

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

Е.А. Козина, Т.А. Полева

Нормированное кормление животных

Рекомендовано учебно-методическим советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Красноярский государственный аграрный университет» для внутривузовского использования в качестве учебного пособия для студентов по направлениям подготовки 36.03.02 «Зоотехния», 36.04.02 «Зоотехния» и специальности 36.05.01 «Ветеринария»

Электронное издание

Красноярск 2020

ББК 45.455
К 59

Рецензенты:

Ф. В. Попов, канд. с.-х. наук, зам. ген. директора ОАО «Красноярскагроплем»
Е. А. Иванов, канд. с.-х. наук, ст. науч. сотр. отдела кормления и технологии
кормов Красноярского НИИ животноводства – обособленного подразделения
ФИЦ КНЦ СО РАН

К 59 **Козина, Е. А.**

Нормированное кормление животных: учебное пособие [Электронный ресурс] / *Е. А. Козина, Т. А. Полева*; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2020. – 139 с.

Учебное пособие предназначено для лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы студентов, обучающихся по специальности 36.05.01 «Ветеринария» по дисциплине «Кормление животных с основами кормопроизводства» и по направлениям подготовки 36.03.02 «Зоотехния», 36.04.02 «Зоотехния» по дисциплинам «Кормление животных», «Производство и использование комбикормов и смесей».

ББК 45.455

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
Тема 1 Основные элементы системы нормированного кормления животных.....	6
Тема 2 Кормление стельных коров в сухостойный период.....	11
Тема 3 Кормление дойных коров	17
Тема 4 Кормление телят в молочный период и молодняка старшего возраста.....	35
Тема 5 Откорм крупного рогатого скота.....	43
Тема 6 Кормление овец.....	56
Тема 7 Кормление коз пуховых и шерстных пород.....	65
Тема 8 Кормление лошадей.....	74
Тема 9 Кормление подсосных свиноматок и подкормка поросят-сосунов.	84
Тема 10 Кормление супоросных маток.....	93
Тема 11 Кормление поросят-отъемышей и ремонтного молодняка.....	99
Тема 12 Откорм свиней.....	103
Тема 13 Кормление хряков-производителей.....	111
Тема 14 Кормление кур.....	117
Тема 15 Особенности кормления собак и кошек.....	122
Заключение.....	137
Библиографический список.....	138

ВВЕДЕНИЕ

При изучении данного раздела, связанного с организацией полноценного кормления животных того или другого вида, следует исходить из физиолого-биохимических особенностей их организма и его природных способностей по использованию тех или иных наиболее приемлемых для данного вида кормов.

Такой подход будет не только обеспечивать полное использование питательных веществ кормов и высокую продуктивность животных, но и профильтровать их от возможных нарушений обмена веществ алиментарного происхождения. Это главная задача любого специалиста, занимающегося вопросами рационального кормления и содержания животных.

Успеха при составлении рационов и организации кормления животных можно достичь только тогда, когда будут умело использованы знания, полученные при изучении физиологии и биохимии животных, современные требования к кормопроизводству, оценке питательности и качества кормов с учетом всех показателей системы нормированного кормления (возраста, направления и уровня продуктивности, физиологического состояния животных).

Достижение высоких показателей в животноводстве возможно только при обеспечении всего поголовья достаточным количеством кормов хорошего качества и на основе этого организации полноценного кормления. Интенсификация кормопроизводства и полноценное кормление животных – вот главные пути повышения продуктивности животных и более полного раскрытия их генетического потенциала. Особенно это необходимо в условиях крупных ферм, комплексов и фермерских хозяйств, применяющих интенсивные технологии производства животноводческой продукции.

Полноценное кормление – это кормление, полностью удовлетворяющее потребности животных в энергии, протеине, углеводах, жирах и других органических веществах, витаминах, минеральных веществах и обеспечивающее хорошее здоровье животных, нормальное их воспроизводство, повышение продуктивности, получение продукции высокого качества при низких затратах корма. Полноценное кормление возможно при наличии кормов высокого качества и сбалансированности рационов по основным питательным веществам.

Изучение курса «Кормление животных» позволяет понять студентам сущность и принципы оценки продуктивности сельскохозяйственных животных, приобрести навыки по нормированному кормлению животных и птицы.

В настоящее время научными учреждениями страны разработаны детализированные нормы кормления, в которых потребности животных (в зависимости от вида) учитываются по 22–35 показателям. Любая научно обоснованная система кормления предусматривает разнообразие кормов в рационе и хорошую сбалансированность по элементам питания в соответствии с детализированными нормами. Разработка оптимальных рационов, приведение их состава и питательности в соответствие с нормами всегда является важнейшей задачей в совершенствовании зональных систем кормления животных.

В учебном пособии рассматриваются нормы кормления крупного рогатого скота, овец и коз разных половозрастных групп, кормления свиней, лошадей,

птицы и мелких домашних животных (собак и кошек).

Важное место отводится самостоятельной работе студентов: после каждой изучаемой темы даны задания и контрольные вопросы. Овладение материалом пособия способствует выполнению контрольных работ по дисциплинам для студентов заочной и очно-заочной форм обучения.

Прежде чем приступить к выполнению заданий, прочтите рекомендации по работе с учебным пособием:

1. Ознакомьтесь с перечнем рекомендуемой литературы (с. 138).
2. Прочтите конспект лекции и теоретический материал пособия по данной теме.
3. В рабочей тетради по дисциплине запишите название темы и цели, которой вы должны достигнуть в процессе работы.
4. Обратите внимание на форму выполнения задания (устно или письменно):
 - а) важно соблюдать последовательность при выполнении задания;
 - б) при выполнении расчетного задания по составлению рационов для животных использовать дополнительно питательность кормов из источников библиографического списка [3, 4, 9];
 - в) задание предусматривает несколько вариантов, выполните один вариант по указанию преподавателя;
 - г) для студентов заочной формы обучения задания по составлению рационов выполняются для сухостойных и лактирующих коров, молодняка крупного рогатого скота, лактирующих свиноматок, суягных или подсосных овцематок, рабочих лошадей и птицы.
5. Выполнение задания, предложенного в данном пособии, не должно занять более двух часов.
6. Работа должна быть выполнена к следующему лабораторно-практическому занятию по дисциплине.

При возникновении затруднений в выполнении заданий необходимо обратиться к преподавателю.

В основу разработки учебного пособия положены требования действующих федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования и рабочих программ дисциплин.

ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ НОРМИРОВАННОГО КОРМЛЕНИЯ ЖИВОТНЫХ

Цель занятия. Ознакомиться с основными элементами системы нормированного кормления сельскохозяйственных животных.

Содержание занятия. Система нормированного кормления (СНК) животных включает в себя комплекс научно-хозяйственных мероприятий, осуществление которых в практике животноводства обеспечивает получение генетически обусловленной продуктивности, длительное использование животных при экономном расходовании кормов. Производство продукции должно быть рентабельным, как за счет оптимальной стоимости рационов, так и высокой их полноценности, исключая отрицательное влияние составляющих рацион компонентов или техники скармливания на организм животных.

Нормы кормления – это количество энергии, питательных и биологически активных веществ (БАВ), удовлетворяющих потребности животных на поддержание жизни, образование продукции, проявление воспроизводительных функций и сохранение здоровья в условиях конкретной технологии производства (по Богданову Г.А.).

Детализированные нормы кормления – это нормы, разработанные расчетным путем на основе большого экспериментального материала, накопленного как в нашей стране, так и за рубежом.

Кормление, отвечающее нормам потребности, называется **нормированным**.

Нормы кормления постоянно уточняют применительно к зональным условиям в зависимости от сложившейся в каждой зоне структуры рационов.

Рационом называют научно обоснованный набор кормов, составленный на основе норм кормления на определенный промежуток времени (сутки, месяц, квартал, год). Сбалансированный по содержанию питательных веществ рацион должен полностью соответствовать потребностям животного.

Структура рациона – процентное соотношение отдельных видов или групп кормов с энергетической питательностью рациона (или сухого вещества рациона).

Тип кормления характеризуется структурой рациона и зависит от состояния кормовой базы, достаточного набора кормов, состава и питательности. Он отражает сложившуюся зональную структуру кормовой базы или хозяйства и может меняться в течение года в связи с уровнем продуктивности и физиологическим состоянием организма животного. Например: силосно-сенажный, если в рационе преобладают силос и сенаж; силосно-корнеплодный, если в рационе преобладают силос и корнеплоды. А.П. Дмитроченко предложил классифицировать типы кормления коров по наличию в рационе концентратов. При этом различают 4 типа кормления коров:

- *объемистый тип* – в структуре рациона концентраты занимают менее 10 %, или в расчете на 1 кг надоенного молока дача концентратов составляет до 100 г;

- *малоконцентратный тип* – в структуре рациона концентраты составляют 11–25 %, на 1 кг молока приходится 100–250 г концентратов;

- *полуконцентратный тип* – концентратов 26–40 %, или 250–350 г на надоенный кг молока;

- *концентратный тип* – концентратов более 40 %, на каждый кг молока приходится 400–450 г концентратов.

Сахаро-протеиновое отношение (СПО) – число, показывающее, сколько частей сахаров приходится на 1 часть переваримого протеина.

Эффективность кормления определяется расходом энергии (энергетических кормовых единиц или ОЭ (МДж)) на единицу продукции. Этот показатель зависит от уровня кормления, концентрации энергии в рационе и сбалансированности рациона.

Уровень кормления – это количество энергетических кормовых единиц или килограммов сухого вещества, приходящихся на 100 кг живой массы животного.

Концентрация обменной энергии (КОЭ) – количество энергетических кормовых единиц или обменной энергии в 1 кг сухого вещества корма или рациона.

Формула расчета потребности в обменной энергии для поддержания жизни

$$ОЭ_{II} = \frac{0,396 \text{ МДж/кг} \times W^{0,75}}{0,72},$$

где 0,396 МДж/кг обменной массы – значение энергетических затрат при основном обмене плюс 10 % на активность;

$W^{0,75}$ – обменная живая масса;

0,72 – постоянная величина, характеризующая эффективность использования обменной энергии на основной обмен.

Для практического применения формула более удобна в линейном выражении

$$ОЭ_{II} = 8,3 + 0,091 \times M,$$

где $ОЭ_{II}$ – потребность в обменной энергии на поддержание жизни, МДж;

M – масса тела животного, кг.

Усредненная формула расчета обменной энергии на производство молока

$$ОЭ_M = 5 \text{ МДж} \times M,$$

где M – количество молока 4%-й жирности, кг.

В то же время потребность в обменной энергии на молоко во многом зависит от концентрации обменной энергии в рационе (МДж/кг сухого вещества). Нормативные затраты сверх поддерживающей обменной энергии на синтез молока представлены в таблице 1.

**Таблица 1 – Нормы обменной энергии на синтез молока
(по Григорьеву Н.Г. и др.)**

Концентрация обменной энергии в рационе, МДж/кг сухого вещества	Требуется обменной энергии рациона на 1 кг молока, МДж
9,0	5,85
9,5	5,55
10,0	5,25
10,5	5,01
11,0	4,77

Для повышения полноценности кормления рационы обогащают различными балансирующими добавками в виде витаминно-минеральных премиксов, эффективность которых зависит от качества и химического состава основных кормов и техники скармливания добавок.

Технология кормления животных в хозяйствах, включающая организацию и технику кормления, зависит от вида, направления и уровня продуктивности животных, способа их содержания, набора кормов и структуры рационов. К элементам организации и техники нормированного кормления относят установление норм кормления, подготовку кормов к скармливанию, кратность и способ кормления (групповой или индивидуальный, сухой или влажный), последовательность раздачи кормов.

В молочном скотоводстве, особенно при промышленной технологии, кормление животных нормируют по секциям или технологическим группам. Формирование групп ведут по живой массе, суточному удою, упитанности, возрасту, физиологическому состоянию животных, а затем устанавливают норму кормления в расчете на среднее животное в группе. Из имеющихся в хозяйстве кормов составляют общий для данной технологической группы рацион. На комплексах и фермах промышленного типа используют смеси (монокорма), приготовленные из измельченных объемистых кормов, концентратов, белковых, минеральных и витаминных добавок.

В птицеводстве и свиноводстве кормление нормируют с учетом технологических групп, определяемых возрастом или живой массой животных. Для их кормления используют полноценные комбикорма, включающие различные добавки и биологически активные вещества.

Такие комбикорма скармливают животным и птице с учетом их потребности в энергии и питательных веществах. При использовании в таких случаях групповых кормушек устанавливают наблюдения за поедаемостью комбикормов (по учету несъеденных остатков).

Задание 1. Определить потребность трех лактирующих коров в обменной энергии и сравнить экономичность их содержания по уровню затрат обменной энергии на 1 кг молока. Расчеты оформить по нижеприведенной форме (табл. 2). В выводе отметить процент непроизводительных затрат и объяснить снижение затрат обменной энергии на 1 кг молока у коров № 2 и № 3.

Таблица 2 – Уровень затрат обменной энергии на производство 1 кг молока

Показатель	Номер коровы		
	1	2	3
Живая масса коровы, кг	500	500	500
Удой молока 4%-й жирности, кг	10	20	20
Концентрация энергии в рационе, МДж/кг сухого вещества	9,0	9,0	10,0
Требуется обменной энергии на поддержание жизни, МДж			
Требуется обменной энергии на синтез молока, МДж			
Всего требуется обменной энергии (расчетное), МДж			
Всего требуется обменной энергии (по справочным данным), МДж			
Требуется обменной энергии на поддержание жизни, %			
Требуется обменной энергии на синтез молока, %			
Затраты обменной энергии на 1 кг молока, МДж			
Затраты обменной энергии на 1 кг молока, %			

Задание 2. Определить концентрацию энергии в сухом веществе отдельных кормов. Данные оформить в соответствии с нижеприведенной формой (табл. 3):

Таблица 3 – Концентрация энергии в некоторых кормах

Корм	Содержится в 1 кг корма			Концентрация энергии в сухом веществе	
	ЭКЕ	ОЭ, МДж	СВ, кг	ЭКЕ	ОЭ, МДж
Сено (в среднем)					
Солома пшеничная					
Сенаж (в среднем)					
Силос (в среднем)					
Свекла кормовая					
Картофель сырой					
Зерно пшеницы					

Задание 3. Определить концентрацию энергии в сухом веществе рациона стельной сухостойной коровы с живой массой 500 кг, плановым удоем 4000 кг, возраст – 2 отела. Рацион коровы состоит: из сена вико-овсяного – 7 кг, соломы пшеничной – 2, силоса кукурузного – 15, свеклы кормовой – 6, дерти пшеничной – 2 кг. Данные оформить по нижеприведенной форме (табл. 4).

Таблица 4 – Концентрация энергии в рационе стельной сухостойной коровы

Корм	Масса корма, кг	Содержится в корме			Концентрация энергии	
		ЭКЕ	ОЭ, МДж	СВ, кг	ЭКЕ	ОЭ, МДж
Итого	×					

Задание 4. Выпишите основные элементы, входящие в систему нормированного кормления, и дайте их определения: *элементы системы нормированного кормления; определение основных элементов системы нормированного кормления: нормы кормления животных и факторы, их определяющие, рацион, структура рациона, типы кормления.*

Задание 5. Ознакомьтесь с нормами кормления животных разных видов (табл. 5).

Таблица 5 – Нормы кормления животных

Показатель	Дойная корова с живой массой 400 кг; суточный удой 18 кг при 3,8% жира	Стельная сухостойная корова с живой массой 500 кг; плановым удоем 5000 кг	Бык-производитель в неслучной период, с живой массой 900 кг	Супоросная свиноматка в последние 30 дней супоросности, с живой массой 180 кг	Подсосная овцематка романовской породы, первые 6-8 дней лактации, с живой массой 60 кг
ЭКЕ	13,9	11,6	9,1	3,42	2,4
Обменная энергия, МДж	13,9	11,6	9,1	34,2	24
Сухое вещество, кг	15	11,6	11,3	2,95	2,4
Сырой протеин, г	2015	1675	1305	413	370
Переваримый протеин, г	1310	1090	790	310	245
Сырая клетчатка, г	3750	2670	2825	342	576
Крахмал, г	1770	1175	870	---	---
Сахара, г	1180	980	790	---	147
Сырой жир, г	420	335	340	---	---
Соль повар., г	92	60	50	17	17
Кальций, г	92	95	50	26	14,4
Фосфор, г	66	55	32	21	8,7
Магний, г	23	20,9	18	---	1,9
Калий, г	95	70	90	---	---
Сера, г	30	23	27	---	6,0
Железо, мг	1045	696	620	239	120
Медь, мг	120	100	110	50	20
Цинк, мг	785	495	450	257	125
Кобальт, мг	9,2	6,9	8,5	5	1,24
Марганец, мг	785	495	565	139	120
Йод, мг	10,5	6,9	8,5	1	0,98
Каротин, мг	590	495	450	34	25
Витамин D (кальциферол), тыс. МЕ	13,1	10,9	10,8	1,7	1,1
Витамин E (токоферол), мг	525	395	340	121	---
Лизин, г	---	---	---	17,7	---
Метионин+ цистин, г	---	---	---	10,6	---
Витамин A, тыс. МЕ	---	---	---	17	---

Назовите питательные вещества, которые учитывают при нормировании кормления для всех видов животных; питательные вещества, дополнительно нормируемые только для коров, овец, свиней, быков.

Тема 2

КОРМЛЕНИЕ СТЕЛЬНЫХ КОРОВ В СУХОСТОЙНЫЙ ПЕРИОД

Кормление крупного рогатого скота

Важным условием при организации полноценного кормления жвачных животных является обеспечение нормальных пищеварительных процессов в рубце.

Синтетические процессы в рубце требуют обеспеченности рационов достаточным количеством протеина, легкосбраживаемых углеводов, минеральных веществ, особенно фосфора и кобальта. При недостатке растворимых углеводов в рационе задерживается рост микроорганизмов и нарушаются процессы брожения в рубце. Это приводит к снижению усвоения азота, минеральных веществ и каротина корма.

Потребность молочных коров в сахарах равна количеству переваримого протеина (с колебаниями 80–120 г на 100 г переваримого протеина). При скармливании больших дач силоса количество сахаров следует увеличить до 150 г на 100 г протеина.

Крупный рогатый скот очень требователен к витаминам А и D. Каротина дойным коровам требуется на 100 кг живой массы 30 мг и по 25 мг на каждый литр молока, сухостойным коровам на 100 кг живой массы 60–80 мг, нормы витамина D – 2000–3000 МЕ на 100 кг живой массы.

Потребность в питательных веществах. Потребность стельных сухостойных коров в питательных веществах зависит от их живой массы, плановой продуктивности в последующую лактацию и затрат питательных веществ на развитие плода. Энергетическая питательность рационов колеблется от 8 до 17 ЭКЕ на животное в сутки. Потребность стельной сухостойной коровы нормируют по следующим показателям.

1. Энергетические кормовые единицы:

- на 100 кг живой массы планируют 1 ЭКЕ;
- при планируемом удое до 3000 кг молока за лактацию к поддерживающему кормлению прибавляют 3,8–4 ЭКЕ;
 - при удое 4000 кг – 5,25–5,5 ЭКЕ;
 - 5000 кг – 6,35–6,6 ЭКЕ;
 - 6000 кг – 7,9–8,2 ЭКЕ;
 - 7000 кг – 9,0–9,3 ЭКЕ;
 - 8000 кг – 9,65–10 ЭКЕ;
- молодым коровам (1–2-й отел) к норме прибавляют 1–2 ЭКЕ, или норму кормления увеличивают на 10 %;
- полновозрастной корове ниже средней упитанности к норме прибавляют 1–2 ЭКЕ, или норму кормления увеличивают на 10 %.

Считается, что среднепродуктивную корову надо кормить так, как если бы она давала 6–8 кг молока в сутки, а высокопродуктивную – 10–12 кг молока.

2. Обменная энергия (ОЭ): 1 ЭКЕ = 10 МДж ОЭ.

3. **Сухого вещества (СВ)** должно быть в рационе 2,1–2,6 кг на 100 кг живой массы, в 1 кг которого должно содержаться от 0,85 до 1,11 ЭКЕ.

4. **Переваримого протеина (ПП)** требуется 92–99 г на 1 ЭКЕ в зависимости от планируемого удоя:

при планируемом удое 3000–4000 кг молока – 92–94 г ПП на 1 ЭКЕ;
5000–6000 – 94–96;
7000–8000 – 97–99.

5. **Сырого протеина (СП)** 12–17 % в сухом веществе рациона в зависимости от планируемого удоя:

при планируемом удое 3000–4000 кг – 11,9–13,2 %;
5000–6000 кг – 14,4–15,4 %;
7000–8000 кг – 16–17 %.

6. **Сырой клетчатки (СК)** должно быть 25–20 % в сухом веществе рациона в зависимости от планируемого удоя:

при планируемом удое 3000–4000 кг – 25–24 %;
5000–6000 кг – 23–21 %;
7000–8000 кг – 21–20 %.

7. **Сахаро-протеиновое отношение** должно быть 0,8–1:1.

8. **Отношение крахмала и сахаров** 1,1–1,3:1.

9. **Сырого жира (СЖ)** должно быть 23–36 г на 1 ЭКЕ в зависимости от планируемого удоя:

при планируемом удое 3000–4000 кг – 23–26 г СЖ на 1 ЭКЕ;
5000–6000 кг – 29–31 г;
7000–8000 кг – 33–36 г.

10. В последнюю треть стельности идет интенсивный рост плода и минерализация костяка плода, откладываются минеральные вещества в запас для следующей лактации. **Минеральных веществ** на 1 ЭКЕ должно приходиться следующее количество:

Са – 7,5–8,8 г	I – 0,62 мг
P – 4,3–5,3 г	Co – 0,62 мг
NaCl – 5–5,6 г	Cu – 8,1–9,1 мг
Mg – 2,0–1,6 г	Fe – 57,5–63 мг
K – 6,6–6 г	Mn – 41–45 мг
S – 2,25–2,0 г	Zn – 41–45 мг

11. **Потребность в витаминах.**

Недостаток каротина может привести к выкидышам, задержке последа и рождению слабого приплода. У новорожденных телят наблюдается слезотечение, истечение из ноздрей, взъерошенность шерстного покрова. В рацион можно включить на 1 ЭКЕ 38–54 мг каротина (3000–4000 кг – 38–42 мг, 5000–6000 кг – 43–48 мг, 7000–8000 кг – 52–54 мг), 0,8–1,08 тыс. МЕ вит. D (соответственно: 0,8–0,86; 0,9–0,96; 1,05–1,08) и 33–35 мг вит. E.

