

На 1 ЭКЕ по зоотехническим нормативам должно приходиться \_г переваримого протеина, фактически приходится \_г.

### 3.4. Определение потребности в кормах для овцеводства

Расчёт потребности в кормах для овцеводства производится по форме таблицы 7 на основании нормативов расхода кормов (приложение).

Таблица 7 Расчёт потребности в кормах для овцеводства, годовой настриг шерсти \_\_\_\_\_ кг

Показатель	Сено	Силос	Сенаж	Концентраты	Зеленые корма
Требуется на 1 голову в год _____ ц ЭКЕ					
Структура рациона, %					
ЭКЕ за счёт отдельных кормов, ц					
Содержится в 1 ц корма, ЭКЕ, ц					
Требуется заготовить кормов, ц на 1 голову на _____ голов					

На основании данных табл. 7 производится расчёт содержания ЭКЕ, переваримого протеина (таблица 8) в годовом рационе одного животного и после сравнения его с нормативными данными намечаются конкретные пути восполнения недостатка.

Таблица 8 Содержание ЭКЕ и переваримого протеина в рационе овец

Корма	Расход на 1 голову в год, ц	Содержится, ц			
		в 1 ц		всего	
		ЭКЕ	ПП	ЭКЕ	ПП
Сено					
...					
Итого					
По нормативу					

На 1 ЭКЕ должно приходиться по зоотехническим нормативам г переваримого протеина, фактически приходится г.

### 3.5. Расчёт потребности в кормах для лошадей

Определение потребности в кормах для лошадей (таблица 9) производится на основании нормативов затрат кормов и годовой структуры кормового рациона для лошадей (приложение) с учетом численности поголовья.

Таблица 9 Расчёт потребности в кормах для лошадей

Показатель	Сено	Си- лос	Се- наж	Концентраты		Зеленые корма
				всего	в т.ч. зер- нобобовые	
Требуется на 1 голову в год _____ц ЭКЕ						
Структура рациона, %						
ЭКЕ за счёт кормов, ц						
Содержится в 1 ц корма, ЭКЕ, ц						
Требуется заготовить кормов: на 1 голову, ц на _____голов, ц						

Таблица 10 Содержание ЭКЕ и переваримого протеина  
в годовом рационе лошадей

Корма	Расход на 1 голо- ву в год, ц	Содержится, ц			
		в 1 ц		всего	
		ЭКЕ	ПП	ЭКЕ	ПП
Сено					
Итого					
По нормативу					

На 1 ЭКЕ должно приходиться по зоотехническим нормативам\_г пере-  
варимого протеина, фактически приходится\_г.

### 3.6. Расчёт потребности в кормах для общественного животноводства по хозяйству

Определение потребности в кормах по хозяйству (таблица 11) производится на основании данных таблиц 1, 3, 5, 7, 9. При этом необходимо учитывать страховой фонд (для сена - 20 % от общей потребности, концентратов - 15 %, силоса -30 % и сенажа – 20 %).

Потребность в конкретных кормах определяется как в натуральных величинах (ц), так и в показателях питательности (ц ЭКЕ, переваримого протеина).

Таблица 11 Расчёт годовой потребности в кормах, ц

Отрасли животноводства	Кон- цен- траты		Сочные корма				Грубые корма			Зеленые корма	Молоко цельное	ЗЦМ	ЗОМ
	всего	в т.ч. зернобобовые	всего	в т.ч.			всего	в т.ч.					
				силос	сенаж	корнеклуб- неплоды		сено	Травяная мука				
Молочный скот: _____ голов													
Молодняк крупного рогатого скота: _____ голов													
Свиньи: _____ голов													
Овцы: _____ голов													
Лошади: _____ голов													
Будет заготовлено, ц													
Страховой фонд, ц													
Необходимо заготовить - итого, ц													
Содержится в 1 ц корма, ЭКЕ, ц													
переваримого протеина, ц													
Содержится в кормах, ЭКЕ, ц													
переваримого протеина, ц													