Нормы кормления стельных сухостойных коров представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Нормы кормления стельных сухостойных коров (на 1 голову в сутки)

Показатель	Плановый удой, кг											
	3000		4000		5000		6000		7000		8000	
	Живая масса, кг											
	400	500	400	500	500	600	500	600	600	700	600	700
ЭКЕ	8	8,9	9,2	10,5	11,6	12,5	13,2	14,2	15,3	15,9	16,2	17
ОЭ, МДж	80	89	92	105	116	125	132	142	153	159	162	170
Сухое вещество, кг	9,4	10,5	9,6	11	11,6	12,5	12,5	13,5	14,2	14,8	14,6	15,3
Сырой протеин, г	1115	1310	1310	1450	1675	1810	1845	2085	2285	2385	2470	2590
Переваримый протеин, г	725	820	850	970	1090	1175	1265	1360	1485	1550	1605	1685
Расщепляемый протеин, г	715	797	823	940	1038	1120	1180	1270	1370	1423	1450	1522
Нерасщепляемый протеин, г	400	513	487	510	637	690	665	815	915	962	1020	1068
Лизин, г	66	77	67	77	81	88	85	90	10	104	102	107
Метионин + цистин, г	33	39	34	39	41	44	43	45	50	52	51	54
Триптофан, г	24	28	24	28	29	32	30	32	36	37	37	38
Сырая клетчатка, г	2350	2750	2305	2640	2670	2900	2660	2840	2980	3040	2920	3060
Крахмал, г	640	750	750	850	1175	1270	1370	1465	1930	2015	2085	2190
Сахар, г	580	655	680	775	930	1000	1140	1220	1485	1550	1605	1685
Сырой жир, г	200	230	245	280	335	365	415	445	515	535	585	610
Соль поваренная, г	40	50	45	55	60	70	65	75	80	90	85	95
Кальций, г	60	80	70	90	95	100	105	120	130	140	135	150
Фосфор, г	35	45	40	50	55	65	60	70	75	85	80	90
Магний, г	16	19	17	20	21	23	22	23	24	25	26	27
Калий, г	53	62	58	66	70	76	81	87	90	94	97	102
Сера, г	18	21	19	22	23	25	27	29	30	31	32	34
Железо, мг	460	540	540	615	695	750	805	860	945	985	1020	1070
Медь, мг	65	75	75	90	100	105	115	125	135	140	145	155
Цинк, мг	330	385	385	440	495	535	575	615	675	705	730	765
Каротин, мг	295	345	385	440	495	535	635	675	810	845	875	920
Витамин D, тыс. МЕ	6,6	7,7	7,7	8,8	10,9	11,8	12,7	13,5	16,2	16,9	17,5	18,4
Витамин E, мг	265	310	310	350	395	430	460	490	540	565	585	600
Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества	0,85	0,85	0,95	0,95	1	1	1,05	1,05	1,07	1,07	1,11	1,11
Приходится переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г	91	92	92	92	94	94	96	96	97	97	99	99
Сахаропротеиновое отношение	0,8	0,8	0,8	0,8	0,85	0,85	0,9	0,9	1	1	1	1

Александр Петрович Дмитроченко предложил кормить коров в зависимости от декады сухостойного периода. Продолжительность сухостойного периода в среднем 60 дней (от 45 до 75).

В первую декаду сухостоя коровам скармливают 80 % кормов от нормы. Во вторую декаду доводят до нормы, то есть скармливают 100 %. В третью и четвертую декады – усиливают кормление приблизительно на 20 %, выше средней нормы, то есть 120 %. В пятую декаду постепенно уровень кормления снижают и доводят до 100 % и в последнюю уменьшают до 70–80 % от средней нормы. Структура рациона для стельных сухостойных коров представлена в таблице 7.

Таблица 7 – Примерная структура рациона стельных сухостойных коров (соотношение в % по питательности)

Зима				Лето	
Грубые корма	Силос и сенаж	Корне-клубне-плоды	Концентраты	Зеленый корм	Концентраты
25–40 (в т.ч. травяная резка 5–15)	20–40	5–10	10–20–30	70–80 (до 90–100)	10–30

Задание 1. Назовите корма, наиболее пригодные для стельных сухостойных коров, и примерные их суточные дачи.

Задание 2. Составьте рацион (табл. 9) и сделайте его анализ (табл. 10) для стельной коровы в сухостойный период, исходные данные представлены в таблице 8. Напишите вывод.

Таблица 8 – Исходные данные к составлению рационов для стельных коров в сухостойный период

№ п/п	Характеристика коров					В хозяйстве имеются следующие корма
	живая масса, кг	плановый удой, кг	упитанность	количество отелов	количество дней до отела	
1	400	3100	н/ср	1	30	Сено луговое, солома овсяная, силос кукурузный, турнепс, дерть ячменная, дерть пшеничная, горох, минеральные подкормки
2	450	3200	ср	2	40	
3	450	3800	ср	3	20	
4	400	3300	ср	1	30	
5	500	4600	ср	2	25	
6	500	5200	ср	3	10	Сено бобово-злаковое, солома ячменная, силос подсолнечный, свекла кормовая, сенаж, отруби пшеничные, дерть овсяная, минеральные подкормки
7	450	3100	ср	2	25	
8	400	3000	н/ср	1	30	
9	450	3300	ср	1	20	
10	500	4950	ср	3	40	
11	450	3700	ср	2	15	Сено злаково-бобовое, солома овсяная, свекла кормовая, сенаж, дерть ячменная, жмых подсолнечный, минеральные подкормки
12	580	6000	ср	4	10	
13	450	3100	ср	2	20	
14	550	5000	ср	3	30	
15	500	3800	ср	2	40	
16	600	6200	ср	4	20	Сено бобово-злаковое, солома ячменная, свекла кормовая, сенаж, комбикорм К-60-4*, минеральные подкормки
17	450	3350	н/ср	1	30	
18	500	5000	ср	3	25	
19	470	4850	ср	1	35	
20	480	3500	ср	1	40	
21	545	4100	ср	3	20	Сено злаковое, солома овсяная, сенаж, свекла кормовая, жмых подсолнечный, дерть ячменная, минеральные подкормки
22	490	4200	ср	2	15	
23	495	3000	ср	1	10	
24	480	3500	ср	3	25	
25	410	3400	н/ср	2	30	

№ п/п	Характеристика коров					В хозяйстве имеются следующие корма
	живая масса, кг	плановый удой, кг	упитанность	количество отелов	количество дней до отела	
26	450	3100	ср	1	25	Сено луговое, солома овсяная, травяная мука, силос кукурузный, сенаж, дерть овсяная, дерть ячменная, жмых подсолнечный, минеральные подкормки
27	500	4900	ср	2	20	
28	495	3200	н/ср	2	20	
29	600	6200	ср	3	25	
30	480	3800	н/ср	1	15	
31	530	5100	ср	2	40	
32	570	5500	ср	3	10	

*Состав и питательность комбикормов для коров см. в приложениях 1 и 2.

Таблица 9 – Анализ рациона

Показатель	Фактический	По норме
Структура, %:		
грубые		
сочные		
концентрированные		
Тип кормления		
Количество переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г		
Уровень кормления		
Сахаро-протеиновое отношение		
Количество сухого вещества на 100 кг живой массы, кг		
Содержание сырой клетчатки в сухом веществе рациона, %		
Отношение кальция к фосфору		
Количество ЭКЕ в 1 кг сухого вещества		

Вывод: _____

Контрольные вопросы

1. Какой должна быть продолжительность сухостойного периода у коров?
2. Что необходимо учитывать при определении потребности в энергии и различных питательных веществах для стельных сухостойных коров?
3. Какие требования предъявляются к рациону для стельной сухостойной коровы?

Таблица 10 – Рацион для стельной сухостойной коровы (на голову в сутки)

№ п/п	Корм	Суточная дача	ЭКЕ	ОЭ	Сухое вещество	Сырой протеин	Переваримый протеин	Сырая клетчатка	Крахмал	Сахар	Сырой жир	Ca	P	Mg	K	S	Fe	Cu	Zn	Co	Mn	I	Каротин	Вит. D	Вит. E	Соль пов.	
		кг		МДж	кг	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	мг	мг	мг	мг	мг	мг	мг	тыс. МЕ	мг	г
	Норма																										
1																											
2																											
3																											
	Итого в грубых																										
4																											
5																											
6																											
	Итого в сочных																										
7																											
8																											
9																											
	Итого в концентратах																										
	Итого в рационе																										
	Разница с нормой +/-																										

Тема 3
КОРМЛЕНИЕ ДОЙНЫХ КОРОВ

Согласно технике составления рациона сначала определяют **норму** кормления (табл. 11).

Таблица 11 – Потребность лактирующих коров разной продуктивности в питательных веществах в расчете на 1 ЭКЕ

Питательные вещества	Суточный удой молока жирностью 3,8–4,0 %, кг			
	до 10	11-20	21-30	более 30
Сырой протеин, г	123	125-136	138-147	149-154
Переваримый протеин, г	79	82-92	93-100	102-105
Сырая клетчатка, % сухого вещества	28	27-24	23-19	18
Сахар, г	62	70-90	94-106	108
Крахмал, г	93	114-138	142-156	160
Сырой жир, г	24	25-31	32-35	36
Поваренная соль, г	5,5–6,5			
Кальций, г	5,5–6,5			
Фосфор, г	4–5			
Магний, г	2–1,5			
Калий, г	6			
Сера, г	2			
Железо, мг	60–70			
Медь, мг	7–10			
Цинк, мг	45–65			
Кобальт, мг	0,5–0,8			
Марганец, мг	45–65			
Йод, мг	0,6–0,9			
Каротин, мг	33	38	40	46
Витамин D, тыс. МЕ	0,9			
Витамин E, мг	33–35			

I. Норма кормления дойной коровы по количеству энергии в кормовых единицах или МДж обменной энергии (ЭКЕ) зависит:

1) от **живой массы**. На каждые 100 кг живой массы требуется 1 ЭКЕ. Это поддерживающее кормление;

2) **продуктивности коров** (от удоя). На каждый литр молока корова должна получать в дополнение к поддерживающему рациону 0,55–0,65 ЭКЕ. Чем выше удой молока, тем ниже потребность в ЭКЕ на 1 литр молока (пример: корове живой массой 500 кг при удое 12 литров в сутки требуется 5 ЭКЕ на живую массу и 0,63 ЭКЕ на каждый литр молока, а при удое 32 литра – 0,6 ЭКЕ; у коров живой массой 600 кг на 1 литр молока требуется ЭКЕ – при удое 12 литров – 0,66, а при удое 32–0,56 ЭКЕ). Общий уровень кормления должен быть в среднем 0,7–1,3 ЭКЕ в расчете на 1 кг молока. Чем выше продуктивность, тем общий уровень кормления ниже;

3) **возраста коров**. Коровам молодым, растущим, к норме прибавляют 1–2 ЭКЕ или нормы кормления увеличивают в среднем на 10 %. Молодой растущей коровой считается корова по 2-й отел включительно.

4) **упитанности коров.** Коровам полновозрастным ниже средней упитанности к норме прибавляют 1–2 ЭКЕ для выравнивания упитанности или нормы кормления увеличивают в среднем на 10 %;

5) **периода лактации.** В течение 10–15 дней после отела – **новотельный период.** В первый день после отела дают вволю сено хорошего качества или подвяленную траву с сеном и теплую воду. На 2–3-и сутки 1–1,5 кг концентратов – отруби пшеничные, овсянка, подсолнечный шрот, комбикорм и другие в виде болтушки 2 раза в сутки. На 4-й день включают в рацион корнеплоды, потом сенаж, силос, соломенную резку, зеленую траву. Уровень кормления должен постепенно наращиваться и к 10–15-му дню лактации, если вымя нормальное, коровам скармливают все корма в соответствии с нормой.

С 15-го дня после отела начинают индивидуальный раздой, **период раздоя длится 90–100 дней.** Для этого к норме, установленной по фактическому удою, добавляют 2–3 или 1–2 ЭКЕ на голову в сутки авансом. Аванс дается на 7–10 дней, если корова на аванс отзывается увеличением удою, то норму на следующую декаду увеличивают еще на 2–3 ЭКЕ, так делают до тех пор, пока корова отвечает на аванс увеличением удою. Если корова перестает отвечать на аванс, то последние 2–3 ЭКЕ снимают постепенно, начиная с 0,5 ЭКЕ. Норму оставляют соответственно наивысшему суточному удою в течение последней декады. Раздаивают коров концентратами (комбикормами) и сочными кормами. Следующий период – **разгар лактации.** Необходимо стараться как можно дольше сохранить наивысший удою. Длится этот период до начала 6-го месяца стельности. Учитывают качество молока. Если жирность молока выше или ниже 4 %, то по формуле определяют количество молока 4 % жирности

$$M=U \cdot (0,4 + 0,15 \cdot Ж),$$

где М – количество молока 4%-й жирности, кг;

U – удою молока с фактической жирностью, кг;

Ж – фактическая жирность молока, %.

Можно определить количества молока 4%-й жирности, умножив фактический удою на фактическую жирность молока и разделив это произведение на базисную жирность молока (3,4 %).

Спад лактации начинается с шестого месяца стельности, удою начинает снижаться, но интенсивно растет плод, поэтому норму кормления увеличивают на 10–15 % по питательности на рост плода и отложение питательных веществ в запас.

II. Потребность в обменной энергии определяют в расчете на 1 ЭКЕ – 10 МДЖ обменной энергии (табл. 12).

III. Потребность в сухом веществе. В среднем коровы потребляют 2,8–3,2 кг сухого вещества в расчете на 100 кг живой массы, а высокопродуктивные – 3,5–3,8 кг и в отдельных случаях – до 4–4,7 кг. Энергии в 1 кг сухого вещества должно быть не ниже 0,8 ЭКЕ. Оптимальное количество 0,85–0,95 ЭКЕ и у высокопродуктивных коров – 1,22–1,07 ЭКЕ, чем выше живая масса и удою коровы, тем меньше ЭКЕ (обменной энергии) должно содержаться в 1 кг сухого вещества рациона (табл. 12).

Таблица 12 – Оптимальная концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества корма для коров с разными живой массой и удоем, МДж

Удой, кг в сутки	Живая масса, кг		
	500	600	700
10	8,6	8	8
15	9,8	9,1	8,6
20	10,9	10	9,4
25	11,5	10,8	10
30	11,8	11	10,3
35	12,2	11,4	10,7
40	12,5	11,8	11,2

IV. Потребность в протеине. Сырого протеина коровы должны получать на 1/3 больше, чем переваримого протеина. Сырого протеина в сухом веществе рациона должно быть 10,4–18 % в зависимости от среднесуточного удоя:

- удой до 10 кг – 10,4 % сырого протеина в сухом веществе рациона;
- 11–20 кг – 11–13,4 %;
- 21–30 кг – 14–15,7 %;
- свыше 30 кг – 17–18 %.

В сыром протеине должно содержаться труднорастворимых фракций 50–60 %. Наибольшая активность микроорганизмов в преджелудках проявляется при соотношении амидов и белка как 1:2 или 1:3, то есть на одну часть амидов должно приходиться две-три части белка.

Переваримого протеина требуется корове 79–105 г на 1 ЭКЕ в зависимости от среднесуточного удоя:

- при удое до 10 кг – 79 г ПП на 1 ЭКЕ;
- 11–20 кг – 82–92 г;
- 21–30 кг – 93–100 г;
- более 30 кг – 102–105 г.

Таблица 13 – Ориентировочная потребность высокопродуктивных коров в сухом веществе корма (по данным ВНИРГЖ, 2001), кг на голову в сутки

Удой, кг в сутки	Живая масса, кг				
	500	550	600	650	700
10	12,5	13,3	14,1	14,9	15,7
15	13,7	14,6	15,6	16,3	17,1
20	15,2	16,1	17,1	18	18,9
25	15,7	17,8	18,4	19,7	20,6
30	18,5	19,4	20,4	21,2	22
35	19,7	20,8	21,9	22,8	23,8
40	21	22	23,1	24,1	25,2
45	22,5	23,5	24,6	25,6	26,6

V. Потребность в углеводах (сахар, крахмал, клетчатка). Сахаро-протеиновое отношение должно быть в пределах 0,8–1,2:1, то есть сахара должно быть столько же, сколько переваримого протеина. Отношение может

варьировать от 0,6 до 1,5. Снижение этого показателя до 0,4–0,5 ведет к ухудшению переваримости и усвояемости питательных веществ рациона. Сахара в рационе должно быть 62–108 г в расчете на 1 ЭКЕ, а крахмала 93–100 г на 1 ЭКЕ. Сахара должно быть не выше 13 % в сухом веществе рациона, а крахмала в 1,3–1,5 раза больше, чем сахара, или 13–23 % в сухом веществе рациона.

Легкопереваримые углеводы влияют на обмен веществ: на усвоение азота, органических кислот, каротина, минеральных веществ, характер и интенсивность рубцового брожения, микробный синтез аминокислот и витаминов группы В и К. Отношение крахмала и сахара должно быть 1,3–1,5:1.

Важно соблюдать концентрацию **сырой клетчатки** в сухом веществе рациона, ее должно быть 28–18 %, в том числе крупноволокнистой клетчатки не менее 10 %, если ниже 8 %, то нарушается пищеварение и снижается жирность молока:

при суточном удое до 10 кг – 28 % сырой клетчатки в сухом веществе;
11–20 кг – 27–24 %;
20–30 кг – 23–19 %;
свыше 30 кг – 18–16 %.

VI. Потребность в сыром жире. Сырой жир нормализует пищеварение, является источником энергии, повышает жирность молока, повышает всасывание жирорастворимых витаминов. При переходе от стойлового к летнему кормлению часто понижается жирность молока, в молодой траве мало жира и клетчатки.

В расчете на 1 ЭКЕ доля жира составляет 24–36 г в зависимости от среднесуточного удоя коровы:

при удое до 10 кг – 24 г СЖ на 1 ЭКЕ;
11–20 кг – 25–31 г;
21–30 кг – 32–35 г;
более 30 кг – 36 г.

VII. Потребность в минеральных веществах. На 1 ЭКЕ рациона корова должна получать следующее количество макроэлементов, г: соль поваренная – 5,5–6,5; кальций – 5,5–6,5; фосфор – 4–5; магний – 2,0–1,5; калий – 6; сера – 2. Отношение кальция к фосфору оптимальное 1,4–1,5:1; желательны поддерживать в пределах 2:1 и не более 3:1. В стойловый период, если в рационе много сочных кормов, в летний период норму поваренной соли увеличивают в 1,5–2 раза.

Содержание микроэлементов на 1 ЭКЕ должно находиться в следующих пределах, мг: железо – 60–70; медь – 7–10; цинк – 45–65; кобальт – 0,5–0,8; марганец – 45–65 и йод – 0,6–0,9.

VIII. Потребность в витаминах. В расчете на 1 ЭКЕ при суточном удое в 10 и 40 кг молока содержание каротина должно составлять 33–46 мг (удой до 10 кг – 33 мг, от 11 до 20 кг – 38 мг, от 21 до 30 – 40 мг, более 30 кг – 46 мг), витамина Е – 33–35 мг и витамина D – 0,9 тыс. МЕ. При силосном типе кормления норму каротина следует увеличить на 15–20 %.

При беспривязном содержании коров норму кормления следует увеличить на 5–6 %.

Нормы кормления лактирующих коров представлены в таблицах 12–15.

Корма и нормы скармливания

1. Грубые корма – 20–25 % в структуре рациона (сено, солома, мякина, веточный корм). Рекомендуется скармливать 1–4 кг на 100 кг живой массы коровы, оптимальное количество 1,5–2,5 кг, сена должно быть не менее 1 кг на каждые 100 кг живой массы. Солома, веточный корм составляют в числе грубых кормов в среднем 20–30 %. Травяной муки дают не более 3 кг в сутки. Структура рационов дойных коров на зиму представлена в таблице 14.

Таблица 14 – Примерная структура рационов дойных коров на зиму, % по питательности

Удой, кг	Корма						
	грубые				сочные		концентраты
	Всего	В том числе			силос и сенаж	корнеклубнеплоды	
сено		солома	травяная резка				
До 10	25–35	18–30	5–7	–	35–55	7–10	10–15
15	27–35	20–25	5–7	2–3	25–45	10–15	15–30
20	20–25	15–20	2–3	2–5	25–45	15–20	20–35
25	15–20	12–15	–	2–5	25–40	15–20	25–40
30 и более	13–17	10–12	–	3–5	15–35	15–20	35–40

2. Сочные корма – 40–50 % в структуре рациона (силос, сенаж, корнеплоды, клубнеплоды, зеленые корма, бахчевые), от 4 до 8 кг на каждые 100 кг живой массы. В том числе:

- силоса – от 2 до 5 кг на каждые 100 кг живой массы, в силосных рационах до 40 % по питательности – для коров средней продуктивности, при силосно-корнеплодном рационе – 55–60 % по питательности на эти корма – для коров вышесредней продуктивности;

- сенажа – от 2 до 5 кг;

- корнеплодов – от 1 до 3 кг на 100 кг живой массы, чтобы корнеплодов приходилось не менее 1 кг на каждый литр надоенного молока, до 30 кг (если много, то расстройство желудка). Для выравнивания сахаро-протеинового отношения на 1 кг концентратов должно приходиться 2,5 кг корнеплодов. Кормовой свеклы в состав силосно-корнеплодных рационов включают по 1–1,3 кг на 1 кг молока, в состав силосных рационов – по 0,5–0,7 кг. Морковь скармливают при раздое. Брюкву и турнепс скармливают только после доения, так как молоку передается их специфический запах и горьковатый привкус. Сахарной свеклы обычно дают коровам по 10–13 кг в день, в силосные рационы ее включают в среднем 0,3 кг на 1 кг молока. Корнеплоды обычно дают коровам с суточным удоем более 10–12 кг;

- клубнеплодов (картофель, топинамбур) – от 1,5 до 4 кг на каждые 100 кг живой массы;

- зеленой массы травы – от 8 до 12 кг на каждые 100 кг живой массы (табл. 15).