Таблица 12 Расчёт условных голов по хозяйству

Группа животных	Количество голов	Коэффициент перевода на условную голову	Количество условных голов
Коровы		1	
Молодняк КРС		0,6	
Свиньи		0,3	
Овцы		0,1	
Лошади		1,0	

Таблица 13 Расчёт производства кормов на 1 условную голову

Показатели	ЭКЕ, ц	ПП, ц
Всего требуется кормов		
в т.ч. на 1 условную голову в год		
то же на зимний период (240 дней)		

### 3.7. Определение посевных площадей кормовых культур

Посевные площади кормовых культур определяют с учетом потребности хозяйства в кормах (таблица 11) по форме таблицы 14.

Таблица 14 Потребность в кормах и планируемые площади кормовых культур

Вид корма	Требуется кормов, ц	Урожайность кормовых культур, ц/га	Выход кормов с 1 га		Потребная площадь кормовых культур, га
			%	ц/га	
Сено		120	30	36	
Травяная мука		120	15	18	
Сенаж		120	45	55	
Силос		150	66	99	
Кормовая свекла		200	100	200	
Злаковые концентраты		20	90	18,0	
Зернобобовые корма		12	90	10,8	
Зеленые корма		100	100	100	
Всего	х	х	х	х	

## 4 Откорм крупного рогатого скота

**Цель занятия.** Освоить технику кормления и составления рационов для кормления крупного рогатого скота на откорме.

**Содержание занятия.** Пользуясь содержанием занятия практикума по кормлению с.-х. животных ознакомьтесь с особенностями кормления крупного рогатого скота на откорме.

Выполнение заданий проходит в составе малых групп (бригад). По окончании работы полученные данные анализируются, сравниваются и определяется группа, получившая более эффективный результат.

**Задание 1.** Разработайте план откорма молодняка крупного рогатого скота таблица 1. Исходные данные представлены в таблице 2.

Продолжительность откорма 150 дней (начальный период 60 дней, средний – 45, заключительный – 45 дней). Среднесуточный прирост по периодам откорма планируется: 1 – 110 %, 2 – 100 %, 3- 90 % от среднесуточного прироста за весь период откорма.



Таблица 3 Расход кормов за период откорма

Период откорма	Расход ЭКЕ	Абсолютный прирост, кг	Расход корма на 1 кг прироста
Начальный			
Средний			
Заключительный			
Итого			

Таблица 4 Исходные данные для выполнения задания

Вариант	Живая масса 1 головы при постановке на откорм, кг	Живая масса 1 головы при снятии с откорма, кг
Откорм на жоме		
1	270	410
Откорм на силосе		
2	300	435
Откорм на сенаже и концентратах		
3	290	430

### Контрольные вопросы:

- 1) Назовите типы и виды откорма.
- 2) Особенности кормления животных в различные периоды откорма?
- 3) Нормы кормления и расход кормовых единиц на 1 кг прироста?
- 4) Примерная структура рационов для различных видов откорма?
- 5) Использование кормовых добавок при разных видах откорма?

## 5 Кормление овец

**Цель занятия.** Изучить нормы кормления, освоить технику составления рационов для взрослых овец и молодняка.

**Содержание занятия.** Пользуясь материалами практикума по кормлению сельскохозяйственных животных, ознакомьтесь с особенностями кормления овец различных половозрастных групп.

**Задание 1.** Составьте рационы (по форме таблицы 1) для кормления различных групп овец шерстной породы, в соответствии с вариантом (таблица 3). Структура кормления овец представлена в таблице 2.

Таблица 1 Рацион кормления для \_\_\_\_\_.  
Живая масса \_\_\_\_\_ кг. Период лактации (суягности) \_\_\_\_\_.

Корма	Структура, %	Количество, кг	ЭКЕ	Переваримый протеин, г	Кальций, г	Фосфор, г	Сера, г	Каротин, мг
<i>Требуется по норме</i>	-	-						
<i>Содержится в рационе:</i>								
<i>Разница ±</i>								
<i>Необходимо добавить:</i>								
Соль поваренная, г								
<i>Итого</i>								

Таблица 2 Структура кормления овец, % от ЭКЕ

Возрастная и производственная группа	Корма			
	сено	силос, сенаж	корне-плоды*	концентраты
Бараны-производители**	35-40	10-15	10	40-45
Холостые и суягные матки***	30-50	30-35	5-10	10-15
Матки подсосные***	15-30	25-35	10	20-25
Ремонтный молодняк***	20-30	30-40	5-10	15-20
Откормочный молодняк***	15-25	30-35	15-20	30-35
Валухи***	30-40	50-60	5-10	10-15
Откорм взрослых овец***	30-40	50-60	5-10	15-20

Примечания к таблице 2:

\*1. Морковь (для баранов-производителей), кормовая или сахарная свекла (в случае отсутствия корнеплодов - кормовая патока);

\*\*2. В случной период объем рациона уменьшают путем сокращения дачи зеленых и сочных кормов и увеличения в 1,5-2 раза количества концентратов или комбикормов. Летом баранов на пастбище подкармливают смесью концентратов в количестве 0,5-1 кг на 1 голову в сутки.

\*\*\*3. Летом все грубые и сочные корма в рационах заменяют пастбищной травой. Для обеспечения полноценного кормления подсосных маток следует дополнить рацион из пастбищной травы концентратами и солью, особенно при весенних окотах (окот – ягнение, роды у овец).

Таблица 3 Исходные данные для составления рационов

Вариант	Живая масса, кг	Корма
Бараны-производители в случной период		
1	70	Сено луговое, силос кукурузный, сенаж козлятника восточного, морковь, ячменная дерть, шрот подсолнечный
2	80	
3	90	
Овцематки 1 периода суягности		
4	50	Сено разнотравное, силос кукурузный, сенаж козлятника восточного, дерть ячменная и овсяная
5	60	
6	70	
Овцематки 2 периода суягности		
7	50	Сено кострецовое, силос разнотравный, сенаж козлятника восточного, дерть ячменная и овсяная
8	60	
9	70	
Овцематки 1 периода лактации		
10	40	Сено тимофеечное, силос кукурузный, сенаж козлятника восточного, дерть ячменная и овсяная
11	50	
12	60	
Овцематки 2 периода лактации		
13	50	Сено кострецовое, силос кукурузный, сенаж клеверный, дерть ячменная и овсяная
14	60	
15	70	

### Контрольные вопросы:

- 1) Какие особенности кормления овцематок в периоды подготовки к случке?
- 2) Какие знаете особенности кормления овцематок в периодах суягности?
- 3) Особенности кормления овцематок в период подсоса?
- 4) Последствия неполноценного кормления овец?
- 5) Методы контроля полноценности кормления овец?

### 6 Кормление свиней

**Цель занятия.** Ознакомиться с основами полноценного кормления свиноматок и освоить методику составления рационов для них.

**Содержание занятия.** Пользуясь материалами практикума по кормлению сельскохозяйственных животных, ознакомьтесь с особенностями кормления свиноматок.

**Задание 1.** Составьте рацион для лактирующих свиноматок по форме таблицы 1. Исходные данные представлены в таблице 3. Проанализируйте со-

ставленный рацион и сделайте соответствующие выводы (таблица 2).

Таблица 1 Рацион кормления для лактирующей свиноматки.  
Возраст \_\_\_\_. Срок отъема поросят \_\_\_\_ дн. Количество поросят \_\_\_\_ гол.

Корма	Структура, %	Количество, кг	ЭКЕ	Сухое вещество, г	Переваримый протеин, г	Лизин, г	Метионин+ цистин, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг
<i>Требуется по норме</i>	-	-								
<i>Содержится в рационе:</i>										
<i>Разница ±</i>										
<i>Необходимо добавить:</i>										
Соль поваренная, г										
<i>Итого</i>										

Таблица 2 Анализ рационов для свиноматок

Показатель	Период лактации
Структура рациона, %	
Концентраты	
в т. ч. бобовые	
Сочные корма	
Грубые корма	
Корма животного происхождения	
Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г	
фактически	
по норме	
Лизина от сухого вещества, %	
фактически	
по норме	