Таблица 15 – Вспомогательные данные к балансированию летнего кормления коров. Суточная поедаемость травы на разных типах пастбищ, кг

Тип пастбищ	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
Заливной луг	18	40	30	18	10
Культурно-орошаемое пастбище	30	50	50	40	24
Лесное пастбище	12	30	25	20	15
Низинный луг	15	30	25	17	13
Степное пастбище	16	15	10	10	8
Суходольный луг	35	45	25	20	10

3. Концентраты – 30–35 % в структуре рациона, в среднем 25 %, при кормлении высокопродуктивных коров – 35–45 %. Количество находится в прямой зависимости от удоя и рассчитывается на литр надоенного молока. Концентраты считаются добавочными кормами.

Относятся к концентратам зерновые, жмыхи, шроты, отходы технических производств.

При суточном удое до 10 кг молока коровам дают концентрированных кормов не более 100 г на каждый надоенный литр молока (табл. 16, 17);

10–15 кг – 110–150 г;

15–20 кг – 150–200 г;

свыше 20 кг – 250–300 г.

Высокопродуктивным коровам скармливают не более 400–500 г концентратов на 1 кг молока.

Таблица 16 – Классификация типов кормления по количеству концентратов (по Дмитроченко А.П.)

Тип кормления	Количество концентратов	
	% от энергетической питательности рациона	на 1 кг молока, г
Объемистый	0–9	100 и менее
Малоконцентратный	10–24	105–220
Полуконцентратный	25–39	230–360
Концентратный	Более 40	400 и более

Можно скармливать по 1–2 кг сухих дрожжей в день. Жмыхов и шротов коровам скармливают не более 1,5–2 кг на голову в сутки, это зависит от обеспеченности коровы протеином. Не более 2 кг в сутки зерновых бобовых. Концентраты скармливают коровам только в дробленном, измельченном виде. Степень измельчения концентратов должна быть средняя 1–1,5 мм и не более 2 мм. Концентраты желателно скармливать в подготовленном виде – смоченные, запаренные, обработанные термически.

Таблица 17 – Примерные нормы скармливания коровам концентратов (по данным ВИЖ), г/кг молока

Удой за год, кг	Тип кормления	В среднем за лактацию	Месяц лактации			
			1, 2-й	3, 4-й	5, 6, 7-й	8, 9, 10-й
2500	Объемистый, малоконцентратный	170–200	250–200	250–200	До 150	До 100
4000	Полуконцентратный	250–300	400–300	350–250	250–200	До 150
5000	Полуконцентратный	340–350	450–350	400–350	300–250	200–150
6000	Концентратный	350–400	500–450	450–400	350–300	300–200

Для сбалансирования рациона по содержанию сахара часто используют кормовую патоку (мелассу). Умеренным количеством патоки – до 1 кг на дойную корову в день – сдобривают другие корма. В больших количествах она вызывает раздражение пищеварительного тракта из-за содержания в ней щелочных солей органических кислот. Перед раздачей мелассу разводят водой 1:3–4 и полученным раствором сдобривают грубые корма и силос.

Для новотельных коров (первые 100 дней лактации) объемистые корма в кормосмеси составляют 55–60 % энергетической питательности, концентрированные – 40–45 %; в середине лактации (вторые 100 дней) – 70–75 и 30–25 %; в последнюю треть лактации (201–305 дней) – 85–90 и 15–10 %. Максимальные нормы скармливания кормов лактирующим коровам представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Максимальные нормы скармливания кормов молочным коровам, кг на голову в сутки

Корм	При реализации цельного молока	При переработке молока на масло	При сыроварении
Жмыхи:			
льняной, подсолнечный	4,0	2,5	1,5
рапсовый	1,5	1,0	1,0
конопляный	2,5	1,0	1,0
Отруби пшеничные	6,0	4,0	3,5
Солодовые ростки	2,5	1,5	1,5
Пивная дробина:			
свежая	16	16	8
сухая	2,5	2,5	1,5
Барда свежая	30	40	30
Мезга картофельная свежая	20	12	8
Жом:			
свежий	40	30	16
силосованный	30	20	8
сухой	5,0	3,5	2,0
Кормовая патока (меласса)	1,5	1,5	1,5
Овес, ячмень	4,0	2,5	3,0
Кукуруза	4	2	2
Рожь	3	2	2
Горох, вика, чечевица	1,5	1,5	1,5
Картофель	20	20	10

Корм	При реализации цельного молока	При переработке молока на масло	При сыроварении
Свекла кормовая	40	40	20
Турнепс, брюква	25	30	12
Морковь	25	25	16
Силос	25	30	15
Ботва корнеплодов	12	12	8

Минеральные добавки синтетического характера. Лучшими являются динатрийфосфат или моносодийфосфат, преципитат кормовой, мел и др. Дают этих добавок не более 100–200 г на голову в сутки. При недостатке в рационе протеина можно использовать азотистые добавки карбамид, бикарбонат аммония, сернокислый аммоний, диаммонийфосфат (в кол-ве 20–25 % от суточной потребности в протеине, но не более 120 г на голову в сутки). При расчете потребности в аммонийных солях и карбамиде приняты соответствующие эквиваленты замены ими переваримого протеина: 1 г карбамида (мочевина) заменяет 2,6 г переваримого протеина; 1 г сернокислого аммония заменяет 1,2 г переваримого протеина и содержит 0,21 г серы; 1 г фосфата аммония заменяет 1,2 г переваримого протеина и содержит 0,23 г фосфора; 1 г бикарбоната аммония заменяет 0,95 г переваримого протеина.

К азотосодержащим добавкам жвачных животных приучают постепенно, в течение 10–15 дней, начиная с 1/5 суточной дачи. В сутки их надо разделить на 2–3 приема в смеси с кормами.

Рецепты премиксов даны в таблице 19.

Таблица 19 – Рецепты премиксов для коров, на 1 т комбикорма

Компоненты	Рецепты ВИЖ		Рецепт ВНИРГЖ для высокопродуктивных коров Северо-Западного региона
	для коров с удоем до 4000 кг молока в год и нетелей	для высокопродуктивных коров (П 60-6М)	
Витамины:			
А (стабилизированный), млн МЕ	500	2500	1250
D ₃ (стабилизированный), млн МЕ	240	270	150
Е, г	–	2000	–
Микроэлементы, г:			
марганец	–	1040	3100
цинк	2000	2000	7790
медь	450	450	760
кобальт	100	100	140
йод	140	176	175
Наполнитель (пшеничные отруби, дрожжи, соевый шрот и др.)	Общую массу доводят до одной тонны		

Нормы кормления лактирующих коров представлены в таблицах 20–23.

Таблица 20 – Нормы кормления полновозрастных лактирующих коров живой массой 400 кг (на 1 голову в сутки)

Показатель	Суточный удой молока жирностью 3,8–4 %, кг										
	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
ЭКЕ	9,5	10,6	11,7	12,7	13,8	14,9	16,8	17,2	18,5	19,7	21,0
ОЭ, МДж	95	106	117	127	138	149	168	172	185	197	210
Сухое вещество, кг	10,7	11,6	12,5	13,3	14,1	14,9	15,7	16,5	17,2	17,8	18,4
Сырой протеин, г	1170	1335	1540	1700	1845	2015	2200	2415	2620	2850	3080
Переваримый протеин, г	760	880	1000	1120	1220	1360	1470	1600	1750	1900	2000
Расщепляемый протеин, г	850	949	1046	1137	1235	1333	1432	1540	1655	1763	1880
Нерасщепляемый протеин, г	320	386	494	528	600	682	770	870	965	1087	1200
Лизин, г	75	81	88	93	99	105	111	117	123	126	129
Метионин, г	38	41	44	47	50	53	56	59	62	63	65
Триптофан, г	27	29	31	33	35	38	40	42	44	45	46
Сырая клетчатка, г	3000	3200	3480	3590	3670	3750	3790	3840	3870	3780	3680
Крахмал, г	900	1100	1300	1500	1700	1900	2120	2340	2580	2800	3040
Сахара, г	600	740	880	1020	1160	1300	1440	1580	1720	1870	2025
Сырой жир, г	225	265	310	350	390	430	475	520	570	630	695
Соль поваренная, г	52	60	68	76	84	92	100	108	116	124	132
Кальций, г	52	60	68	76	84	92	100	108	116	124	132
Фосфор, г	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90	96
Магний, г	17	18	19	20	22	23	24	25	26	27	29
Калий, г	60	67	74	81	88	95	102	109	116	123	130
Сера, г	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
Железо, мг	640	720	800	880	960	1045	1135	1235	1335	1440	1545
Медь, мг	65	76	87	98	109	120	131	146	163	179	195
Цинк, мг	440	510	580	650	720	785	850	955	1060	1160	1255
Кобальт, мг	4,8	5,5	6,6	7,5	8,4	9,2	10,0	11,6	12,9	14,2	15,4
Марганец, мг	440	510	580	650	720	785	850	955	1060	1160	1255
Йод, мг	5,6	6,6	7,6	8,8	10,0	11,3	12,5	13,8	15,0	16,2	17,4
Каротин, мг	320	385	450	495	540	590	640	695	750	810	870
Витамин D, тыс. МЕ	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	13,1	14,2	15,4	16,7	18,0	19,3
Витамин E, мг	320	360	400	440	480	525	570	620	670	720	770

Окончание табл. 20

Показатель	Суточный удой молока жирностью 3,8–4 %, кг										
	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества	0,88	0,91	0,93	0,95	0,98	1,00	1,01	1,04	1,07	1,1	1,14
Приходится переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г	80	83	85	88	89	90	92	94	95	97	98
Сахаропротеиновое отношение	0,78	0,84	0,88	0,91	0,94	0,96	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98
Содержание ЭКЕ в удое	2,4	3,0	3,6	4,2	4,8	5,4	6,0	6,6	7,2	7,8	8,4
Требуется обменной энергии на образование молока, ЭКЕ*	7,1	7,6	8,1	8,5	9,0	9,5	10,0	10,6	11,3	11,9	12,6

* эти затраты определяются по величине тепловой энергии и включают в себя потребность в энергии на поддержание жизни, усвоение корма и образование продукции.

Таблица 21 – Нормы кормления полновозрастных лактирующих коров живой массой 500 кг (на 1 голову в сутки)

Показатель	Суточный удой молока жирностью 3,8–4 %, кг													
	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	36
ЭКЕ	10,4	11,5	12,6	13,7	14,8	15,9	17,0	18,1	19,2	20,4	21,6	22,8	24,1	26,6
ОЭ, МДж	104	115	126	137	148	159	170	181	192	204	216	228	241	266
Сухое вещество, кг	12,3	13,2	14,1	14,9	15,7	16,5	17,3	18,1	19,0	19,8	20,6	21,4	22,2	23,6
Сырой протеин, г	1280	1445	1610	1780	1980	2141	2320	2500	2690	2897	3128	3369	3610	4100
Переваримый протеин, г	820	940	1060	1185	1310	1435	1560	1690	1820	1970	2130	2290	2455	2790
Расщепляемый протеин, г	930	1030	1138	1225	1335	1423	1520	1620	1782	1826	1933	2040	2157	2380
Нерасщепляемый протеин, г	350	415	472	555	645	718	800	880	908	1071	1195	1329	1453	1720
Лизин, г	86	92	99	104	111	116	120	127	133	139	145	150	156	166
Метионин, г	43	46	50	52	55	58	60	64	67	70	73	75	78	83
Триптофан, г	31	33	35	37	40	41	43	45	48	50	52	54	56	59
Сырая клетчатка, г	3450	3650	3850	4030	4080	4130	4150	4160	4100	4100	4000	4000	4000	3950
Крахмал, г	970	1200	1435	1665	1895	2125	2355	2585	2815	3045	3275	3560	3850	4485
Сахар, г	645	760	880	1000	1125	1250	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600	2990
Сырой жир, г	240	290	340	385	435	485	535	590	640	690	740	800	850	950

Показатель	Суточный удой молока жирностью 3,8–4 %, кг													
	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	36
Соль поваренная, г	57	65	73	81	89	97	105	113	121	129	137	145	153	170
Кальций, г	57	65	73	81	89	97	105	113	121	129	137	145	153	170
Фосфор, г	39	45	51	57	63	69	75	81	87	93	99	105	111	123
Магний, г	20	21	22	23	25	26	27	28	29	30	32	33	34	37
Калий, г	66	75	82	89	96	103	110	117	124	131	138	145	152	166
Сера, г	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47	51
Железо, мг	690	770	850	930	1010	1090	1170	1270	1370	1470	1575	1680	1785	1990
Медь, мг	70	82	95	105	118	130	142	154	165	180	195	215	240	275
Цинк, мг	475	550	630	695	780	850	940	1040	1110	1190	1280	1420	1560	1750
Кобальт, мг	5,2	6,3	7	7,8	8,6	9,5	10,2	11,2	12,8	14,4	16	17,6	19,2	22
Марганец, мг	475	550	635	695	760	850	940	1040	115	1195	1280	1420	1560	1745
Йод, мг	6	7,2	8,5	9,5	10,5	11,5	12,6	13,8	15,1	16,4	17,7	19,5	21,5	24,9
Каротин, мг	345	410	475	520	565	610	655	710	770	825	885	1000	115	1245
Витамин D, тыс. МЕ	8,6	9,6	10,6	11,6	12,6	13,6	14,6	15,8	17,1	18,4	19,7	21,0	22,3	24,9
Витамин E, мг	345	385	425	465	505	545	585	635	685	735	790	840	890	995
Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества	0,84	0,87	0,89	0,92	0,94	0,96	0,98	1,00	1,01	1,03	1,03	1,06	1,08	1,12
Приходится переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г	79	82	84	86	88	90	92	93	95	96	98	100	102	105
Сахаропротеиновое отношение	0,78	0,81	0,83	0,85	0,86	0,87	0,89	0,95	0,99	1,01	1,03	1,05	1,06	1,07
Содержание ЭКЕ в удое	2,4	3,0	3,6	4,2	4,8	5,4	6	6,6	7,2	7,8	8,4	9	9,6	10,8
Требуется обменной энергии на образование молока, ЭКЕ*	8	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,6	13,2	13,8	14,5	15,8

* эти затраты определяются по величине тепловой энергии и включают в себя потребность в энергии на поддержание жизни, усвоение корма и образование продукции.

Таблица 22 – Нормы кормления полновозрастных лактирующих коров живой массой 600 кг (на 1 голову в сутки)

Показатель	Суточный удой молока жирностью 3,8–4 %, кг												
	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	36	40
ЭКЕ	13,5	14,6	15,6	16,6	17,7	18,9	20,0	21,3	22,5	23,7	24,9	27,3	29,6
ОЭ, МДж	135	146	156	166	177	189	200	213	225	237	249	273	296
Сухое вещество, кг	15,9	16,7	17,5	18,2	18,9	19,7	20,5	21,3	22,1	22,9	23,7	25,1	26,4
Сырой протеин, г	1738	1930	2107	2260	2440	2630	2880	3050	3290	3460	3715	4156	4625
Переваримый протеин, г	1130	1255	1370	1490	1610	1735	1900	2045	2205	2320	2490	2785	3100
Расщепляемый протеин, г	1208	1306	1397	1485	1585	1690	1790	1905	2015	2120	2228	2443	2650
Нерасщепляемый протеин, г	530	624	710	775	855	940	1090	1145	1275	1340	1487	1713	1975
Лизин, г	112	117	123	127	132	138	144	150	155	160	166	176	185
Метионин, г	36	59	62	64	66	69	72	75	78	80	83	88	93
Триптофан, г	40	42	44	46	47	49	51	53	55	57	59	63	66
Сырая клетчатка, г	4290	4510	4550	4550	4540	4530	4510	4500	4500	4500	4500	4490	4480
Крахмал, г	1450	1635	1755	1935	2124	2355	2700	3000	3330	3660	3990	4515	5100
Сахар, г	950	1090	1170	1290	1416	1570	1800	2000	2220	2440	2660	3010	3400
Сырой жир, г	355	385	420	455	485	530	590	650	730	810	900	1005	1110
Соль поваренная, г	78	86	94	102	40	48	126	134	142	150	158	174	190
Кальций, г	78	86	94	102	40	48	126	134	142	150	158	174	190
Фосфор, г	54	60	66	72	78	84	90	96	102	108	114	126	138
Магний, г	25	27	28	29	30	31	32	34	35	36	37	40	42
Калий, г	90	97	104	111	118	125	132	139	146	153	160	174	188
Сера, г	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	54	58
Железо, мг	890	970	1050	1130	1210	1300	1395	1490	1590	1695	1800	2010	2215
Медь, мг	100	110	120	130	140	157	175	190	205	225	240	275	305
Цинк, мг	665	725	785	845	905	1015	1125	1235	1345	1445	1550	1755	1940
Кобальт, мг	7,8	8,5	9,2	9,9	10,6	12,3	13,9	14,9	15,9	18,1	20,3	22,6	24,9
Марганец, мг	665	725	785	845	905	1015	1125	1235	1345	1445	1550	1755	1940
Йод, мг	8,9	9,7	10,5	11,3	12,1	13,9	15,7	16,8	17,9	20,2	22,5	25,1	27,7
Каротин, мг	500	545	590	635	680	730	785	840	895	1010	1125	1255	1385
Витамин D, тыс. МЕ	11,1	12,1	13,1	14,1	15,1	16,3	17,4	18,7	19,9	21,2	22,5	25,1	27,7
Витамин E, мг	445	485	525	565	605	650	695	745	795	845	900	1005	1110
Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества	0,85	0,87	0,89	0,91	0,93	0,96	0,97	1,00	1,02	1,03	1,05	1,08	1,12

Окончание табл. 22

Показатель	Суточный удой молока жирностью 3,8–4 %, кг												
	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	36	40
Приходится переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г	84	86	88	91	92	93	95	96	98	98	100	102	105
Сахаропротеиновое отношение	0,84	0,84	0,85	0,86	0,88	0,90	0,94	0,97	1,00	1,05	1,06	1,10	1,10
Содержание ЭКЕ в удое	3,6	4,2	4,8	5,4	6,0	6,6	7,2	7,8	8,4	9,0	9,6	10,8	12,0
Требуется обменной энергии на образование молока, ЭКЕ*	9,9	10,4	10,8	11,2	11,7	12,3	12,8	13,5	14,1	14,7	15,3	16,5	17,6

* эти затраты определяются по величине тепловой энергии и включают в себя потребность в энергии на поддержание жизни, усвоение корма и образование продукции.

Таблица 23 – Нормы кормления полновозрастных лактирующих коров живой массой 700 кг (на 1 голову в сутки)

Показатель	Суточный удой молока жирностью 3,8–4 %, кг													
	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	36	40	44
ЭКЕ	14,3	15,4	16,5	17,6	18,6	19,7	20,7	21,9	23,1	24,4	25,6	28,1	30,4	32,5
ОЭ, МДж	143	154	165	176	186	197	207	219	231	244	256	281	304	325
Сухое вещество, кг	17,8	18,6	19,4	20,1	20,8	21,4	22,1	22,8	23,6	24,4	25,2	26,6	27,6	29,0
Сырой протеин, г	1840	2000	2100	2390	2550	2750	2950	3150	3350	3600	3800	4285	4700	5100
Переваримый протеин, г	1200	1300	1400	1550	1680	1820	1950	2100	2250	2420	2560	2865	3160	3416
Расщепляемый протеин, г	1280	1378	1470	1575	1665	1763	1852	1960	2065	2185	2290	2515	2720	2910
Нерасщепляемый протеин, г	560	622	530	815	885	987	1098	1190	1285	1415	1510	1765	1980	2190
Лизин, г	125	130	136	141	146	150	155	160	165	171	176	186	195	203
Метионин, г	63	65	68	70	73	75	78	80	83	85	88	92	98	102
Триптофан, г	45	47	49	50	52	54	55	57	59	61	63	67	70	73
Сырая клетчатка, г	4810	4850	4910	4960	5010	5000	4950	4860	4800	4760	4750	4730	4700	4640
Крахмал, г	1570	1706	1840	1975	2110	2390	2670	2950	3230	3560	3900	4500	5000	5490
Сахар, г	1045	1135	1225	1345	1425	1600	1800	2000	2200	2400	2620	3040	3350	3660
Сырой жир, г	370	400	435	470	500	565	635	680	725	815	910	1010	1115	1220
Соль поваренная, г	83	91	99	107	115	123	131	139	147	155	163	179	195	211
Кальций, г	83	91	99	107	115	123	131	139	147	155	163	179	195	211
Фосфор, г	57	63	69	75	81	87	93	99	105	111				
Магний, г	28	30	31	32	34	35	36	37	38	39	40	43	45	47
Калий, г	98	105	112	119	126	133	140	147	154	161	168	182	196	210

Показатель	Суточный удой молока жирностью 3,8–4 %, кг													
	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	36	40	44
Сера, г	33	35	37	39	41	43	45	47	49	51	53	57	61	65
Железо, мг	930	1010	1090	1170	1250	1330	1415	1515	1610	1710	1815	2025	2230	2440
Медь, мг	105	113	120	130	140	155	170	185	200	225	250	280	305	335
Цинк, мг	695	755	815	875	935	1040	1150	1225	1305	1445	1590	1770	1855	2135
Кобальт, мг	8,1	8,8	9,5	10,2	11,2	12,3	13,8	15,2	16,5	18,3	20,4	22,8	25,1	27,5
Марганец, мг	695	755	815	875	935	1040	1150	1225	1305	1445	1590	1770	1955	2135
Йод, мг	9,3	10,1	10,9	11,7	12,5	14,2	15,5	16,9	18,3	20,4	22,7	25,3	27,9	30,5
Каротин, мг	520	565	610	655	700	745	800	870	940	1010	1100	1250	1395	1525
Витамин D, тыс. ME	11,6	12,6	13,6	14,6	15,6	16,7	17,7	18,9	20,1	21,4	22,7	25,3	27,9	30,5
Витамин E, мг	465	505	545	585	625	665	710	755	805	855	910	1010	1115	1220
Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества	0,80	0,83	0,85	0,87	0,89	0,92	0,94	0,96	0,98	1,00	1,05	1,09	1,10	1,12
Приходится переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г	84	84	85	88	90	92	94	96	97	99	100	102	104	105
Сахаропротеиновое отношение	0,85	0,87	0,87	0,87	0,87	0,88	0,92	0,95	0,98	0,99	1,02	1,06	1,06	1,07
Содержание ЭКЕ в удое	3,6	4,2	4,8	5,4	6,0	6,6	7,2	7,8	8,4	9,0	9,6	10,8	12,0	13,2
Требуется обменной энергии на образование молока, ЭКЕ*	10,7	11,2	11,7	12,2	12,6	13,1	13,5	14,1	14,7	15,4	16,0	17,3	18,4	19,3

* эти затраты определяются по величине тепловой энергии и включают в себя потребность в энергии на поддержание жизни, усвоение корма и образование продукции.