Таблица 3 Исходные данные к выполнению заданий

Вариант	Уровень продуктивности свиноматок	Корма
1	Свиноматка до 2-х лет, 8 голов поросят (отъем 60 дней)	Горох, ячмень, пшеница, травяная мука (по выбору), комбинированный силос, кормовые добавки по выбору
2	Свиноматка старше 2-х лет, 10 голов поросят (отъем 35 дней)	
3	Свиноматка до 2-х лет, 9 голов поросят (отъем 60 дней)	
4	Свиноматка старше 2-х лет, 11 голов поросят (отъем 60 дней)	
5	Свиноматка старше 2-х лет, 11 голов поросят (отъем 35 дней)	
6	Свиноматка до 2-х лет, 7 голов поросят (отъем 45 дней)	Горох, ячмень, пшеница, травяная мука (по выбору), картофель, кормовые добавки по выбору
7	Свиноматка старше 2-х лет, 9 голов поросят (отъем 35 дней)	
8	Свиноматка старше 2-х лет, 10 голов поросят (отъем 45 дней)	
9	Свиноматка старше 2-х лет, 9 голов поросят (отъем 60 дней)	
10	Свиноматка до 2-х лет, 7 голов поросят (отъем 60 дней)	
11	Свиноматка старше 2-х лет, 11 голов поросят (отъем 35 дней)	Горох, ячмень, пшеница, травяная мука (по выбору), кормовая свекла, кормовые добавки по выбору
12	Свиноматка до 2-х лет, 12 голов поросят (отъем 60 дней)	
13	Свиноматка старше 2-х лет, 9 голов поросят (отъем 35 дней)	
14	Свиноматка до 2-х лет, 7 голов поросят (отъем 60 дней)	
15	Свиноматка старше 2-х лет, 9 голов поросят (отъем 60 дней)	

**Задание 2.** Составьте рационы для свиноматок в первые 84 и последние 30 дней супоросности. Используйте программу составления рационов для свиноматок на ПК. Набор кормов используйте по своему выбору. Готовые рационы распечатайте, проанализируйте по форме таблицы 1.

Сделайте соответствующие выводы.

Таблица 4 Анализ рационов для свиноматок

Показатель	Первые 84 дня супоросности	Последние 30 дней супоросности
Структура рациона, %		
Концентраты		
в т. ч. бобовые		
Сочные корма		
Грубые корма		
Корма животного происхождения		
Переваримого протеина на 1 ЭЖЕ, г		
фактически		
по норме		
Лизина от сухого вещества, %		
фактически		
по норме		

### Контрольные вопросы

- 1) Особенности кормления свиноматок в периоды подготовки к случке?
- 2) Особенности кормления свиноматок в периоды супоросности?
- 3) Особенности кормления свиноматок после опороса?
- 4) Особенности кормления свиноматок в период подсоса?
- 5) Методы контроля полноценности кормления свиноматок?

### Библиографический список

1. Макарец Н.Г. Кормление с.-х. животных: учебник. – Калуга: Ноосфера, 2012. – 640 с.
2. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных/А.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов и др. – М.: 2003. – 456 с.
3. Практикум по кормлению сельскохозяйственных животных/Л.В.Топорова, А.В. Архипов, Р.Ф. Бессарабова и др. – М.: КолосС, 2007. – 296 с.
4. Фаритов Т.А. Корма и кормовые добавки для животных. – СПб: Лань, 2010. – 304 с.
5. Хазиахметов Ф.С. Рациональное кормление животных. - СПб.: Лань, 2011.–368с.

Кафедра физиологии, биохимии и кормления животных.  
Электронное издание.  
29 марта 2018 года.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### 1 Рецепты комбикормов для высокопродуктивных коров на стойловый период, %

Состав и питательность	Рецепт		
	60-1	60-2	60-3
Кукуруза, дерть	15	15	15
Овсяная дерть	10	10	10
Ячмень, дерть	7	7	7
Ячмень очищенный, дерть	10	7	7
Шрот соевый	18	18	18
Шрот подсолнечный	-	10	-
Жмых подсолнечный	10	-	10
Шрот льняной	-	5	-
Жмых льняной	5	-	5
Рыбная мука	3	3	3
Дрожжи кормовые	2	2	3
Жир кормовой	-	3	-
Патока кормовая	5	5	5
Отруби пшеничные	11	8	8
Соль поваренная	1	1	1
Монокальцийфосфат	1,5	1,5	1,5
Мел кормовой	0,5	0,5	0,5
Премикс П60-6М	1	1	1
В 1 кг содержится: ЭЖЕ	1,02	1,08	1,05
сухого вещества, кг	0,86	0,85	0,86
сырого протеина, г	224	220	250
переваримого протеина, г	165	165	188
лизина, г	11,2	11,1	8
метионина, г	7,4	7,3	8,2
сырой клетчатки, г	61,2	58,5	63,8
крахмала, г	205	205	191
сахаров, г	65	68	70,5
сырого жира, г	35,4	55,7	34,0
кальция, г	8,7	8,6	9,0
фосфора, г	10,4	10,0	12
магния, г	2,5	2,3	2,2
калия, г	1,8	1,7	1,4
серы, г	2,1	2,1	2,3
железа, мг	177	172	185
меди, мг	14,2	13,8	14,7
цинка, мг	60	58	62
кобальта, мг	1,2	1,2	1,2
марганца, мг	47	44	45
йода, мг	2,04	2,03	2,05
витамина А, тыс. МЕ	25	25	25
витамина D, тыс. МЕ	2,7	2,7	2,7
витамина Е, мг	20	20	20

2 Нормативы затрат и годовая потребность коров в энергии (ЭКЕ) и переваримом протеине (ПП), в среднем на корову при жирности молока 3,8-4,0%

Годовой удой, кг	Затраты на 1 кг молока, ЭКЕ	ПП на 1 ЭКЕ, г	Потребность в год	
			ЭКЕ, кг	ПП, кг
3000	1,70	82	5100	418
3500	1,65	85	5775	491
4000	1,61	87	6440	560
4500	1,56	90	7020	632
5000	1,53	92	7650	704
5500	1,50	94	8250	776
6000	1,46	96	8760	841
6500	1,44	97	9360	908
7000	1,42	99	9940	984
7500	1,40	100	10500	1050
8000	1,38	102	11040	1126
8500	1,36	105	11560	1214
9000	1,34	105	12060	1266
9500	1,32	105	12540	1317
10000	1,30	105	12870	1351

3 Структура годового расхода кормов для коров, % от ЭКЕ

Годовой удой, кг	Сено	Силос	Сенаж	Свекла кормовая*	Концентрированные корма		Зеленые корма
					Всего (ячмень, овес, рожь и др. злаковые)	в т. ч. горох, жмых, шрот	
3000	12	20	11	4	28	4	25
3500	12	18	11	4	31	5	24
4000	12	18	10	5	32	6	23
4500	12	16	10	5	34	6	23
5000	12	13	10	6	37	7	22
5500	12	13	10	6	38	7	21
6000	12	12	10	7	39	8	20
6500	12	11	10	7	41	8	19
7000	12	11	10	7	42	9	18
7500	12	11	10	7	43	10	17
8000	12	11	10	7	44	10	16
8500	12	9	10	8	45	11	14
9000	12	9	10	8	48	11	13
9500	12	9	10	8	49	12	12
10000	12	8	10	8	50	12	12

4 Нормативы затрат кормов на выращивание молодняка в молочном и молочно-мясном скотоводстве (с обычной технологией производства)

Продукция выращивания на 1 начальную голову, кг	Среднесуточный прирост, г	Расход кормов на 1 голову молодняка скота на начало года (без коров и быков-производителей)		ПП на 1 ЭКЕ, г
		ЭКЕ, ц	ПП, ц	
161-170	441-465	21,48	2,13	99
171-180	468-493	22,22	2,20	99
181-190	496-520	23,88	2,36	99
191-200	523-548	24,63	2,44	99
201-210	550-575	25,52	2,55	100
211-220	578-603	26,53	2,65	100
221-230	605-630	27,25	2,75	101
231-240	633-657	26,88	2,85	106
241-250	660-685	27,84	2,98	107
251-260	688-712	28,44	3,10	109
261-270	715-740	29,44	3,21	109
271-280	742-767	29,76	3,27	110
280-290	770-795	30,15	3,32	110
291-300	797-822	30,50	3,36	110
301-310	825-849	30,92	3,40	110