Задание. По варианту задания (табл. 24) определить нормы кормления и составить суточные рационы для лактирующей коровы (табл. 25, 26) на зимний стойловый и летний периоды содержания, сделать их анализ (табл. 27).

Таблица 24 – Исходные данные к составлению рационов для лактирующих коров

№ п/п	Характеристика коров						В хозяйстве имеются корма на период	
	Живая масса, кг	Суточный удой, кг	Жирность молока, %	Месяц лактации	Лактация по счету	Упитанность	Зима	Лето
1	450	12	3,8	4	4	ср	Сено луговое, сено бобовое, солома пшеничная яровая, силос кукурузный, свекла кормовая, дерть овсяная, ячмень, жмых подсолнечный, минеральные подкормки	Трава луговая, травосмесь вико-овсяная, концентраты, минеральные подкормки
2	500	14	3,9	2	5	ср		
3	500	16	3,7	4	2	ср		
4	600	24	3,8	2	4	ср		
5	550	20	3,9	7	2	ср		
6	500	12	3,6	1	3	ср	Солома овсяная, силос кукурузный, сенаж, сено злаково-бобовое, турнепс, смесь концентратов, минеральные добавки	Трава долголетнего орошаемого пастбища, трава вика+овес, концентраты, минеральные подкормки
7	400	18	3,8	4	3	н/ср		
8	600	16	3,9	2	4	ср		
9	500	14	3,7	6	4	ср		
10	600	20	3,8	5	2	ср		
11	500	12	3,6	1	3	ср	Смесь концентратов, сено злаковое, солома пшеничная, травяная резка, свекла кормовая, силос кукурузный, минеральные подкормки	Зеленая масса кукурузы, люцерны, минеральные подкормки
12	450	18	3,8	4	3	ср		
13	600	16	3,9	2	4	ср		
14	480	14	4	5	2	ср		
15	495	15	3,7	6	2	ср		
16	490	12	3,7	2	3	ср	Сено злаковое, солома овсяная, силос кукурузный, турнепс, концентраты, минеральные подкормки	Трава клеверного пастбища, травосмесь злаковая, концентраты, минеральные добавки
17	500	22	3,8	3	4	ср		
18	478	15	3,9	4	5	ср		
19	500	18	4	6	4	ср		
20	550	21	4,6	5	3	ср		
21	495	20	3,7	5	2	ср	Сено бобово-злаковое, силос кукурузный, сенаж, свекла кормовая, травяная резка, концентраты, минеральные подкормки	Трава люцернового пастбища, травосмесь злаковая, концентраты, минеральные подкормки
22	500	22	3,6	6	3	ср		
23	580	24	3,8	4	4	ср		
24	610	22	3,9	7	4	ср		
25	600	25	3,6	5	5	ср		
26	500	26	3,7	3	3	ср	Сено злаково-бобовое, травяная резка, сенаж, свекла кормовая, концентраты, минеральные подкормки	Трава луговая, травосмесь вико-овсяная, концентраты, минеральные подкормки
27	550	28	3,8	4	4	ср		
28	600	30	3,8	4	5	ср		
29	595	24	3,9	5	6	ср		
30	585	28	3,8	6	5	ср		
31	570	22	3,7	3	4	ср		
32	600	32	3,8	4	3	ср		

Таблица 25 – Рацион для дойной коровы на стойловый период (на голову в сутки)

№ п/п	Корм	Сут. дача	ЭКЕ	ОЭ	Сух. вещ-во	Сырой прот.	Пер. прот.	Сырая клет.	Крах-мал	Сахар	Сырой жир	Ca	P	Mg	K	S	Fe	Cu	Zn	Co	Mn	I	Каротин	Вит. D	Вит. E	Соль пов.	
		кг		МДж	кг	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	мг	мг	мг	мг	мг	мг	мг	тыс. МЕ	мг	г
	Норма																										
1																											
2																											
3																											
	Итого в грубых																										
4																											
5																											
6																											
	Итого в сочных																										
7																											
8																											
9																											
	Итого в концентратах																										
	Итого в рационе																										
	Разница с нормой +/-																										

Таблица 26 – Рацион для дойной коровы на летний период (на голову в сутки)

№	Корм	Сут. дача	ЭКЕ	ОЭ	Сух. вещ-во	Сырой прот.	Пер. прот.	Сырая клет.	Крахмал	Сахар	Сырой жир	Са	Р	Mg	К	S	Fe	Cu	Zn	Co	Mn	I	Каротин	Вит. D	Вит. E	Соль пов.	
		кг		МДж	кг	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	мг	мг	мг	мг	мг	мг	мг	тыс. МЕ	мг	г
	Норма																										
1																											
2																											
3																											
	Итого в грубых																										
4																											
5																											
6																											
	Итого в сочных																										
7																											
8																											
9																											
	Итого в концентратах																										
	Итого в рационе																										
	Разница с нормой +/-																										

Таблица 27 – Анализ рациона

Показатель	Период			
	зимний		летний	
	факти- чески	по норме	факти- чески	по норме
Структура, %:				
грубые				
сочные				
концентрированные				
Тип кормления				
Количество переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г				
Сахаропротеиновое отношение				
Количество сухого вещества на 100 кг живой массы, кг				
Содержание сырой клетчатки в сухом веществе рациона, %				
Отношение кальция к фосфору				
Содержание ЭКЕ в 1 кг сухого вещества				
Расход концентратов на 1 кг молока, г				
Затраты ЭКЕ на 1 кг молока				

Вывод _____

Контрольные вопросы

1. Что необходимо учитывать при определении потребности в энергии и различных питательных веществах для дойной коровы?
2. По каким показателям нормируют кормление дойных коров?
3. Как принято нормировать концентраты для дойных коров?
4. Расход ЭКЕ на 1 кг молока.
5. Примерная структура рациона для дойных коров.
6. Особенности кормления высокопродуктивных коров.

КОРМЛЕНИЕ ТЕЛЯТ В МОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД И МОЛОДНЯКА СТАРШЕГО ВОЗРАСТА

Кормление телят до 6-месячного возраста. В соответствии с нормами составлены схемы кормления телят до 6-месячного возраста, рассчитанные на различные показатели среднесуточного прироста живой массы. В схемах предусмотрен расход цельного и обезжиренного молока, ЗЦМ, концентратов, грубых, сочных и минеральных кормов в сутки, по декадам и в целом за 6 мес. в соответствии с принятым планом роста и нормами кормления. В первые 10–15 дней жизни единственным кормом теленка служат молозиво и молоко, причем количество их зависит от массы теленка, планируемого среднесуточного прироста и физиологического состояния. Суточная норма молока в это время составляет 5–7 кг. Если в рационах сухостойных коров витаминов А и D недостаточно, то при первом выпаивании молозива в него следует добавить 100 тыс. МЕ витамина А и 50 тыс. МЕ витамина D в виде масляных концентратов.

Особенно важно учитывать обеспеченность телят витаминами при снижении норм цельного молока с IV–V декады в случае отсутствия ЗЦМ, обогащенных витаминами. В этой ситуации норму витаминов рекомендуется увеличить в 1,5–2 раза.

Обезжиренное молоко следует вводить в рацион с 3–4-недельного возраста с учетом здоровья, состояния органов пищеварения и применяемой схемы кормления. Нормы выпойки молока определяются племенной ценностью и назначением теленка. По существующим схемам расход цельного молока при выращивании телок колеблется от 180 до 350 кг, обезжиренного – от 200 до 600 кг, а продолжительность молочного периода может колебаться от 2 до 4–5 мес. Широко используют в кормлении телят ЗЦМ. Расход цельного молока при этом может быть ограничен до 50–60 кг; его скармливают только в первые 10 дней жизни теленка.

При раннем (с 4–5 нед.) исключении из рациона молочных кормов необходимо своевременно приучать телят к поеданию растительных кормов, способствующих лучшему развитию пищеварительной системы: комбикормов-стартеров, сена, корнеплодов и специального силоса.

Приучать теленка к поеданию сена надо с 10-дневного возраста. При этом лучше использовать рано скошенное, хорошо облиственное злаковое сено, норму которого постепенно увеличивают и доводят к 3-месячному возрасту до 1,3–1,4 кг, а к 6-месячному – до 3 кг. С 11-го дня жизни телятам дают минеральную подкормку, а с 15–20-го дня скармливают концентраты (стартерные комбикорма, просеянную овсянку), постепенно приучают к смеси концентратов (молотое зерно овса, кукурузы, пшеничные отруби, жмыхи, травяная мука и др.). До 2-месячного возраста телятам рекомендуется скармливать смесь концентрированных кормов: жмых льняной – 20 %, жмых подсолнечный – 20, отруби пшеничные – 20, мука злаковых культур – 40 % по массе. С 2-месячного возраста телятам можно давать такую смесь: жмых подсолнечный или льняной – 20 %, отруби пшеничные – 30, мука злаковых культур – 50 %.

Для телят молочного периода выпускают специальные комбикорма-стартеры.

Корнеплоды (свеклу, морковь) скармливают с III декады. В 1 кг смеси концентратов должно содержаться 1,1–1,3 ЭКЕ и 150–170 г переваримого протеина. Долю концентратов к 3-месячному возрасту доводят до 1,2–1,6 кг.

В качестве минеральной добавки телятам дают поваренную соль, костную муку, мел, трикальцийфосфат, микроэлементы.

Молоко, обезжиренное молоко, концентраты и корнеклубнеплоды нормируют, сено и силос (последний желателно готовить специально для телят) – скармливают вволю.

В летний период телят со 2-й декады после рождения приучают к поеданию зеленых кормов, доводя суточную норму к 2-месячному возрасту до 3–4 кг, к 4-месячному – до 10–12 кг и к 6-месячному – до 18–20 кг.

В схемах летнего периода при достаточной обеспеченности зелеными кормами предусмотрен пониженный (примерно на 30 %) расход концентрированных кормов в сравнении со стойловым периодом.

При разработке рецептов ЗЦМ чаще всего исходят из необходимости сделать их сходными по составу с цельным молоком. В зависимости от технологии, плана роста молодняка и принятых в хозяйстве норм выпойки цельного молока телят переводят на ЗЦМ с 16-го или 20–30-го дней жизни.

Общий расход сухого ЗЦМ может колебаться при выращивании телочек от 6 до 40 кг на 1 голову, а для племенных бычков – от 20 до 50 кг. Выпаивают ЗЦМ молодняку в разведенном виде (1,1–1,2 кг сухого ЗЦМ разводят в 8,8–8,9 л теплой кипяченой воды). Продолжительность скармливания ЗЦМ может быть различной.

Кормление телок старше 6 мес. Рационы для животных каждой возрастной группы составляют не реже 1 раза в месяц. В качестве основных кормов в стойловый период используют сено и сенаж, а летом – траву. В зимний период телкам скармливают: сена – 1,5–2,0 кг, силоса – 5–6 кг на 100 кг живой массы. При сенажном типе кормления телкам дают до 9–14 кг сенажа, старше года до 15–20 кг в сутки.

В рационах телок старше 6-месячного возраста концентраты занимают не более 10–25 % (по энергетической питательности). Норма концентратов зависит прежде всего от качества грубых и сочных кормов. При использовании в рационах молодняка старше 12 месяцев хорошего сена, силоса и сенажа дача концентрированных кормов составляет 0,4–0,5 кг в сутки. При недостаточно высоком качестве грубых и сочных кормов дача концентратов увеличивается до 1,0–1,5 кг в сутки. Часть потребности животных в азоте может быть восполнена синтетической мочевиной.

Задание 1. Выпишите примерные суточные дачи кормов телятам в период молочного кормления в таблицу 28.

Таблица 28 – Примерные суточные дачи кормов телятам в период молочного кормления

Корм	В каком возрасте скармливаются, дней	Суточная дача корма, кг
Молоко цельное		
Обрат		
Овсянка		
Смесь концентратов		
Морковь		
Свекла		
Травяная резка		
Сено		
Силос		

Задание 2. Спроектируйте схему кормления телят от рождения до 6-месячного возраста (табл. 29–31). По схеме предусмотрен расход цельного молока _____ кг, снятого молока _____ кг, среднесуточный прирост _____ г, живая масса при рождении _____ кг.

Анализ схемы кормления телят

Структура, % _____
 грубые _____
 сочные _____
 концентрированные _____
 молочные _____
 Содержание переваримого протеина в 1 ЭКЕ, г _____
 Затраты корма на 1 кг прироста, ЭКЕ _____
 Вывод _____

Задание 3. Выпишите нормы кормления для молодняка крупного рогатого скота в таблицу 32.

Таблица 29 – Схема кормления телят до 6-месячного возраста в зимний период содержания

Возраст		Живая масса в конце периода, кг	Суточная дача, кг							Минеральная подкормка	
месяцев	декада		молоко		сено	силос	корнеплоды	концентраты		соль поварен.	преципитат
			цельное	снятое				овсяные	комби-корм		
I	1										
	2										
	3										
За 1-й месяц	4										
	5										
	6										
II	4										
	5										
	6										
За 2-й месяц	4										
	5										
	6										

Возраст		Живая масса в конце периода, кг	Суточная дача, кг							Минеральная подкормка	
месяцев	декада		молоко		сено	силос	корнепло- ды	концентраты		соль поварен.	преци- питат
			цельное	снятое				овся- ные	ком- би- корм		
III	7										
За 3-й месяц	8										
	9										
IV	10										
За 4-й месяц	11										
	12										
V	13										
За 5-й месяц	14										
	15										
VI	16										
За 6-й месяц	17										
	18										
Итого за 6 месяцев											
ЭКЕ										---	---
Переваримый протеин, г										---	---
Итого ЭКЕ											
Итого перева- римого про- теина, г											

Примечание: таблица для составления схем кормления телят до 6-месячного возраста – 1, 1а, 1б, 2, 2а, 2б, 3.

Таблица 30 – Схема кормления телят до 6-месячного возраста в зимний период содержания с применением ЗЦМ

Возраст		Живая масса в конце периода, кг	Суточная дача, кг							Минеральная подкормка		
меся- цев	дека- да		Молоко цельное	ЗЦМ		Се- но	Си- лос	Кор- не- пло- ды	Концентраты		соль пова- рен.	пре- ципи- тат
				су- хой	вос- ста- нов- лен- ный				овся- ные	ком- би- корм		
I	1											
	2											
	3											
За 1-й месяц												
II	4											
	5											
	6											
За 2-й месяц												

Возраст		Живая масса в конце периода, кг	Суточная дача, кг							Минеральная подкормка		
меся- цев	дека- да		Молоко цельное	ЗЦМ		Се- но	Си- лос	Кор- не- пло- ды	Концентраты		соль пова- рен.	пре- ципи- тат
				су- хой	вос- ста- нов- лен- ный				овся- ные	ком- би- корм		
III	7 8 9											
За 3-й месяц												
IV	10 11 12											
За 4-й месяц												
V	13 14 15											
За 5-й месяц												
VI	16 17 18											
За 6-й месяц												
Итого за 6 месяцев												
ЭКЕ										-	-	
Переваримый протеин, г										-	-	
Итого ЭКЕ												
Итого пере- варимого протеина, г												

Примечание: таблица для составления схем кормления телят до 6-месячного возраста – 1в, 2в.

Таблица 31 – Схема кормления телят до 6-месячного возраста в летний период содержания

Возраст		Живая масса в конце периода, кг	Суточная дача, кг					Минеральная подкормка	
меся- цев	дека- да		молоко		Зеленые корма	концентраты		соль пова- рен.	пре- ципи- тат
			цельное	снятое		овся- ные	ком- би- корм		
I	1 2 3								
За 1-й месяц									

Возраст		Живая масса в конце периода, кг	Суточная дача, кг					Минеральная подкормка	
меся- цев	дека- да		молоко		Зеленые корма	концентраты		соль пова- рен.	пре- ципи- тат
			цельное	снятое		овся- ные	ком- би- корм		
II	4 5 6								
За 2-й месяц									
III	7 8 9								
За 3-й месяц									
IV	10 11 12								
За 4-й месяц									
V	13 14 15								
За 5-й месяц									
VI	16 17 18								
За 6-й месяц									
Итого за 6 месяцев									
ЭКЕ								---	---
Переваримый протеин, г								---	---
Итого ЭКЕ									
Итого пере- варимого протеина, г									

Примечание: таблица для составления летних схем кормления телят до 6-месячного возраста – 1г, 2г, 3а.

Таблица 32 – Нормы кормления для молодняка крупного рогатого скота

Возраст, мес	Живая масса на конец периода, кг	Средне-суточный прирост живой массы, г	Требуется в сутки на голову											
			ЭКЕ	обменная энергия, МДж	сухое вещество, кг	сырой протеин, г	переваримый протеин, кг	сырая клетчатка, г	крахмал, г	сахара, г	сырой жир,г	каротин, мг	витамин D тыс. МЕ	витамин E, мг
Телки														
7–9	165	450–500												
7–9	233	650–700												
16–18	277	350–400												
16–18	404	550–600												
Племенные бычки														
7–8	244	850–900												
15–16	450	850–900												
			Макроэлементы, г						Микроэлементы, мг					
			NaCl	Ca	P	Mg	K	S	Fe	Cu	Zn	Co	Mn	
Телки														
7–9	165	450–500												
7–9	233	650–700												
16–18	277	350–400												
16–18	404	550–600												
Племенные бычки														
7–8	244	850–900												
15–16	450	850–900												

Контрольные вопросы

1. Особенности пищеварения у телят в молочный период выращивания.
2. Потребность телят в основных питательных веществах.
3. Кормление телят в зависимости от цели выращивания.
4. Понятие о схеме кормления телят и принципы ее составления.
5. Как определить норму скармливания молозива теленку в первые дни жизни?
6. Когда новорожденному теленку необходимо выпить первую порцию молозива?
7. Назовите питательность и химический состав молозива и молока.
8. Сколько затрачивается энергетических кормовых единиц на 1 кг прироста живой массы телят от 1 до 6-месячного возраста?

Тема 5

ОТКОРМ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Откорм – это обильное кормление скота для быстрого повышения его живой массы и упитанности. Продолжительность откорма зависит от породы, упитанности, уровня кормления и возраста животных. На откорм ставят молодняк живой массой 150 кг и более, а также выбракованных коров. Взрослый скот откармливают в течение 2,5–3 мес., молодняк до 1 года – 6–7, молодняк в возрасте 1,5–2 лет – 3–4 мес. Наилучших результатов добиваются при интенсивном откорме молодняка мясных пород, а также помесей, полученных в результате промышленного скрещивания быков мясных пород с коровами молочных, молочно-мясных и мясных пород.

Нормы кормления разработаны с учетом живой массы, возраста и планируемого среднесуточного прироста. В молочный период при выращивании телят на промышленных комплексах обычно используют вместо молока его заменитель (ЗЦМ). Тип кормления и структура рационов могут быть самыми разнообразными: силосно-сенной, силосно-концентратный, сенажный, силосный, концентратный. На долю концентрированных кормов может приходиться от 25 до 65–70 %. В летний период при наличии хороших пастбищ высокие приросты можно получить без концентратов или при умеренном их использовании. Рационы составляют ежемесячно.

Типы откорма. В зависимости от возраста животных и интенсивности кормления различают следующие типы откорма:

I – интенсивное выращивание и откорм молодняка. Живая масса скота наиболее распространенных в РФ пород при откорме к 15–18-месячному возрасту достигает 450–500 кг при затрате 8–9 ЭКЕ на 1 кг прироста.

Среднесуточный прирост живой массы колеблется в пределах 0,8–1,2 кг. При интенсивном выращивании и откорме молодняка получают сочную, без избытка жира говядину. Основные корма для животных в зимний период – силос, сено, сенаж, корнеплоды. Рекомендуются следующая оптимальная структура рациона (% от общей питательности): грубых – 20–25, сочных – 35–50, концентратов – 35–45.

Причем доля концентратов в рационе увеличивается к концу откорма. Чем обильнее кормят животных, тем быстрее заканчивается откорм и меньше требуется кормов на 1 кг прироста живой массы. При этом рационы должны быть сбалансированы по энергетической питательности, протеину, минеральным веществам и витаминам;

II – доращивание и откорм тощего молодняка. Обычно тощий молодняк сначала ставят на доращивание при умеренно обильном кормлении, а по достижении заводских кондиций – на откорм;

III – откорм взрослого скота (выбракованных коров, волов, быков). Цель его – повысить упитанность животных и получить жирную говядину.

При всех типах откорма скота для снижения себестоимости производства говядины важно использовать дешевые корма, такие, в частности, как жом,

барда, картофельная мезга, стержни кукурузных початков. Хорошие результаты дает откорм на сенаже и концентратах. Откорм можно вести на кукурузном силосе, дополняя рацион небольшим количеством сена, корнеплодов и концентратов. В районах, богатых естественными кормовыми угодьями, практикуют нагул скота или нагул с заключительным откормом. Для восполнения недостатка протеина в рацион вводят азотсодержащие вещества: мочевины, амидоконцентратные добавки (АКД), диаммонийфосфат и др. Лучшему использованию кормов, повышению интенсивности роста животных и удешевлению откорма способствует применение ферментных препаратов и биологических стимуляторов.

Нормы кормления устанавливают в зависимости от живой массы или периода откорма, возраста и планируемого прироста. Весь срок откорма разбивают на 3 одинаковых по продолжительности дней периода.

В первый период обычно скармливают наиболее дешевые корма, во второй период и особенно в третий животные становятся «разборчивыми» и более требовательны к качеству кормов.

Поэтому долю объемистых кормов снижают, увеличивая долю концентратов. Среднесуточные приросты планируют на уровне 750–1000 г и более.

Виды откорма. В зависимости от преимущественного использования в рационе того или иного корма различают следующие виды откорма: откорм на остатках технических производств – жоме, барде картофельной и др., на местных кормах – силосе, сенаже, корнеплодах и др., а также откорм на пастбищной траве (нагул).

При *откорме на жоме* следует учитывать, что он беден клетчаткой и жиром, лишен каротина, богат кальцием и калием. Кальция в нем примерно в 7 раз больше, чем фосфора. В кислом жоме содержится много органических кислот (1,5–1,8 %), в том числе молочной (0,4–0,5 %), уксусной (0,6–0,8 %) и масляной (0,4–0,5 %). Для достижения лучших результатов при откорме на жоме в рацион вводят грубые корма, кормовой жир (по 100 г на 1 голову в сутки), минеральную фосфорную подкормку (диаммонийфосфат, тринатрийфосфат, обесфторенный фосфат, костную муку, монокальцийфосфат), поваренную соль и азотсодержащие добавки (табл. 33).

Бычкам на откорме можно давать мочевины (не более 25–30 % от протеина рациона). Хорошие результаты получают при добавлении сульфата аммония или диаммонийфосфата в смеси с мочевиной в соотношении 1:2–2,5. При расчете потребности животных в аммонийных солях и мочеvine исходят из того, что 1 г мочевины, бикарбоната аммония, сульфата аммония или диаммонийфосфата заменяют соответственно 2,6; 0,95; 1,2; 1,2 г переваримого протеина. Питательность 1 кг АКД (амидоконцентратных добавок) составляет 0,7–0,9 ЭКЕ при содержании 500–700 г протеина.

Молодняку крупного рогатого скота на откорме дают АКД в сухом измельченном виде в смеси с другими концентратами в количестве 150–250 г в сутки при постепенном приучении.

Таблица 33 – Примерные рационы молодняка крупного рогатого скота на доращивании и при откорме на жоме, на 1 голову в сутки

Живая масса животного, кг	Среднесуточный прирост живой массы, г	Длительность периода, дней	Корм						
			жом свежий или кислый, г	сенаж, кг	солома, кг	концентраты, кг	патока, кг	диаммоний-фосфат, г	соль поваренная, г
Доращивание									
150–180	900	40	10	7	–	2	0,5	20	20
180–240	900	75	15	8	–	2	0,5	30	25
240–300	950	75	20	9	–	2	0,5	40	30
Откорм									
300–350	1000	50	45	–	3	3	1	50	45
350–400	1000	50	50	–	3	3	1	60	50
400–450	1100	50	40	–	5	4	1,5	70	60

Обработка жома аммиачной водой нейтрализует кислотность и повышает его протеиновую питательность. Для обработки используют аммиачную воду, содержащую не менее 20–25 % аммиака.

К большим количествам жома животных приучают постепенно, для лучшей поедаемости жом сдабривают концентратами, разбавленной патокой и солью. Структура рациона может быть примерно такой, % по питательности: жом – 55–65, грубые корма – 6–8, патока – 10–15, концентраты 25–30. Часть жома (до 50 % по питательности) целесообразно заменять силосом.

При *откорме на барде* необходимо учитывать, что сухое вещество барды, особенно хлебной, богато белком и фосфором, но бедно клетчаткой, жиром, растворимыми углеводами, кальцием, не содержит каротина. Поэтому в рацион следует вводить грубые корма (сено, солому), концентраты (богатые углеводами) и кальциевые подкормки.

При составлении рационов для скота с преобладанием остатков технических производств в начале откорма вводят большое количество основных кормов (жом, барду), соломы и немного концентратов.

Затем, постепенно снижая дачу основных кормов, увеличивают количество концентратов, а солому частично заменяют сеном. Тем самым не допускают ухудшения аппетита у откармливаемых животных. При всех видах откорма молодняка на остатках технических производств результаты его улучшаются, если рационы сбалансированы по витаминам (А и D), а также по макро- и микроэлементам.

При *откорме на силосе* в структуре рациона на его долю приходится до 35–45 % (по питательности), грубые корма составляют 15–20 %, углеводистые корма (свекла сахарная, патока, жом) и концентраты – 25–35 %. Силос содержит недостаточное количество протеина, сахара, фосфора (иногда кальция), поэтому в рацион следует вводить свеклу и концентраты (табл. 34). Для удешевления откорма следует использовать мочевину и другие заменители протеина.

Кукурузный силос вводят в рацион из расчета 5–7 кг на 100 кг живой массы животного в сутки.

Таблица 34 – Примерные рационы крупного рогатого скота при откорме на силосе, на 1 голову в сутки

Корм	Период откорма		
	начало	середина	конец
Взрослый скот (живая масса 450 кг, среднесуточные приросты по периодам откорма 1100, 1000, 1000 г соответственно)			
Силос кукурузный, кг	40,0	35,0	30,0
Солома пшеничная, кг	4,0	4,0	2,0
Зерновые концентраты, кг	1,2	1,7	1,7
Отруби пшеничные, кг	0,5	0,3	0,3
Соль поваренная, г	50,0	50,0	55,0
Кормовые фосфаты, г	70,0	80,0	85,0
Молодняк 1,5–2 лет (живая масса 350 кг, среднесуточные приросты по периодам откорма 950, 1000, 1000 г соответственно)			
Силос кукурузный, кг	30,0	25,0	20,0
Солома пшеничная, кг	3,0	2,0	1,0
Сено луговое, кг	1,0	1,0	2,0
Зерновые концентраты, кг	1,0	1,3	1,6
Отруби пшеничные, кг	0,3	0,3	0,3
Соль поваренная, г	30,0	30,0	35,0
Кормовые фосфаты, г	50,0	60,0	70,0

В качестве минеральной подкормки используют обесфторенный фосфат, трикальцийфосфат и другие соединения, содержащие фосфор и кальций. Норму поваренной соли при откорме на силосе увеличивают в 1,5 раза, так как поступление с силосом большого количества органических кислот вызывает значительный расход натрия.

При откорме на сенаже его доля в рационе составляет 40–60 % по питательности. Сенаж, особенно из бобовых трав, богат протеином, минеральными веществами и каротином. По сравнению с силосом он содержит больше легкопереваримых углеводов и меньше органических кислот. Раздачу сенажа легче механизировать.

При производстве говядины на промышленной основе выделяют четыре периода, различающихся по условиям кормления животных: молочный, послемолочный, интенсивного роста и заключительного откорма. В первые 2 месяца жизни телята получают молоко или ЗЦМ и комбикорм-стартер с большим количеством протеина, обогащенный премиксом. В этот же период их начинают приучать к потреблению сена и сочных кормов.

В следующий период (с 75-го по 134-й день) молодняк должен быть подготовлен к интенсивному использованию растительных кормов, которые в дальнейшем составят основу их рациона. В третий и четвертый периоды (135–314 дней и 315–405 дней) основу рациона должны составлять специальные комбикорма, а также сенаж.

Для комплексов по производству говядины разработана система кормления, базирующаяся на широком использовании полнорационных кормовых смесей в виде гранул или брикетов, включающих грубые, зеленые, сочные измельченные корма, жом, концентраты. Гранулированная полнорационная смесь может состоять из 50 % сухого свекловичного жома, 20–25 % измельченной соломы, 15 % зерновых концентратов, 8–10 % патоки, 1 % мочевины, 0,5 % поваренной соли и 0,3–0,5 % минерально-витаминной добавки. В 1 кг такой смеси содержится 0,9 ЭКЕ и 85–90 г переваримого протеина. При производстве говядины в условиях межхозяйственной кооперации на выращивании молодняка специализируются определенные хозяйства, которые затем передают его на откормочные площадки. Следует учитывать, что на механизированных откормочных площадках расход кормов на 10–12 % выше нормы.

Полноценность кормления животных при откорме контролируется по суточным приростам живой массы, затратам корма на 1 кг прироста и количеству вынужденно выбракованных животных из-за нарушения обмена веществ и других причин алиментарного характера. Примерная структура рационов при разных видах откорма крупного рогатого скота представлена в таблице 35.

Таблица 35 – Структура рациона, % по питательности

Вид откорма	Корм						
	жом, барда	грубые	патока	концентраты	силос	сенаж	корнеплоды
Откорм на жоме, барде	55–65	6–8	10–15	25–30	–	–	–
Откорм на силосе	–	15–20	–	25–35	35–45	–	–
Откорм на сенаже	–	10	–	30–40	–	40–60	10–15

Задание. По варианту задания (табл. 36) определите нормы кормления и составьте кормовые рационы для трех периодов откорма крупного рогатого скота (табл. 37–39). Подсчитайте потребность в кормах по периодам и за весь период откорма и расход кормов на 1 кг прироста за те же сроки (табл. 40). Проанализируйте составленные рационы откорма крупного рогатого скота (табл. 41).

Живая масса в начале откорма _____ кг, в середине откорма _____ кг, в конце откорма _____ кг.

Продолжительность откорма _____ дней.

Планируемый среднесуточный прирост _____ г.

Таблица 36 – Исходные данные к составлению рационов для откорма крупного рогатого скота

№ п/п	Характеристика животных									В хозяйстве имеются корма
	Период откорма									
	начало			середина			конец			
	продолжительность, дней	среднесуточный прирост, г	живая масса, кг	продолжительность, дней	среднесуточный прирост, г	живая масса, кг	продолжительность, дней	среднесуточный прирост, г	живая масса, кг	
1	25	1100	370	25	950	–	30	850	–	Барда свежая ржаная, сено луговое, солома овсяная, дерть кукурузная, дерть ячменная, отруби пшеничные, минеральные добавки
2	25	750	380	25	800	–	30	850	–	
3	27	1000	390	27	900	–	32	800	–	
4	28	800	400	28	850	–	35	900	–	
5	30	1200	370	30	1000	–	35	900	–	
6	25	900	320	25	1000	–	30	1000	–	
7	24	750	360	26	800	–	32	900	–	
8	27	1000	350	27	1100	–	32	1100	–	
9	26	800	330	26	850	–	31	950	–	
10	28	950	340	28	1050	–	33	1050	–	
11	30	1100	–	30	1100	–	40	1000	500	Силос кукурузный, сено луговое, солома пшеничная, зерновые концентраты, отруби пшеничные, минеральные добавки
12	25	950	–	25	1000	–	30	1000	450	
13	28	1000	–	28	1000	–	34	900	470	
14	26	900	–	26	950	–	32	950	460	
15	27	1200	–	27	1200	–	32	1100	480	
16	25	900	380	25	800	–	30	700	–	Зерновые концентраты, травяная мука, сенаж, свекла, солома, минеральные добавки
17	28	1000	–	28	900	–	35	700	450	
18	30	950	350	30	900	–	35	850	–	
19	27	800	–	27	700	–	32	650	470	
20	29	900	370	29	900	–	34	800	–	
21	25	800	–	25	700	–	35	650	440	Зерновые концентраты, травяная мука, сенаж, силос, зеленые корма, солома, минеральные добавки
22	30	1200	–	30	800	–	35	700	480	
23	27	1000	–	27	1000	–	32	900	450	
24	25	1000	–	25	900	–	30	800	470	
25	29	900	–	29	800	–	34	800	490	

Таблица 37 – Рацион крупного рогатого скота на откорме, на 1 голову в сутки (начало откорма – I период)

№ п/п	Корм	Суточ- ная да- ча, кг	ЭКЕ	Обменная энергия, МДж	Сухое вещест- во, кг	Сырая клет- чатка, кг	Перевари- мый проте- ин, г	Соль пова- ренная, г	Каль- ций, г	Фосфор, г	Каро- тин, мг	Вит. D, тыс. МЕ
Норма												
Итого в рационе												
Разница с нормой +/-												

Таблица 40 – Потребность в кормах по периодам на весь срок откорма, на 1 голову

№ п/п	Корм	ПЕРИОД									За весь срок откорма		
		I			II			III			кг	ЭЖЕ	Перева- римый протеин, г
		кг	ЭЖЕ	Перева- римый. протеин, г	кг	ЭЖЕ	Перева- римый протеин, г	кг	ЭЖЕ	Перева- римый протеин, г			
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
Итого													
Затрата корма на 1 кг прироста, ЭЖЕ		–		–	–		–	–		–	–		–

Таблица 41– Анализ рационов

Показатель	Период откорма		
	I	II	III
Структура, %:			
грубые			
сочные			
концентрированные			
Тип кормления			
Количество переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г			
Количество сухого вещества на 100 кг живой массы, кг			
Содержание сырой клетчатки в сухом веществе рациона, %			
Отношение кальция к фосфору			

Вывод _____

Таблица 42 – Состав комбикормов-концентратов для крупного рогатого скота, %

Корм	Номер рецепта								
	для коров					для молодняка			
	К 60-1	К 60-2	К 60-4	К 60-6	ВИЖ *	К 61-1 до 6-мес. возраста	К 62-2 до 6-мес. возраста	К63-2 (6-12 мес.)	К 64-1 (12-18 мес.)
Ячмень	–	21	12	18	15	36,8	–	24	17
Ячмень экструдированный	–	–	–	–	–	–	57,5	–	–
Пшеница фуражная	30	20	28	22	28	–	–	10	17
Овес	10	12	12	7	12	–	–	–	–
Кукуруза	–	–	–	–	–	33,5	–	–	–
Отруби пшеничные	20	15	15	16	15	5	–	21	27
Травяная мука	5	–	5	2	2	–	4,0	12	10
Шрот подсолнечный	13	15	20	22	10	–	25,0	25	22
Масло рапсовое	–	–	–	5	–	–	–	–	–
Шрот соевый	5	–	–	–	–	17,0	–	–	–
Шрот рапсовый*	–	5	–	–	10	–	–	–	–
Эприн	–	–	–	–	–	5,8	–	–	–
Дрожжи кормовые	5	5	–	–	–	–	7,0	–	–
Меласса	5	3	5	5	5	3,5	–	3	3
Жир кормовой	3	–	–	–	–	–	3,0	–	–
Монокальций фосфат	1	1	–	–	–	–	–	–	–
Мел	–	–	–	–	–	0,5	1,0	–	–
Обесфторенный фосфат	1	1	–	–	–	–	–	–	–
Фосфат кормовой	–	–	1	1	1	1,5	1	3	2
Соль поваренная	1	1	1	1	1	0,4	0,5	1	1
Премикс (П60–6М)	1	1	–	–	–	–	–	–	–
Премикс (П60–5М)	–	–	1	1	1	–	–	–	–
Премикс (ПКР–1)	–	–	–	–	–	1	1	–	–
Премикс (П 63, 64–1)	–	–	–	–	–	–	–	1	1

*Низкогликозинолатный. При отсутствии заменяется соевым.

Таблица 43 – Питательность комбикормов-концентратов для крупного рогатого скота

Показатель	Номер рецепта								
	для коров					для молодняка			
	К 60-1	К 60-2	К 60-4	К 60-6	ВИЖ *	К 62-2 до 6-мес. возраста	До 6-мес. возраста	К63-2 (6–12 мес.)	К 64-1 (12–18 мес.)
ЭКЕ	1,15	1,0	0,97	1,12	0,99	1,18	1,22	1,08	1,05
Обмен. энерг., МДж	11,5	10,0	9,7	11,2	9,86	11,8	12,2	10,8	10,5
Сухое вещество, г	882	868	894,3	885	896	864	865	883	881
Сырой протеин, г	182	182	168,6	168	169,3	192	210	190	174
Перевар. протеин, г	156	165	135	134	135	154,7	180	149	132
Лизин, г	7,98	7,21	6,1	6,0	6,8	9,5	8,4	7,1	6,8
Метионин + цистин, г	4,2	6,53	–	–	–	5,4	7,3	6,8	6,5
Сырая клетчатка, г	73	65	55,9	49,3	46,6	42,6	63	93,8	94,2
Крахмал, г	204	244	317,9	300,3	332,6	368	415,7	175	174
Сахар, г	64	40	44,2	41,8	42,8	49,4	101,7	57,4	54,7
Сырой жир, г	55	30,1	25,0	73,7	26,7	27,5	49,79	27,7	28,6
Кальций, г	7,5	6,7	6,6	6,6	6,9	8,0	9,7	12,6	9,0
Фосфор, г	9,3	9,3	9,3	9,6	10,1	6,5	7,3	10,7	9,5
Калий, г	9,9	8,4	7,5	7,3	8,1	8,0	8,5	10,4	10,3
Магний, г	3,4	2,5	2,4	2,4	2,3	1,6	1,7	2,9	2,9
Сера, г	1,9	2,6	1,8	1,7	2,6	1,9	2,0	2,0	2,0
Железо, мг	151	140	209,1	200,0	211,0	199	210	171,0	175,0
Медь, мг	15,1	13,1	14,4	14,5	14,1	10,7	11,7	9,9	9,9
Цинк, мг	60,4	61,6	72,3	78,3	74,9	39,3	42,0	49,6	64,3
Кобальт, мг	1,2	1,3	1,3	1,2	1,3	3,2	3,3	1,1	2,1
Марганец, мг	56,7	55,4	62,9	58,2	64,1	114,6	122	59,0	51,7
Йод, мг	2,0	2,0	2,3	2,3	2,3	0,3	0,3	2,0	1,2
Каротин, мг	6,0	2,0	1,60	1,60	3,6	–	–	14,4	12,0
Витамин D, тыс. МЕ	2,7	2,7	2,4	2,4	2,4	4	4	1,81	1,81
Витамин E, мг	36	37,8	18,5	18,2	17,5	26,5	27,9	26,4	23,6
Витамин A, тыс. МЕ	25	25	5	5	5	20	20	10,61	10,6

* Комбикорм, содержащий рапсовый шрот.

Контрольные вопросы

1. Назовите основные элементы системы нормированного кормления и охарактеризуйте их.
2. Что надо учитывать при определении нормы потребности коров в энергии и питательных веществах?
3. Какое количество питательных веществ в расчете на 1 ЭКЕ необходимо стельной сухостойной корове и лактирующей корове при суточных удоях до 10 кг и более в сутки?
4. Укажите, какие требования необходимо соблюдать по отношению к структуре рационов для стельных сухостойных и дойных коров разных фаз лактации.
5. Укажите примерные суточные дачи коров дойным и сухостойным ко-
ровам, охарактеризуйте возможные варианты техники кормления.

6. Особенности кормления коров перед отелом и в первые дни после отела.
7. Каковы затраты корма в энергетических кормовых единицах на 1 кг молока при разных удоях коров?
8. Что такое раздой, когда и как его проводят?
9. Чем объясняют благоприятное влияние травы хорошего пастбища на удой?
10. Укажите ориентировочные нормы скармливания концентратов коровам в расчете на 1 кг молока при суточных удоях до 9, 10–24 и 25–30 кг на голову.
11. Какое кормление является полноценным? Каково его значение для сохранения здоровья коров?
12. Как отражается на коровах неполноценность кормления по энергии, протеину, макро- и микроэлементам, витаминам? Укажите основные формы проявления неполноценности кормления.
13. Как предупредить проявления неполноценности кормления по энергии, протеину, макро- и микроэлементам, витаминам А, D, Е? Укажите корма и препараты, необходимые для предупреждения развития признаков неполноценности кормления по указанным веществам.
14. Особенности кормления телят в первые 10–15 дней жизни. Укажите различия в составе и питательности молозива, цельного и снятого молока, а также разных видов ЗЦМ, нормы скармливания.
15. С какого возраста следует приучать телят к сену, силосу, корнеплодам, траве и концентрированным кормам?
16. Примерные суточные дачи основных кормов телятам 1, 3, 6 месяцев, а также молодняку 12 и 18 месяцев.
17. Какие факторы влияют на потребность молодняка крупного рогатого скота в энергии и питательных веществах?
18. Укажите возможные проявления неполноценности кормления по протеину, сахарам, минеральным веществам (Са, Р, Mg, Na, Си, Mn, Zn, Со, I) и витаминам А, D, Е у телят и молодняка крупного рогатого скота. Как предупредить проявление неполноценности кормления по указанным веществам?
19. Назовите виды и типы откорма крупного рогатого скота.
20. Факторы, влияющие на потребность в энергии и питательных веществах крупного рогатого скота на откорме.
21. Укажите продолжительность откорма молодняка и взрослого скота, возможные среднесуточные приросты и затраты корма на 1 кг прироста живой массы.
22. Укажите примерные суточные дачи основных кормов (жома, барды, силоса и др.) при откорме взрослого скота.

Тема 6
КОРМЛЕНИЕ ОВЕЦ

Примерная структура рационов для овец представлена в таблице 44.

Таблица 44 – Примерная структура для овец на зимний период, % по энергетической питательности

Животные	Грубые		Сочные		Концентраты
	сено	солома	силос	корнеклубне-плоды	
Матки суягные	Не менее 15–20	До 10–15	До 40–50	До 10	До 10–20
Матки подсосные	15–30	До 10–15	До 40–50	До 10–15	До 10–20
Ремонтный молодняк	40–50	–	30–40	До 10	До 10–15

Нормы кормления для суягных овцематок представлены в таблицах 45–47, а для лактирующих – в таблицах 48–50.

Задания по составлению рациона для суягной овцематки представлены в таблице 51, а для лактирующей – в таблице 52.

Таблица 45 – Нормы кормления холостых и суягных овцематок шерстных и шерстно-мясных пород при настриге мытой шерсти 2–2,3 кг, на голову в сутки

Показатель	Холостые и в первые 12–13 нед. суягности				Последние 7–8 нед. суягности			
	Живая масса, кг							
	40*	50	60	70	40*	50	60	70
ЭКЕ	1,3	1,6	1,9	2,0	1,5	1,7	2,1	2,3
ОЭ, МДж	12,6	15,75	18,9	19,95	14,7	16,8	21	23,1
Сухое вещество, кг	1,4	1,7	2,0	2,1	1,5	1,7	2,1	2,4
Сырой протеин, г	150	160	170	180	190	200	215	220
Переваримый протеин, г	85	95	105	115	115	135	145	155
Лизин, г	6,8	7,2	7,5	8,1	8,6	9,0	9,6	9,9
Метионин+цистин, г	5,9	6,2	6,6	7,0	7,4	7,8	8,3	8,6
Сырая клетчатка, г	360	450	510	540	390	440	540	620
Сахар, г	59,5	66,5	73,5	80,5	80,5	94,5	101,5	108,5
Соль поваренная, г	9	10	11	12	12	13	14	15
Кальций, г	6	6	7	7	7	8	9	9
Фосфор, г	4	4,4	4,8	5	5	5,5	5,8	6,2
Магний, г	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,2
Сера, г	3,5	4	4,5	4,7	4,3	4,6	5	5,3
Железо, мг	48	54	62	70	58	68	78	88
Медь, мг	10	12	14	16	12	14	16	18
Цинк, мг	34	40	46	52	46	54	62	70
Кобальт, мг	0,43	0,5	0,58	0,65	0,55	0,65	0,75	0,85
Марганец, мг	53	60	69	75	69	81	93	106
Йод, мг	0,43	0,5	0,57	0,64	0,47	0,55	0,63	0,72

Показатель	Холостые и в первые 12–13 нед. суягности				Последние 7–8 нед. суягности			
	Живая масса, кг							
	40*	50	60	70	40*	50	60	70
Каротин, мг	10	12	15	15	12	14	17	20
Витамин D, МЕ	500	600	700	800	750	850	1000	1150

*Живая масса холостых маток.