5 Структура годового расхода кормов на продукцию выращивания молодняка в молочном и молочно-мясном скотоводстве (с обычной технологией производства), %

Продукция выращивания на начальную голову, кг	Концентрированные корма		Сено	Сочные корма			Зеленые корма	Молоко цельное (30 %) и ЗЦМ (70 %)	ЗОМ
	всего	в т.ч. зернобобовые		сенаж	силос	Свекла кормовая или патока			
161-170	21	2	17	10	21	1	25	3	2
171-180	23	2	16	10	20	1	25	3	2
181-190	23	2	16	10	20	1	25	3	2
191-200	26	3	16	10	19	2	21	3	3
201-210	26	3	16	10	19	2	21	3	3
211-220	26	3	16	10	19	2	21	3	3
221-230	27	3	15	10	19	2	21	3	3
231-240	28	3	15	10	19	2	20	3	3
241-250	29	3	15	10	19	2	19	3	3
251-260	30	3	15	10	19	2	18	3	3
261-270	30	3,5	15	10	19	3	17	3	3
271-280	31	3,5	15	10	19	3	16	3	3
280-290	31	3,5	15	10	19	3	16	3	3
291-300	32	3,5	15	10	19	3	15	3	3
301-310	32	3,5	15	10	19	3	15	3	3

6 Нормативы затрат и структура кормов в свиноводстве  
(с обычной технологией производства)

Показатель	Уровень продуктивности						
	90	100	110	120	130	140	150
Продукция выращивания на 1 голову, кг	90	100	110	120	130	140	150
Нормы расхода ЭКЕ на 1 голову на начало года, ц	7,9	8,5	9,0	9,5	10,1	10,6	11,2
Нормы расхода ПП на 1 голову на начало года, кг	71	78	84	91	98	106	113
Структура расхода кормов, %							
Концкорма, всего в т.ч. бобовые	77 11,5	78 11,7	79 11,8	80 11,9	81 12,3	82 12,5	83 13,0
Травяная или сенная мука	3	3	3	3	3	3	3
Сочные корма, всего в т.ч. комбисилос корнеклубнеплоды	11 5 6	10 4 6	9 3 6	9 3 6	8 2 6	7 1 6	6 1 6
Зеленые корма	7	7	7	6	6	6	6
Молоко цельное или ЗЦМ	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
ЗОМ	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

7 Нормативы затрат и структура кормов в овцеводстве, с обычной технологией производства

*Настриг шерсти, кг	*Норма расхода кормов, ц ЭКЕ	*Норма расхода ПП, ц	Структура расхода кормов, %				
			Концентраты	Силос	Сенаж	Сено	Зеленые корма
2,0-2,6	5,0	0,38	20	7	13	25	35
2,7-3,4	5,3	0,40	21	7	12	25	35
3,4-4,0	5,7	0,43	23	7	9	26	35
4,1-4,7	5,2	0,49	25	7	6	27	35
4,8-5,0	6,0	0,53	26	7	5	27	35
5,5-6,1	6,9	0,59	26	7	5	27	35
6,2-6,8	7,4	0,60	26	7	5	27	35

\*Примечание. На 1 овцу планируемого поголовья на начало года

## 8 Нормативы затрат и структура кормового рациона для лошадей всех направлений продуктивности

Нормативы затрат кормов	
Требуется ЭКЕ на 1 структурную голову в год, ц	37,5
Требуется переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г	78
Годовая структура кормов, % от ЭКЕ	
Концентрированные корма	25
в т. ч. бобовые	5
Сено	28
Силос	3
Сенаж	8
Зеленые корма	36