Таблица 46 – Нормы кормления холостых и суягных овцематок мясо-шерстных пород, на голову в сутки

Показатель	Холостые, первые 12–13 нед. суягности			Последние 7–8 нед. суягности		
	Живая масса, кг					
	50	60	70	50	60	70
ЭЖЕ	1,00	1,20	1,30	1,55	1,75	1,85
ОЭ, МДж	10	12	13	15,5	17,5	18,5
Сухое вещество, кг	1,45	1,60	1,70	1,50	1,66	1,80
Сырой протеин, г	140	150	165	200	210	230
Переваримый протеин, г	85	90	100	120	130	140
Метионин+цистин, г	–	–	–	7,2	9,7	10,9
Сырая клетчатка, г	375	415	440	360	400	430
ЛПУ (в глюкозе), г*	220	240	255	255	280	300
Соль поваренная, г	10	12	13	11	13	15
Кальций, г	5,3	6,2	7,0	8,5	9,5	10,3
Фосфор, г	3,1	3,6	4,0	4,0	4,5	5,0
Сера, г	2,7	3,1	3,5	5,0	5,5	6,3
Магний, г	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Железо, мг	55	65	70	70	80	90
Медь, мг	12	14	16	14	15	16
Цинк, мг	40	46	52	55	60	70
Кобальт, мг	0,5	0,6	0,7	0,65	0,75	0,85
Марганец, мг	60	70	75	80	90	100
Йод, мг	0,5	0,6	0,7	0,55	0,65	0,75
Каротин, мг	12	15	18	14	17	20
Витамин D, МЕ	600	790	800	850	1000	1200

* ЛПУ (легкопереваримые углеводы, выраженные в глюкозе), $г = \frac{\text{сахара, г}}{0,950} + \frac{\text{крахмал, г}}{0,925}$.

Таблица 47 – Нормы кормления холостых и суягных овцематок романовской породы, на голову в сутки

Показатель	Молодые матки в первые 12–13 нед. суягности	Первые 12–13 нед. суягности			Последние 7–8 нед. суягности		
	Живая масса, кг						
	40–50	40*	50	60	40*	50	60
ЭКЕ	1,1	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	1,8
ОЭ, МДж	11,55	10,5	11,55	12,6	14,7	16,8	18,9
Сухое вещество, кг	1,1	1,25	1,35	1,4	1,5	1,6	1,75
Сырой протеин, г	155	135	150	165	225	250	290
Переваримый протеин, г	100	80	90	100	145	160	190
Соль поваренная, г	9,0	10	11	12	11	12	13
Кальций, г	7,1	5,6	6,0	6,4	10,2	11,5	12,4
Фосфор, г	3,7	3,3	3,7	4,0	5,0	5,8	6,2
Магний, г	0,06	0,45	0,5	0,54	1,2	1,36	1,48
Сера, г	3,0	2,6	2,9	3,2	3,9	4,2	4,8
Каротин, мг	20	10	12	15	20	23	25
Витамин D, МЕ	500	500	600	700	550	750	950

*Живая масса холостых маток.

Таблица 48 – Нормы кормления лактирующих овцематок мясо-шерстных пород, на голову в сутки

Показатель	Первая половина лактации (6–8 нед.)			Вторая половина лактации		
	Живая масса, кг					
	50	60	70	50	60	70
ЭКЕ	2,1	2,2	2,3	1,8	1,9	2,0
ОЭ, МДж	21,1	22,0	23,0	18,0	19,0	20,0
Сухое вещество, кг	1,85	1,95	2,05	1,65	1,80	1,90
Сырой протеин, г	250	260	270	200	215	230
Переваримый протеин, г	160	170	180	120	130	140
Метионин+цистин, г	9,6	11,7	13,1	–	–	–
Сырая клетчатка, г	450	480	500	445	490	510
ЛПУ (в глюкозе), г	340	360	375	265	290	300
Соль поваренная, г	14,0	15,0	16,0	12,0	13,0	14,0
Кальций, г	10,0	10,5	11,0	7,5	8,5	9,5
Фосфор, г	6,4	6,8	7,2	4,8	5,2	5,8
Сера, г	5,4	5,9	6,0	4,8	5,2	5,8
Магний, г	1,7	1,8	1,9	1,3	1,5	1,6
Железо, мг	110	120	130	95	105	115
Медь, мг	18	20	22	15	17	19
Цинк, мг	110	120	140	76	84	92
Кобальт, мг	1,1	1,25	1,4	0,85	0,95	1,05
Марганец, мг	110	120	130	95	105	115
Йод, мг	0,85	1,00	1,10	0,65	0,75	0,80
Каротин, мг	15	18	20	12	16	18
Витамин D, МЕ	750	900	1000	600	700	800

* ЛПУ (легкопереваримые углеводы, выраженные в глюкозе), г = $\frac{\text{сахара, г}}{0,950} + \frac{\text{крахмал, г}}{0,925}$.

Таблица 49 – Нормы кормления лактирующих овцематок шерстных и шерстно-мясных пород, на голову в сутки

Показатель	Первая половина лактации (6–8 нед.)				Вторая половина лактации			
	Живая масса, кг							
	40	50	60	70	40	50	60	70
ЭКЕ	1,8	2,1	2,4	2,5	1,4	1,6	1,8	1,9
ОЭ, МДж	17,85	21	24,15	25,2	13,65	15,75	17,85	18,9
Сухое вещество, кг	1,7	2,0	2,3	2,6	1,6	1,9	2,1	2,3
Сырой протеин, г	260	290	310	330	220	240	250	260
Переваримый протеин, г	175	200	215	225	125	145	155	165
Лизин, г	11,7	13,0	13,9	14,9	9,9	10,8	11,2	11,7
Метионин + цистин, г	10,1	11,3	12,0	12,9	8,6	9,4	9,8	10,1
Сырая клетчатка, г	460	500	570	650	410	480	530	580
Соль поваренная, г	15	17	19	21	13	14	15	16
Кальций, г	11,0	11,7	12,9	13,5	8,0	8,7	9,8	10,5
Фосфор, г	7,4	7,8	8,2	8,6	5,4	5,8	6,2	6,6
Магний, г	1,4	1,6	1,7	1,8	1,2	1,3	1,4	1,5
Сера, г	6,4	6,8	7,2	7,5	4,7	5,0	5,4	5,8
Железо, мг	100	110	120	130	85	95	105	120
Медь, мг	16	18	20	22	13	15	17	20
Цинк, мг	95	110	125	142	68	76	84	95
Кобальт, мг	0,94	1,08	1,24	1,4	0,76	0,85	0,94	1,05
Марганец, мг	100	110	120	130	85	95	105	120
Йод, мг	0,72	0,85	0,98	1,1	0,58	0,66	0,74	0,8
Каротин, мг	20	22	23	25	15	17	20	20
Витамин D, МЕ	750	850	1000	1100	600	700	800	900

Таблица 50 – Нормы кормления лактирующих овцематок романовской породы, на 1 голову в сутки

Показатель	Первая половина лактации (6–8 нед.)			Вторая половина лактации		
	Живая масса, кг					
	40	50	60	40	50	60
ЭКЕ	2,3	2,4	2,5	1,7	1,8	1,9
ОЭ, МДж	23,1	24,15	25,2	16,8	17,85	18,9
Сухое вещество, кг	2,2	2,3	2,4	1,8	1,9	2,0
Сырой протеин, г	320	350	370	205	220	235
Переваримый протеин, г	210	230	245	135	145	155
Соль поваренная, г	15	16	17	12	13	14
Кальций, г	13,2	13,8	14,4	8,2	8,6	9,0
Фосфор, г	7,6	8,3	8,7	5,7	6,0	6,3
Магний, г	1,8	1,8	1,9	1,3	1,3	1,4
Сера, г	5,6	5,8	6,0	4,4	4,6	4,8
Каротин, мг	20	23	25	12	16	18
Витамин D, МЕ	900	1000	1100	600	700	800

Примечание. Нормы микроэлементов такие же, как и для овец шерстных и шерстно-мясных.

Таблица 51 – Задание по кормлению суягных маток

№ п/п	Характеристика животных			Корм	
	Порода	Живая масса, кг	Период суягности	Зима	Лето
1	Шерстные и шерстно-мясные	40	I	Сено луговое, солома овсяная, силос кукурузный, свекла кормовая, ячменная дерть, отруби пшеничные, минеральные подкормки	Трава луговая, ячменная дерть, овсяная дерть, минеральные подкормки
2		50	II		
3		60	I		
4		70	II		
5		40	I		
6		50	II		
7		60	I		
8		70	II		
9	Мясо-шерстные	50	I	Сено степное, солома ячменная, силос подсолнечный, свекла сахарная, пшеничная дерть, жмых подсолнечный, минеральные подкормки	Трава луговая, пшеничная дерть, патока кормовая, минеральные подкормки
10		60	II		
11		70	I		
12		80	II		
13		50	I		
14		60	II		
15		70	I		
16		80	II		
17	Романовская	40	I	Сено злаковое смешанное, солома пшеничная, силос разнотравный, патока кормовая, дерть ячменная, жмых подсолнечный, минеральные подкормки	Трава горного луга, дерть ячменная, отруби пшеничные, минеральные подкормки
18		50	II		
19		60	I		
20		40	II		
21		50	I		
22		60	II		

При выполнении задания требуется включение в рацион всего набора кормов, указанных в таблице.

Задание 1. Рацион для суягной овцематки составить в таблице 53. Сделать анализ рациона (табл. 55).

Таблица 52 - Задание по кормлению лактирующих овцематок

№ п/п	Характеристика животных			Корм	
	Порода	Живая масса, кг	Период лактации	Зима	Лето
1	Шерстные и шерстно-мясные	40	I	Сено луговое, солома овсяная, силос кукурузный, свекла кормовая, жмых подсолнечный, дерть ячменная, минеральные подкормки	Трава луговая, ячменная дерть, отруби пшеничные, минеральные подкормки
2		50	II		
3		60	I		
4		70	II		
5		40	II		
6		50	I		
7		60	II		
8		70	I		

№ п/п	Характеристика животных			Корм	
	Порода	Живая масса, кг	Период лактации	Зима	Лето
9	Мясо-шерстные	50	I	Сено степное, солома ячменная, силос подсолнечный, свекла сахарная, отруби пшеничные, дерть ячменная, жмых льняной, минеральные подкормки	Трава степная, дерть ячменная, минеральные подкормки
10		60	II		
11		70	I		
12		80	II		
13		50	II		
14		60	I		
15		70	II		
16	80	I			
17	Романовская	40	I	Сено злаковое смешанное, солома пшеничная, силос разнотравный, дерть ячменная, минеральные подкормки	Трава горного луга, дерть овсяная, отруби пшеничные, минеральные подкормки
18		50	II		
19		60	I		
20		40	II		
21		50	I		
22		60	II		
23		40	I		
24		50	II		
25	60	I			
26	Шерстные и шерстно-мясные	40	I	Гранулы, %: солома злаковая – 45, люцерновая мука – 30, дерть ячменная – 12, дерть пшеничная – 6,5, шрот подсолнечниковый – 5, мочевины – 1,5	
27		50	II		
28		60	I		
29		70	II		
30	Мясо-шерстные	50	I	Гранулы, %: овес – 12, льняной шрот – 5, пшеничные отруби – 22, ячменные отруби – 25, солодовые ростки – 3, пшеничная мука – 32, минеральные подкормки	
31		60	II		
32		70	I		
33		80	I		

Задание 2. Рацион для лактирующей овцематки (подсосной) необходимо составить в таблице 54 и сделать анализ (табл. 55).

Таблица 53 – Рацион для сукягной овцематки

№ п/п	Корм	Суточная дача	ЭЖЕ	ОЭ	Сухое вещество	Сырой протеин	Переваримый протеин	Соль пов.	Ca	P	Mg	S	Fe	Cu	Zn	Co	Mn	I	Каротин	Вит. D
		кг		МДж	кг	г	г	г	г	г	г	г	г	мг	мг	мг	мг	мг	мг	мг
	Норма																			
1																				
2																				
3																				
Итого в грубых																				
4																				
5																				
6																				
Итого в сочных																				
7																				
8																				
9																				
Итого в концентратах																				
Итого в рационе																				
Разница с нормой +/-																				

Таблица 54 – Рацион для лактирующей овцематки

№ п/п	Корм	Суточная дача	ЭЖЕ	ОЭ	Сухое вещество	Сырой протеин	Переваримый протеин	Соль пов.	Са	Р	Mg	S	Fe	Cu	Zn	Co	Mn	I	Каротин	Вит. D	
		кг																			МДж
	Норма																				
1																					
2																					
3																					
Итого в грубых																					
4																					
5																					
6																					
Итого в сочных																					
7																					
8																					
9																					
Итого в концентратах																					
Итого в рационе																					
Разница с нормой +/-																					

Таблица 55 – Анализ рациона

Показатель	Овцематка			
	суягная		лактующая	
	Факти-чески	По норме	Факти-чески	По норме
Структура, %:				
грубые корма				
сочные корма				
концентраты				
Тип кормления				
Количество переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г				
Отношение кальция к фосфору				
Количество серы на 1 ЭКЕ, г				
Количество сухого вещества на 50 кг живой массы, кг				
Содержание сырого протеина в сухом веществе рациона, %				

Вывод _____

Контрольные вопросы

1. Что следует учитывать при определении потребности в энергии и питательных веществах суягных или подсосных маток, а также ягнят? Укажите нормируемые питательные вещества и требования к концентрации протеина, кальция, фосфора в расчете на 1 ЭКЕ рациона.
2. Укажите примерные суточные дачи кормов для овцематок при зимнем и летнем содержании и структуру их рационов.
3. Особенности нормирования при кормлении овцематок.
4. Роль серы при кормлении овец.
5. Особенности кормления молодняка на откорме.

КОРМЛЕНИЕ КОЗ ПУХОВЫХ И ШЕРСТНЫХ ПОРОД

Козы по сравнению с другими видами сельскохозяйственных животных неприхотливы к кормам, лучше крупного рогатого скота и овец усваивают питательные вещества, особенно клетчатку рационов, состоящих из грубых кормов. Они могут поедать ветви кустарников и деревьев, сено, солому, использовать растительность различных пастбищ, в том числе горных и высокогорных, растения, которые не потребляют другие жвачные (полынь, горчицу и др.). Летом основной корм для коз – зеленая трава естественных и культурных пастбищ.

В рационах коз в период стойлового или послестойлового содержания значительное место занимают сено, гуменные корма. Особенно ценно для коз мелкостебельчатое сено бобовых и злаковых, скошенных в период цветения. Козы любят сенную подкормку из солянок, полыни. Однако лактирующим козам их скармливать нельзя, так как молоко приобретает горьковатый вкус. Суточная дача сена для коз составляет: маткам 1,8–2,2 кг, козлам 2,5–3,0, козлятам до 1 года 0,8–1 кг. В структуре рациона коз сена должно быть не менее 30 % от ЭКЕ.

Сенная мука, сенаж, веники (осина, ольха, береза, тополь, клен, ива, липа, шелковица) – отличные грубые корма для коз, особенно если веники с листвой высушены в тени. Их дают козам в дозе до половины суточной дачи грубого корма.

Солому скармливают в виде резки с соленой водой (теплой) и концентратами, желательно добавлять корнеплоды. Хранить замоченную солому нельзя.

При выгорании пастбищ и зимой до 50 % рациона может составлять силос (кукурузный, подсолнечный, бобовый). Лактирующим козаматкам дают до 3 кг, а во второй половине сукозности – до 1 кг доброкачественного силоса.

Козы хорошо поедают и переваривают капусту, свеклу, морковь, арбуз, картофель, земляную грушу: суточная дача составляет 2–3 кг для взрослых коз и до 1 кг для молодняка.

Нормы кормления козлов-производителей составляют с учетом породы, живой массы, периода использования, времени подготовки к случной кампании (табл. 56).

Концентрированные корма – важная часть рациона производителей, наиболее ценны из них овес (дёрть), просо, гороховая дёрть, жмыхи.

Племенным козлам дают до 1,2 кг овса в сутки. Обязательными компонентами рациона должны быть корма животного происхождения (обезжиренное молоко, творог), концентрированные корма (овес, ячмень, отруби пшеничные, горох, комбикорм (0,8 кг), шрот подсолнечный (50 г). Для стимуляции половой деятельности в случной период дают свежее обезжиренное молоко (1–1,5 л), 2–3 куриных яйца, кровяную муку (20–30 г), обезжиренный творог (200–300 г) на голову в сутки. В рацион также включают морковь (0,5 кг) и другие корма, богатые каротином, балансирующие добавки витаминов и минеральных веществ.

Концентраты лучше использовать в плющенном и размолотом виде. Маткам дают в сутки до 0,5 кг, а молодняку – до 0,4 кг. Жмыхи скармливают взрослым животным до 0,5 кг, молодняку – до 0,3 кг. Козоматкам концентрированные корма лучше полностью заменять комбикормом КК-85-1 (зимой) и КК-85-2 (летом).

Хлопковый жмых перед скармливанием подвергают термической обработке. Содержание поваренной соли, макро- и микроэлементов следует доводить до нормы потребности.

В небольших дозах можно использовать гранулы, в которые входят грубые корма в смеси с концентратами и минеральными добавками. Величина резки соломы в гранулах – до 10–15 мм. Для нормальной работы рубца соломы в гранулах должно быть не менее 60 %.

Животные разных групп и разного физиологического состояния испытывают неодинаковую потребность в энергии, питательных веществах и БАВ. Нормы кормления коз составляют с учетом пола, физиологического состояния и продуктивности (табл. 56–58).

Кормление взрослых коз в период сукозности, лактации и интенсивного роста пуха и шерсти должно быть таким, чтобы они постоянно имели среднюю и высшую упитанность.

Для высокопродуктивных коз, а также имеющих двух козлят нормы кормления увеличивают на 12–15 %.

Козлов в неслучное время держат в состоянии средней и вышесредней упитанности, а в период случки – в заводской. За 1,5–2 мес. до начала случки козлов постепенно переводят на улучшенное кормление. Летом козлов пасут на пастбище и подкармливают концентратами (0,3–0,5 кг на 1 голову в сутки). Зимой в рационе козлов должны быть сено, сочные корма, концентраты и минеральные добавки, в том числе и корма животного происхождения.

Сукозность маток продолжается в среднем 147 сут с колебанием от 140 до 156 сут. Во время сукозности, особенно во вторую половину и последнюю треть, резко возрастают затраты организма и соответственно потребности его в питательных веществах и БАВ. Рационы в эти периоды должны быть сбалансированы по всем питательным веществам и включать доброкачественные корма. Козам нельзя давать картофельную ботву, холодный и кислый силос, плесневелое сено. Нельзя пасти коз по траве, покрытой изморозью, холодной росой. Поят их 2 раза в сутки водой температурой 8–10 °С.

Молочных коз за 45 дней до окота запускают в сухостой. У коз обычно рождается 2–3 козленка. Сразу же после рождения им необходимо получить молозиво. Спустя 1,5 ч после родов матке дают теплую воду и сено. В первый месяц лактации от козы получают по 1 кг молока. Потребность в питательных веществах во время подсоса возрастает на 50 % и более.

Таблица 56 – Нормы кормления козлов-производителей пуховых и шерстных пород, на голову в сутки

Показатель	Живая масса, кг									
	50	60	70	80	90	50	60	70	80	90
	Неслучной период					Случной период				
ЭКЕ	1,26	1,47	1,68	1,89	1,99	1,68	1,89	1,99	2,10	2,31
ОЭ, МДж	12,6	14,7	16,8	18,9	19,95	16,8	18,9	19,95	21,0	23,1
Сухое вещество, кг	1,5	1,6	1,7	1,85	1,95	1,6	1,8	1,9	2	2,2
Сырой протеин, г	150	180	200	220	225	240	270	285	295	325
Переваримый протеин, г	95	115	130	140	145	160	180	190	200	220
Соль поваренная, г	10	11	12	13	14	13	14	15	16	17
Кальций, г	6	7,2	8,4	9	9,6	9	9,6	10,2	10,8	11,4
Фосфор, г	3,5	4,2	4,9	5,3	5,6	5,3	5,6	6	6,3	6,7
Сера, г	3	3,6	4,2	4,5	4,8	4,5	4,8	5,1	5,4	5,7
Магний, г	0,55	0,65	0,7	0,8	0,85	0,8	0,85	0,9	0,9	0,95
Железо, мг	40	50	55	65	70	45	55	65	75	85
Медь, мг	7	8,5	10	11	13	8,5	10	12	14	15
Цинк, мг	30	35	40	50	55	35	45	50	60	70
Кобальт, мг	0,35	0,4	0,5	0,55	0,6	0,45	0,55	0,65	0,7	0,8
Марганец, мг	40	50	55	65	70	45	55	65	75	85
Йод, мг	0,24	0,25	0,27	0,28	0,29	0,25	0,25	0,26	0,3	0,3
Каротин, мг	12	14	17	18	19	18	18	20	22	23
Витамин D, МЕ	330	400	460	490	520	495	525	560	590	620
Витамин E, мг	32	38	45	48	51	48	51	54	58	61

Таблица 57 – Нормы кормления козоток пуховых и шерстных пород, на голову в сутки

Показатель	Холостые и сукозные 12–13 недель			Сукозные в последние 7–8 недель				Лактирующие			
	Живая масса, кг										
	35	40	45	35	40	45	50	35	40	45	50
ЭКЕ	0,85	1,00	1,13	1,05	1,15	1,26	1,36	1,57	1,68	1,84	1,89
ОЭ, МДж	8,51	9,98	11,34	10,5	11,55	12,6	13,65	15,75	16,8	18,38	18,9
Сухое вещество, кг	1,2	1,4	1,6	1,35	1,5	1,7	1,9	1,45	1,6	1,9	2,0
Сырой протеин, г	115	125	150	150	155	165	170	240	255	275	280
Переваримый протеин, г	65	70	90	100	105	110	115	145	155	165	170
Соль поваренная, г	10	11	12	11,5	12	12,5	13	13	14	15	16
Кальций, г	4	5	5,5	6,5	7	7,5	8	7	8	8	8,5
Фосфор, г	2,5	2,5	3	3,5	3,9	4,2	4,4	5	5,5	6	6
Сера, г	2,4	2,6	2,9	3	3,3	3,6	3,8	4,4	4,7	5	5,1
Магний, г	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9
Железо, мг	43	43	43	55	55	55	55	88	88	88	88
Медь, мг	9,6	9,6	9,6	11	11	11	11	15	15	15	15
Цинк, мг	32	32	32	43	43	43	43	88	88	88	88
Кобальт, мг	0,4	0,4	0,4	0,52	0,52	0,52	0,52	0,87	0,87	0,87	0,87
Марганец, мг	48	48	48	65	65	65	65	88	88	88	88
Йод, мг	0,4	0,4	0,4	0,44	0,44	0,44	0,44	0,68	0,68	0,68	0,68
Каротин, мг	7	9	13	13	14	16	18	17	19	20	21
Витамин D, ME	420	490	600	600	700	800	900	650	700	850	900

Таблица 58 – Нормы кормления молодняка коз пуховых и шерстных пород, на голову в сутки

Показатель	Козочки					Козлики				
	Возраст, мес.									
	4–6	6–8	8–10	10–12	12–18	4–6	6–8	8–10	10–12	12–18
	Живая масса, кг									
	15–20	21–22	23–25	26–27	28–37	20–25	26–27	28–30	31–35	36–40
ЭЖЕ	0,68	0,81	0,76	0,84	1,00	0,80	0,89	0,99	1,08	1,29
ОЭ, МДж	6,83	8,09	7,56	8,4	9,98	7,98	8,93	9,87	10,82	12,92
Сухое вещество, кг	0,7	0,8	0,9	0,95	1,25	0,8	0,95	1,05	1,25	1,5
Сырой протеин, г	100	115	120	120	140	120	130	140	150	180
Переваримый протеин, г	70	80	80	80	90	85	90	95	100	100
Соль поваренная, г	7	7	7	8	9	8	8	9	10	12
Кальций, г	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6
Фосфор, г	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4
Магний, г	0,4	0,4	0,5	0,6	0,7	0,5	0,5	0,6	0,7	0,8
Сера, г	1,8	1,8	2,8	2,8	2,8	2,5	2,5	3,5	3,5	3,5
Железо, мг	45	47	49	52	55	50	56	62	69	75
Медь, мг	8	8	8,1	8,2	8,3	10,2	11	11,7	12,1	13,4
Цинк, мг	33	36	40	44	48	40	45	49	52	58
Кобальт, мг	0,4	0,41	0,41	0,41	0,41	0,46	0,51	0,55	0,57	0,58
Йод, мг	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38
Каротин, мг	6	6	6	7	7	7	7	8	9	10
Витамин D, МЕ	400	400	420	450	500	420	440	450	500	550

С 14-го дня жизни козлятам дают разбавленную водой и сдобренную овсянкой, пшеничной мукой или отрубями болтушку. Обычно козлятам молоко дают до 3-месячного возраста. С 2-недельного возраста их приучают к поеданию грубых кормов (сена), а 3–4-недельного – концентратов. Подсосных козлят переводят (по достижении ими месячного возраста) на пастбище постепенно, в теплые дни.

Козлят-сирот от маломолочных, маститных и многоплодных маток можно выращивать на заменителе овечьего молока (ЗОМ). В нем должно содержаться не менее 3,7–4,0 % жира и 5–6 % сахаров. Кислотность 15 °Т, температура – не менее 18 °С.

В 3–4-недельном возрасте козчиков кастрируют. Это обеспечивает получение от них большего количества мяса, а также пуха и шерсти высокого качества.

Отъем козлят проводят в 3,5–4-месячном возрасте постепенно в течение 7–10 дней. К этому времени козлята должны хорошо поедать траву, концентраты и сено. В период отъема козленок получает в сутки 0,2–0,3 кг дробленого овса и отрубей, кукурузной муки в виде болтушки, после отъема – по 0,2–0,3 кг концентратов. Пастби молодняк надо на хороших пастбищах (используя загонную пастьбу) и докармливать концентратами. С 3-месячного возраста кормление молодняка коз должно быть нормированным с учетом пола, возраста, живой массы, породы. Обеспечение доброкачественной водой обязательно. При кормлении новыми кормами необходим постепенный переход с одного корма на другой.

Практические методы контроля полноценности кормления коз всех возрастных групп заключаются в сопоставлении питательности скармливаемых рационов с существующими нормами кормления, учете шерстной и пуховой продуктивности, затрат корма на единицу продукции. При этом обращают внимание на аппетит, устанавливают внешние признаки недостаточности того или иного элемента питания, а при необходимости исследуют сыворотку (плазму) крови для установления состояния энергетического, белкового, минерального обмена. Полученные данные сопоставляют с физиологическими нормами.

Задание. По заданиям таблицы 59 составьте рацион для коз пуховой породы (табл. 60). Сделайте анализ рациона в таблице 61.

Таблица 59 – Задание по кормлению коз пуховых и шерстных пород

№ п/п	Характеристика животных			Корм		
	Половозрастная группа	Живая масса, кг	Период	Зима	Лето	
1	Племенные козлы	50	Неслучной	Сено злаково-разнотравное, сено бобовое, морковь, ячмень, овес, горох, шрот подсолнечный	Трава пастбищная злаково-разнотравная, концентраты	
2		70				
3		90				
4		50	Случной	Сено злаково-разнотравное, сено бобовое, морковь, ячмень, овес, горох, шрот подсолнечный, корма животного происхождения, кормовые добавки	Трава пастбищная злаково-разнотравная, концентраты, корма животного происхождения, кормовые добавки	
5		70				
6		90				
7	Козоматки	35	Холостые и сукозные 12–13 недель	Сено злаковое, солома ячменная, силос кукурузный, концентраты зерновые, кормовые добавки	Трава горно-степная, концентраты зерновые, кормовые добавки	
8		40				
9		45				
10		35	Сукозные в последние 7–8 недель	Сено злаковое, сено люцерновое, солома ячменная, силос кукурузный, концентраты или комбикорм КК-85-1, кормовые добавки	Зеленая трава, комбикорм КК-85-2	
11		40				
12		45				
13		50				
14		35	Лактирующие	Сено злаковое, сено люцерновое, солома ячменная, силос кукурузный, концентраты или комбикорм КК-85-1, кормовые добавки	Трава, концентраты или комбикорм КК-85-2	
15		40				
16		45				
17		50				
18		Молодняк	15–20 (4–6 мес.)	Козочки	Сено злаково-разнотравное, сено люцерновое, силос кукурузный, концентраты	Трава горно-степная, трава люцерны, зерновые концентраты
19			21–22 (6–8 мес.)			
20			23–25 (8–10 мес.)			
21			26–27 (10–12 мес.)			
22			28–37 (12–18 мес.)			
23			20–25 (4–6 мес.)	Козлики	Сено злаково-разнотравное, сено люцерновое, силос кукурузный, концентраты	Трава горно-степная, трава люцерны, зерновые концентраты
24	26–27 (6–8 мес.)					
25	28–30 (8–10 мес.)					
26	31–35 (10–12 мес.)					
27	36–40 (12–18 мес.)					

Таблица 60 – Рацион для коз, на голову в сутки

№ п/п	Корм	Суточная дача	ЭЖЕ	ОЭ	Сухое вещество	Сырой протеин	Переваримый протеин	Соль пов.	Са	Р	Mg	S	Fe	Cu	Zn	Co	Mn	I	Карогин	Вит. D	Витамин E	
		кг																				МДж
	Норма																					
1																						
2																						
3																						
Итого в грубых																						
4																						
5																						
6																						
Итого в сочных																						
7																						
8																						
9																						
Итого в концентратах																						
Итого в рационе																						
Разница с нормой +/-																						

Таблица 61 – Анализ рациона для коз

Показатель	Фактически	По норме
Структура, %:		
грубые корма		
сочные корма		
концентраты		
Тип кормления		
Количество переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г		
Отношение Са : Р		
Количество сухого вещества на 50 кг живой массы, кг		
Содержание сырого протеина в сухом веществе рациона, %		

Вывод _____

Контрольные вопросы

1. Какие корма преобладают в рационах коз?
2. Какие факторы учитывают при составлении норм кормления для коз?
3. Каковы особенности кормления козлов-производителей?
4. Как кормят козлят в разные возрастные периоды?

Тема 8 КОРМЛЕНИЕ ЛОШАДЕЙ

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 и ее интенсивности. Различают легкую, среднюю и тяжелую работу. Величина суточной работы зависит от продолжительности рабочего дня, силы тяги и скорости передвижения при работе, средняя сила тяги лошади составляет около 15 % от живой массы и как максимум на короткое время может достигать 80 %. Рабочих лошадей кормят по нормам, которые зависят от живой массы и выполняемой работы (табл. 62).

Таблица 62 – Характеристика работ лошадей

Вид работ	Легкая	Средняя	Тяжелая
Транспортные:			
расстояние, проходимое за день, км: с полным возом	15	25	35
с полным возом и обратно порожняком	20	34	48
Легковые разезды: в упряжи	28	47	65
под седлом, включая пастьбу	35	58	80
Продолжительность работы за день, не считая остановок:			
работа с сельхозмашинами или орудиями, ч	4	6	8

Кормление неработающих (гулевых) лошадей. Если периоды без работы продолжительные, кормление сводится к тому, чтобы лошадь поддерживать в «рабочем теле» с минимальными затратами питательных веществ кормов. В это время на 100 кг живой массы лошади требуется в среднем 1,4 ЭКЕ. На 1 ЭКЕ рациона должно приходиться 10,4 МДж обменной энергии, 1,66 кг сухого вещества, 100 г переваримого протеина, 300 г сырой клетчатки, 4 г поваренной соли, 3,3 г кальция, 2,5 г фосфора и 8 мг каротина (табл. 63, 64).

Таблица 63 – Нормы кормления рабочих лошадей

Показатель	Работа лошади			
	без работы	легкая	средняя	тяжелая
ЭКЕ на 100 кг живой массы	1,4	1,8	2,3	2,9
ЭКЕ в 1 кг сухого вещества	0,63	0,73	0,84	0,94
Сухое вещество на 100 кг живой массы, кг	2,25	2,5	2,8	3
На 1 ЭКЕ:				
обменная энергия, МДж	10,4	10	10,5	10
переваримый протеин, г	100	100	93	82
кальций, г	3,3	4,3	4,1	4,4
фосфор, г	2,5	3,5	3,2	3,3
поваренная соль, г	4	3,4	3,2	3,3
В сухом веществе рациона, %:				
сырого протеина	10	11	11	12
сырой клетчатки	18	18	17	16

Лошадям без работы в составе рациона в зимний период скармливают 60–80 % грубых кормов, 20–40 % сочных кормов. В летний период в рацион входит зеленая масса (трава) пастбищ вволю или зеленая подкормка посевных трав. В зимний период в состав рациона включают сено, солому, свеклу, силос, картофель, морковь и др. Концентрированные корма скармливают в минимальном количестве в качестве добавки для сдобривания соломы. Предельными нормами скармливания кормов неработающим лошадям являются (кг в сутки): сена злакового – вволю, сена бобового – не более 10, соломы – 20, мякины – 5, силоса хорошего качества – 15, свеклы кормовой – 8, картофеля – 8, травы бобово-злаковых растений – вволю, травы бобовых – не более 30 кг в сутки.

Наибольшее количество сена и соломы дают в натуральном виде. Большое количество соломы лучше скармливать измельченной, запаренной или сдобренной посыпкой из зерновых концентратов или раствором кормовой патоки. Наибольшее количество сена и соломы дают в натуральном виде. Большое количество соломы лучше скармливать измельченной, запаренной или сдобренной посыпкой из зерновых концентратов или раствором кормовой патоки.

В рабочее время лошадь нуждается в дополнительных питательных веществах, необходимых для возмещения затрат на производство мышечной работы, которая сопровождается повышением обмена веществ и усилением распада резервных питательных веществ в организме.

Чем интенсивнее и длительнее работа, тем напряженнее обмен веществ, тем больше лошадь должна получать энергетического материала в виде органических веществ корма.

На производственные работы лошади используют все группы питательных веществ, но основным источником энергии служат углеводы. Доказано, что в первые 3 часа работы 80 % мускульной энергии рабочей лошади создается за счет углеводов и 20 % – за счет жиров.

В шестой час работы мускульная энергия создается без отдыха и кормления – 17 % из углеводов и 83 % – из жиров; при 2-часовом отдыхе, но без кормления энергия образуется на 25 % из углеводов и 75 % из жиров; при 2-часовом отдыхе и при кормлении энергия образуется на 45 % из углеводов и 55 % из жиров. Поэтому при работе лошади необходимо давать отдых и дополнительное кормление.

Кормление лошадей при легкой работе. При выполнении транспортных работ с полным возом на расстояние 15 км или легких разездов в упряжи на расстояние 30 км, или полевых работ с сельскохозяйственными машинами и орудиями в течение 4 часов, не считая остановок, лошади в сутки требуется энергии и переваримого протеина на 30 %, поваренной соли – на 10, кальция – на 70, фосфора – на 80, каротина – на 70 % больше, чем лошади без работы.

По общему уровню питания на 100 кг живой массы лошадям при легкой работе требуется 1,8 ЭКЕ. На 1 ЭКЕ рациона должно приходиться 10,0 МДж обменной энергии, 1,42 кг сухого вещества, 100 г переваримого протеина при широком протеиновом отношении (1:9–11), 260 г сырой клетчатки, 3,4 г поваренной соли, 4,3 г кальция, 3,5 г фосфора и 11 мг каротина.

Таблица 64 – Нормы кормления рабочих лошадей, на голову в сутки

Показатель	Выполняемая работа											
	легкая			средняя			тяжелая			без работы		
	Живая масса, кг											
	400	500	600	400	500	600	400	500	600	400	500	600
Сух. в-во, кг	10	12,5	15	11,2	14	16,8	12,0	15,0	18,0	9,0	11,2	13,5
ЭЖЕ	7,3	9,2	11	9,4	11,7	14,1	11,3	14,6	17,0	5,7	7,0	8,5
ОЭ	73,3	91,6	109	93,8	117	140	113	146	169	56	70,3	84,4
Сп, кг	1,1	1,37	1,65	1,23	1,54	1,85	1,44	1,8	2,16	0,9	1,12	1,35
Пп, кг	0,70	0,87	1,05	0,84	1,05	1,26	0,96	1,2	1,44	0,5	0,67	0,81
Лизин, г	45	56	67	50	63	76	54	68	81	40	50	51
Ск, кг	1,8	2,25	2,7	1,9	2,38	2,86	1,92	2,4	2,88	1,6	2,0	2,43
Соль повар., г	24	30	36	29	39	47	36	45	54	22	27	32
Са, г	30	37	45	37	46	55	47	59	70	18	22	27
Р, г	25	31	37	29	36	44	36	45	54	13	17	20
Железо, мг	350	437	525	392	490	588	480	600	720	270	336	405
Си, мг	250	312	375	280	350	420	384	480	576	225	280	338
Со, мг	4,0	5,0	6,0	7,0	9,0	10	7,0	9,0	11	4,0	5,0	5,0
Йод, мг	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	10	6,0	7,0	9,0	3,0	4,0	5,0
Каротин, мг	76	95	114	92	115	138	140	175	210	44	55	66
А, тыс. МЕ	30	38	46	37	46	55	56	70	84	18	22	26
Д, тыс. МЕ	3,0	4,0	5,0	4,0	5,0	6,0	6,0	7,0	8,0	2,0	2,0	3,0
Е, мг	375	480	570	460	575	690	700	875	1050	220	275	300
В ₁ , мг	46	57	68	55	69	83	84	105	126	26	33	40
В ₂ , мг	29	36	43	35	44	52	53	66	80	17	21	25
В ₃ , мг	66	83	99	80	100	120	122	152	183	38	48	57
В ₆ , мг	26	31	38	30	38	43	46	58	69	14	18	22
РР, мг	225	281	337	272	340	408	414	518	623	130	163	195
В ₁₂ , мг	76	95	114	92	115	138	140	175	210	44	55	66

Лошадям при легкой работе в составе рациона в зимний период скармливают грубых кормов 40–60 %, концентрированных – 20–30 и сочных – 10–40 % от ЭКЕ рациона. В летний период сочные корма полностью и часть грубых кормов заменяют зеленой массой (травой).

Кормление лошадей при средней работе. При выполнении средней работы (транспортные работы с полным возом на расстоянии до 25 км, легкие разъемы в упряжи на расстояние до 50 км, под седлом на расстояние до 60 км, полевые работы в течение 6 ч, не считая остановок, в сутки) лошади требуется энергии – на 65 %, переваримого протеина – на 56, поваренной соли – на 0 %, кальция и фосфора – в 2 раза больше, чем без работы.

На 100 кг живой массы лошади при средней работе требуется около 2,3 ЭКЕ. На 1 ЭКЕ рациона в этом случае должно приходиться: 10,5 МДж обменной энергии, 1,24 кг сухого вещества, 93 г переваримого протеина, 210 г сырой клетчатки, 3,2 г поваренной соли, 4,1 г кальция, 3,2 г фосфора и 10 мг каротина.

Примерная структура рационов лошадей в зимний и летний периоды приведена в таблице 65.

В зависимости от природно-климатических зон распространены три основных типа кормления лошадей:

- 1) сено-концентратный с сочными кормами;
- 2) сено-соломо-концентратный с сочными кормами;
- 3) пастбищно-сенной с добавлением концентратов

Таблица 65 – Примерная структура рационов племенных и рабочих лошадей, % по питательности

Группа лошадей	Тип кормления					
	1-й и 2-й			3-й		
	Концентраты	Грубые корма	Сочные корма	Концентраты	Грубые корма	Трава пастбищ, зеленая масса
1	2	3	4	5	6	7
Жеребцы-производители						
Предслучной и случной периоды	50–65	40–30	10–5	50–60	10–15	40–25
Неслучной период	40–50	45	15–5	40–50	–	60–50
Кобылы						
Жеребые	40–55	40–50	15–5	–	–	–
Лактирующие	40–65	30–40	30–15	20–40	–	80–75
Молодняк рысистых и верховых пород и рабочих лошадей в возрасте						
6–12 мес.	55–70	30–25	10–5	–	–	–
12–18 мес.	45–60	40–35	15–5	40–50	–	60–50
18–24 мес.	50–60	35–30	15–5	–	–	–
2–3 года и старше (на ипподроме)	55–65	40–30	0–5	–	–	–
Молодняк тяжеловозных пород в возрасте						
6–12 мес.	50–70	25–40	10–5	–	–	–
12–18 мес.	45–65	35–50	15–5	30–50	–	70–50

1	2	3	4	5	6	7
18–24 мес.	45–65	35–50	15–5	–	–	–
2–3 года	40–60	40–50	15–5	30–50	45–35	25–15
Рабочие лошади						
Без работы	–	35–80	40–20	–	5–10	90–100
Легкая работа	20–40	40–60	30–10	20	5–10	80–70
Средняя работа	35–45	35–50	30–5	25–35	5–10	60–75
Тяжелая работа	50–55	25–40	25–5	45–50	10–20	45–30

Примерные рационы для лошадей живой массой 500 кг при выполнении средней работы. Требуется на голову в сутки (кг): *рацион № 1* – сено – 10, солома – 2, овес (концентраты) – 4, премикс – 100 г, соль поваренная – 40 г; *рацион № 2* – сенаж – 15, солома – 6, овес – 4, премикс – 100 г, соль поваренная – 40 г; *в летний период* – зеленая масса (трава) – 45, сено, солома – 3,5 кг, овес (концентраты) – 2, премикс – 100 г, соль поваренная – 40 г.

Кормление лошадей при тяжелой работе. При выполнении тяжелой работы (транспортные работы с полным возом на расстояние до 35 км, или легковые развозы в упряжи на расстоянии до 65 км, под седлом на расстоянии до 80 км, или полевые работы с сельскохозяйственными машинами и орудиями в течение 9 часов, не считая остановок) лошадям требуется энергии в 2 раза, переваримого протеина на 80 %, поваренной соли на 70 %, кальция и фосфора в 2,7 раза, каротина в 3 раза больше, чем без работы.

На 100 кг живой массы лошадям при тяжелой работе требуется 2,9 ЭКЕ. На 1 ЭКЕ рациона должно приходиться: 10,0 МДж обменной энергии, 1,1 кг сухого вещества, 89 г переваримого протеина, 178 г сырой клетчатки, 3,3 г поваренной соли, 4,4 г кальция, 3,3 г фосфора и 13 мг каротина.

В летний период – сочные корма полностью и часть грубых кормов заменяют зеленой массой (травой), концентраты скармливают в полной мере.

Примерные рационы для лошадей при тяжелой работе, кг на голову в сутки: *в зимний период* – сено – 10, овес (концентраты) – 6,5, морковь – 8, премикс – 100 г, соль поваренная – 45 г; *в летний период* – зеленая масса (трава) – вволю до 45, сено – 2, овес (концентраты) – 5, премикс – 100 г, соль – 45 г.

При недостатке в рационах энергии и питательных веществ лошади быстро утомляются, у них снижается работоспособность. Кроме этого, при недостатке в кормах, например, минеральных веществ у лошадей наблюдаются хромота, опухание суставов, при недостатке каротина изменяется состояние рогового башмака (сухость, ломка рога, трещины на копытах, тусклая глазури и др.), наблюдается слезотечение, ночная слепота, помутнение роговицы глаза и др.

Режим кормления рабочих лошадей. Соблюдение режима кормления рабочих лошадей имеет большое значение в организации нормированного кормления и профилактики заболеваний животных.

Лучшим грубым кормом для рабочих лошадей является сено луговое, злаковое, злаково-бобовое и разнотравье, его скармливают до 3 кг на 100 кг живой массы. Чем тяжелее работа, тем меньше должно быть в рационе грубого корма.

При скармливании чисто бобового сена его включают в рационы не более половины суточной нормы сена. Пыльное и подпорченное плесенью бобовое сено опасно для лошадей, и скармливать его нельзя.

В рационах неработающих лошадей и при легкой работе часть сена (до половины суточной нормы) можно заменять яровой соломой (овсяной, ячменной и др.). При скармливании соломы в большом количестве ее измельчают и сдобривают кормовой патокой (мелассой), размолотыми концентратами, измельченной морковью, свеклой или картофелем, для повышения поедаемости при этом патоку разводят водой в соотношении 1:4–5 и поливают соломенную резку. Предельная норма патоки для лошадей – 0,8 кг в сутки. При наличии в хозяйстве сенажа им можно заменять часть сена. При кормлении рабочих лошадей, выполняющих тяжелую работу, сено соломой не заменяют.

Из концентрированных кормов лучшим для рабочих лошадей является овес, который скармливают в цельном виде. Предельная суточная норма овса – 8–12 кг. Овес в рационах можно заменять ячменем и кукурузой в половинном количестве от нормы овса, а также отрубями и рожью. Ячмень и кукурузу скармливают в дробленном виде. При замене овса зерном кукурузы его следует скармливать в сочетании с бобовым сеном или с белковыми концентратами (горохом, шротом и др.) в количестве не более 2 кг в сутки. При скармливании ржи ее надо давать только в дробленном виде в смеси с соломенной или сенной резкой, иначе рожь разбухает в желудке и может вызвать колики. Суточная норма ржи при постепенном приучении к ней не должна превышать 3 кг.

При кормлении лошадей только сеном и овсом сначала дают сено, а спустя некоторое время скармливают овес или другие концентраты. Лошадям, возвратившимся с работы, сено дают сразу же, а овес – через 1–2 часа. После приема корма перед работой лошадь должна отдохнуть 1–2 часа. Работа в течение часа после кормления может вызвать колики.

Поить рабочих лошадей следует в каждое кормление, когда они съели часть сена и остыли, перед раздачей овса. Опасно поить разгоряченных лошадей, часто возникает заболевание – острое ревматическое воспаление копыт (опой).

Морковь в рационах рабочих лошадей можно заменить кормовой свеклой, картофелем или силосом при полной обеспеченности потребности лошадей в каротине. Корнеплоды весьма полезны для лошадей шаговых пород при легкой и средней работе. Они служат дешевым источником углеводов, улучшают пищеварение и повышают аппетит, предельная норма скармливания свеклы – 12 кг, сырого картофеля – 8 кг, моркови – 10, силоса хорошего качества – 15 кг в сутки. Оптимальной нормой корнеплодов является 2–4 кг на

100 кг живой массы. Большое количество сочных кормов, а также водянистых (жом, барда и др.) непригодны для работающих лошадей. Корнеплоды перед скармливанием очищают от земли. Скармливают их в виде резки, крупные корни можно давать в цельном виде. Следует внимательно контролировать качество корнеплодов. Корма, поврежденные гнилью, плесневелые, подмерзшие вызывают у лошадей желудочно-кишечные заболевания. К силосу лошадей приучают постепенно, начиная с малых доз, и тщательно следят за чистотой кормушек. К очень кислому силосу следует добавлять мел из расчета 40–60 г на голову в сутки.

При скармливании лошадям зеленого корма в стойле его дают свежескошенным, небольшими порциями. Очень водянистую скошенную молодую траву работающим лошадям скармливают в смеси с соломенной резкой или хорошим сеном. Это предупреждает расстройство пищеварения. При пастьбе по молодой траве с повышенной влажностью лошадей подкармливают до пастьбы и после пастьбы грубыми и концентрированными кормами.

Кратность кормления рабочих лошадей зависит от интенсивности их использования. Лошадей во время тяжелых работ кормят 6 раз в сутки: три основных кормления (утром, в полдень, вечером), два дневных между работами (в середине утренней и послеобеденной половины дня) и одно ночное кормление. Лошадей, выполняющих среднюю работу, кормят 4 раза в сутки (утром, в полдень, вечером и ночью). Для остальных работающих лошадей достаточно трехкратного кормления в сутки. Если рабочим лошадям в одно кормление дают несколько видов кормов, то целесообразна такая очередность: половина разовой дачи грубого корма, разовая дача сочного корма, водопой, разовая дача овса (концентратов) и половина разовой дачи грубого корма. Так как лошадь имеет небольшой желудок, дача корма в один прием не должна быть слишком большой по объему.

Поить рабочих лошадей надо после каждой дачи грубого корма перед скармливанием овса (концентратов). Разгоряченную лошадь нельзя поить вволю, можно дать только до 1 л жидкости. Если же приходится поить лошадь во время работы, то сразу после водопоя продолжают работать со средним напряжением около получаса, затем лошадь кормят и дают отдых.

Примерные рационы для рабочих лошадей живой массой 500 кг представлены в таблице 66.

Таблица 66 – Примерные рационы для рабочих лошадей живой массой 500 кг, на голову в сутки

Показатель	Выполняемая работа								
	Легкая			Средняя			Тяжелая		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Сено, кг	8,0	–	–	10,0	–	2,0	12,0	–	–
Солома яровая, кг	4,5	5,0	3,5	2,0	6,0	–	2,0	6,0	–
Концентраты, кг	2,5	3,5	2,0	4,0	4,0	3,0	10,0	10,0	5,0

Показатель	Выполняемая работа								
	Легкая			Средняя			Тяжелая		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Морковь, кг	2,0	–	–	5,0	–	–	2,0	–	–
Сенаж, кг	–	12,0	–	–	15,0	–	–	15,0	–
Трава, кг	–	–	40,0	–	–	45,0	–	–	45,0
Премикс, г	150	–	100	100	100	100	–	–	–
Соль поваренная, г	30	30	30	40	40	40	50	50	50

Задание. По заданию в таблице 67 определите норму и составьте суточный рацион для рабочей лошади в стойловый или летний периоды содержания в таблице 68 и проанализируйте его (табл. 69).

Таблица 67 – Исходные данные к составлению рационов для рабочих лошадей

№ п/п	Живая масса, кг	Выполняемая работа	Корм	
			Зима	Лето
1 2 3	400 500 600	Без работы	Сено злаковое, солома овсяная, ячмень, сенаж разнотравный, соль поваренная, минеральные подкормки	Трава злаково-бобовая, концентраты, сено луговое, соль и минеральные подкормки
4 5 6	400 500 600	Легкая	Сено луговое, солома пшеничная, сенаж вико-овсяный, концентраты, соль и минеральные подкормки	Трава злаково-бобовая, концентраты, сено злаковое, соль и минеральные подкормки
7 8 9	400 500 600	Средняя	Сено костерцовое, солома овсяная, морковь, сенаж вико-овсяный, овес, соль и минеральные подкормки	Трава вико-ячменная смесь, ячмень, сено злаково-бобовое, соль и минеральные подкормки
10 11 12	400 500 600	Тяжелая	Сено злаково-бобовое, травяная мука, морковь сенаж разнотравный, овес, ячмень, шрот соевый, минеральные подкормки	Трава вико-ячменная смесь, овес, сено костерцовое, соль и минеральные подкормки

Таблица 68 – Рацион кормления рабочей лошади (на голову в сутки), выполняющей _____ работу, живой массой _____ кг

№ п/п	Корма	Сут. дача	ЭЖЕ	ОЭ	Сухое вещество	Сырой протеин	Переваримый протеин	Сырая клетчатка	Соль поварен.	Са	Р	Fe	Cu	Zn	Co	I	Каротин
		кг		МДж	кг	г	г	г	г	г	г	мг	мг	мг	мг	мг	мг
	Норма																
1																	
2																	
3																	
Итого в грубых																	
4																	
5																	
6																	
Итого в сочных																	
7																	
8																	
9																	
Итого в концентратах																	
Итого в рационе																	
Разница с нормой +/-																	

Таблица 69 – Анализ рациона

Показатель	Фактически	По норме
Структура, %:		
грубые корма		
сочные корма		
концентраты		
Тип кормления		
Количество переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г		
Количество сухого вещества на 1 ц живой массы, кг		
Содержание сырой клетчатки в 1 кг сухого вещества, %		
Отношение кальция к фосфору		

Вывод _____

Контрольные вопросы

1. Особенности нормирования при кормлении рабочих лошадей.
2. Сколько сухого вещества и энергетических кормовых единиц в расчете на 100 кг живой массы требуется жеребым и подсосным кобылам, а также молодняку в возрасте 6–12 и 18–36 месяцев?
3. Укажите примерные суточные дачи кормов жеребым и подсосным кобылам.
4. Что влияет на потребность рабочих лошадей в энергии и питательных веществах? Укажите примерные суточные дачи кормов и структуру рационов.

Тема 9
**КОРМЛЕНИЕ ПОДСОСНЫХ СВИНОМАТОК
 И ПОДКОРМКА ПОРОСЯТ-СОСУНОВ**

Примерная структура рационов для подсосной свиноматки при разных типах кормления представлена в таблице 70.

Таблица 70 – Примерная структура рационов для подсосной свиноматки при разных типах кормления, % энергетической питательности

Тип кормления	Зима				Лето		
	Концентраты		Корнеклубнеплоды, комбинированный силос	Травяная мука	Концентраты		Зеленые корма
	растительного происхождения	животного и микробиологического происхождения			растительного происхождения.	животного и микробиологического происхождения	
Концентратно-картофельный	65–70	5	20–25	5	70–75	5	20–25
Концентратно-корнеплодный	65–70	5	20–25	5	80–85	5	10–15
Концентратный	75–80	5	10–15	5	85–90	5	5–10

Задание 1. Назовите примерные суточные дачи кормов для подсосных маток. По одному из вариантов (табл. 71) определите нормы кормления (табл. 72–77), составьте рацион для подсосной свиноматки (табл. 78), проанализируйте составленный рацион (табл. 79). При необходимости введите в рацион минеральные подкормки и витаминные добавки.

Таблица 71 – Данные к выполнению заданий по составлению рационов для подсосных свиноматок

№ п/п	Возраст	Живая масса, кг	Отъем поросят, дн.	Число поросят под маткой	Имеются следующие корма	
					на зимний период	на летний период
1	Матки до двух лет	120	26	8	Мука клеверная, дерть ячменная, мука гороховая, дрожжи кормовые, рыбная мука, свекла кормовая, силос комбинированный	Концентраты зимнего периода, трава люцерновая
2		130	35	9		
3		140	45	10		
4		150	60	11		
5		160	45	12		
6		180	60	11		

№ п/п	Возраст	Живая масса, кг	Отъем поросят, дн.	Число поросят под маткой	Имеются следующие корма	
					на зимний период	на летний период
7	Матки до двух лет	170	26	10	Комбикорм (К-54-2), обрат, картофель, силос комбинированный, клеверная травяная мука	Комбикорм (К-54-2), трава клеверная
8		190	35	11		
9		200	60	12		
10		160	45	9		
11		150	60	10		
12	Матки до двух лет	200	45	11	Комбикорм (К-54-2), картофель, силос комбинированный, травяная клеверная мука, рыбная мука	Комбикорм (К-54-2), трава вико-овсяная, трава люцерновая
13		180	35	12		
14		170	26	10		
15		160	60	11		
16		190	45	12		
17	Матки старше двух лет	150	45	9	Комбикорм (К-54-2), свекла сахарная, силос комбинированный, травяная вико-овсяная мука, мясная мука	Комбикорм (К-54-2), трава вико-овсяная, трава люцерновая
18		160	45	10		
19		170	35	11		
20		180	26	9		
21		190	60	10		
22		200	60	11		
23		170	26	9		
24	Матки старше двух лет	170	26	10	Комбикорм (К-54-2), силос комбинированный, свекла полусахарная, люцерновая травяная мука, обрат свежий	Комбикорм (К-54-2), трава клеверная
25		180	45	11		
26		190	35	12		
27		200	60	9		
28		210	26	10		
29		180	35	11		
30		190	45	12		
31		200	60	11		

Таблица 72 – Нормы кормления подсосных свиноматок старше 2 лет (с 10 поросятами) при отъеме поросят в 60 дней, на 1 голову в сутки

Показатель	Живая масса, кг						
	До 140	141–160	161–180	181–200	201–220	221 и более	+/- на одного поросенка
1	2	3	4	5	6	7	8
ЭЖЕ	6,77	6,98	7,2	7,53	7,74	7,98	0,42
Обменная энергия, МДж	67,7	69,8	72	75,3	77,4	79,8	4,20
Сухое вещество, кг	4,7	4,85	5	5,23	5,38	5,54	0,29
Сырой протеин, г	874	902	930	973	1000	1030	54
Переваримый протеин, г	682	703	725	758	780	803	42
Лизин, г	37,6	38,8	40	41,8	43,0	44,3	2,3
Метионин + цистин, г	22,6	23,3	24	25,1	25,8	26,6	1,4

1	2	3	4	5	6	7	8
Сырая клетчатка, г	329	340	350	366	377	388	20
Соль поваренная, г	27	28	29	30	31	32	1,7
Кальций, г	44	45	47	49	50	52	2,7
Фосфор, г	36	37	38	40	41	42	2,2
Железо, мг	545	563	580	607	624	643	34
Медь, мг	80	82	85	89	91	94	5
Цинк, мг	409	422	435	455	468	482	25
Марганец, мг	221	228	235	246	253	260	14
Кобальт, мг	8	8	9	9	9	9	0,5
Йод, мг	1,6	1,7	1,8	1,8	1,9	1,9	0,1
Каротин, мг	54	56	58	60	62	64	3,4
Витамин А (ретинол), тыс. МЕ	27	28	29	30	31	32	1,7
Д (кальциферол), тыс. МЕ	2,7	2,8	2,9	3	3,1	3,2	0,17
Е (токоферол), мг	193	199	205	214	220	227	12
В ₁ (тиамин), мг	12	13	14	14	15	15	0,8
В ₂ (рибофлавин), мг	33	34	35	37	38	39	2
В ₃ (пантотеновая кислота), мг	108	112	115	120	124	127	6,7
В ₄ (холин), г	5,5	5,6	5,8	6	6,2	6,4	0,34
В ₅ (никотиновая кислота), мг	381	392	405	424	436	449	23,0
В ₁₂ (цианкобаламин), мкг	136	140	145	152	156	161	8,4

Таблица 73 – Нормы кормления подсосных свиноматок до 2 лет (с 8 поросятами) при их отъеме в 60 дней, на 1 голову в сутки

Показатель	Живая масса, кг				
	121–140	141–160	161–180	181–200	+/- на одного поросенка
1	2	3	4	5	6
ЭЖЕ	5,87	6,21	6,54	6,87	0,42
Обменная энергия, МДж	58,7	62,1	65,4	68,7	4,20
Сухое вещество, кг	4,08	4,31	4,54	4,77	0,29
Сырой протеин, г	759	802	844	887	54
Переваримый протеин, г	592	625	658	692	42
Лизин, г	32,6	34,5	36,3	38,2	2,3
Метионин + цистин, г	19,6	20,7	21,8	22,9	1,4
Сырая клетчатка, г	286	302	318	334	20,0
Соль поваренная, г	24	25	26	28	1,7
Кальций, г	37,9	40	42,2	44	2,7
Фосфор, г	31,0	33	34,5	36	2,2
Железо, мг	473	500	527	553	3,4
Медь, мг	69	73	77	81	5
Цинк, мг	355	375	395	415	25
Марганец, мг	192	203	213	224	14
Кобальт, мг	6,9	7	7,7	8	0,5
Йод, мг	1,4	1,5	1,6	1,7	0,1
Каротин, мг	47,3	50	52,7	56	3,4

1	2	3	4	5	6
Витамин А (ретинол), тыс. МЕ	23,6	25	26,3	28	1,7
D (кальциферол), тыс. МЕ	2,3	2,5	2,6	2,8	0,17
Е (токоферол), мг	167	177	186	196	12
В ₁ (тиамин), мг	11	12	12,3	13	0,8
В ₂ (рибофлавин), мг	28	30	32	33	2,0
В ₃ (пантотеновая кислота), мг	94	99	104	110	6,7
В ₄ (холин), г	4,7	5,0	5,3	5,5	0,34
В ₅ (никотиновая кислота), мг	330	349	386	386	23
В ₁₂ (цианкобаламин), мкг	118	125	132	138	8,4

Таблица 74 – Нормы кормления подсосных свиноматок старше 2 лет (с 10 поросятами) при отъеме поросят в 35 дней, на 1 голову в сутки

Показатель	Живая масса, кг						± на одного поросенка
	До 140	141–160	161–180	181–200	201–220	221 и более	
ЭЖЕ	6,42	6,65	6,87	7,2	7,42	7,64	0,39
Обменная энергия, МДж	64,2	66,5	68,7	72,0	74,2	76,4	3,89
Сухое вещество, кг	4,46	4,62	4,77	5,0	5,15	5,31	0,27
Сырой протеин, г	830	859	887	930	958	988	50
Переваримый протеин, г	647	670	692	725	747	770	39
Лизин, г	35,7	37,0	38,2	40	41,2	42,5	2,2
Метионин + цистин, г	21,4	22,2	22,9	24	24,7	25,5	1,3
Сырая клетчатка, г	312	323	334	350	360	372	18,0
Соль поваренная, г	26	27	28	29	30	31	1,6
Кальций, г	41	43	44	47	48	49	2,5
Фосфор, г	34	35	36	38	39	40	2,1
Железо, мг	517	536	553	580	597	616	31,3
Медь, мг	76	79	81	85	88	90	4,6
Цинк, мг	388	402	415	435	448	462	23,5
Марганец, мг	210	217	224	235	242	250	12,7
Кобальт, мг	8	8	9	9	9	9	0,5
Йод, мг	1,6	1,6	1,7	1,8	1,8	1,9	0,1
Каротин, мг	52	54	56	58	60	62	3,1
Витамин А (ретинол), тыс. МЕ	26	27	28	29	30	31	1,6
D (кальциферол), тыс. МЕ	2,6	2,7	2,8	2,9	3	3,1	0,16
Е (токоферол), мг	183	189	196	205	211	218	11,1
В ₁ (тиамин), мг	12	12	13	14	14	14	0,7
В ₂ (рибофлавин), мг	31	32	33	35	36	37	1,9
В ₃ (пантотеновая кислота), мг	102	106	110	115	118	122	6,2
В ₄ (холин), г	5,2	5,4	5,5	5,8	6	6,2	0,3
В ₅ (никотиновая кислота), мг	361	374	386	405	417	430	21,9
В ₁₂ (цианкобаламин), мкг	129	134	138	145	149	154	7,8

Таблица 75 – Нормы кормления подсосных свиноматок до 2 лет (с 8 поросятами) при их отъеме в 35–45 дней, на 1 голову в сутки

Показатель	Живая масса, кг				+/- на одного поросенка
	121–140	141–160	161–180	181–200	
ЭКЕ	5,69	5,98	6,31	6,54	0,39
Обменная энергия, МДж	56,94	59,8	63,1	65,4	3,89
Сухое вещество, кг	3,92	4,15	4,38	4,54	0,27
Сырой протеин, г	729	772	815	844	50
Переваримый протеин, г	568	602	635	658	39
Лизин, г	31,4	33,2	35	36,3	2,2
Метионин + цистин, г	18,8	19,9	21	21,8	1,3
Сырая клетчатка, г	274	291	307	318	18,0
Соль поваренная, г	23	24	25	26	1,6
Кальций, г	36,5	38,6	40,7	42,2	2,5
Фосфор, г	29,8	31,5	33,3	34,5	2,1
Железо, мг	455	481	508	527	31,3
Медь, мг	67	70	74	77	4,6
Цинк, мг	341	361	381	395	23,5
Марганец, мг	184	195	206	213	12,7
Кобальт, мг	6,7	7	7,4	7,7	0,5
Йод, мг	1,4	1,5	1,5	1,6	0,1
Каротин, мг	45,5	48,1	50,8	52,7	3,1
Витамин А (ретинол), тыс. МЕ	22,7	24,1	25,4	26,3	1,6
Д (кальциферол), тыс. МЕ	2,3	2,4	2,5	2,6	0,16
Е (токоферол), мг	161	170	180	186	11,1
В ₁ (тиамин), мг	10,6	11,2	11,8	12,3	0,7
В ₂ (рибофлавин), мг	27	29	31	32	1,2
В ₃ (пантотеновая кислота), мг	90	95	101,1	104	6,2
В ₄ (холин), г	4,5	4,8	5,1	5,3	0,3
В ₅ (никотиновая кислота), мг	318	336	355	386	21,9
В ₁₂ (цианкобаламин), мкг	114	120	127	132	7,8

Таблица 76 – Нормы кормления подсосных свиноматок старше 2 лет (с 10 поросятами) при их отъеме в 26 дней, на 1 голову в сутки

Показатель	Живая масса, кг						+/- на одного поросенка
	121–140	141–160	161–180	181–200	201–220	221–240	
1	2	3	4	5	6	7	8
ЭКЕ	6,09	6,42	6,65	6,98	7,20	7,53	0,36
Обменная энергия, МДж	60,9	64,2	66,5	69,8	72,0	75,3	3,60
Сухое вещество, кг	4,23	4,46	4,62	4,85	5,0	5,23	0,25
Сырой протеин, г	787	830	859	902	930	973	47
Переваримый протеин, г	613	647	670	703	725	758	36
Лизин, г	33,8	35,7	37,0	38,8	40,0	41,8	2
Метионин + цистин, г	20,3	21,4	22,2	23,3	24,0	25,1	1,2
Сырая клетчатка, г	296	312	323	340	350	366	18,0
Соль поваренная, г	24	26	27	28	29	30	1,5
Кальций, г	39,3	41,5	43,0	45,0	47,0	49,0	2,3
Фосфор, г	32,1	33,9	35,0	37,0	38,0	40,0	1,9
Железо, мг	491	517	536	563	580	607	29,0
Медь, мг	72	76	79	82	85	89	4,3

1	2	3	4	5	6	7	8
Цинк, мг	368	388	402	422	435	455	21,8
Марганец, мг	199	210	217	228	235	246	11,8
Кобальт, мг	7,2	7,6	8	8	9	9	0,4
Йод, мг	1,6	1,6	1,6	1,7	1,8	1,8	0,09
Каротин, мг	49,1	51,7	54	56	58	60	3,0
Витамин А (ретинол), тыс. МЕ	24,5	25,8	27	28	29	30	1,5
D (кальциферол), тыс. МЕ	2,4	2,5	2,7	2,8	2,9	3,0	0,15
E (токоферол), мг	173	183	189	199	205	214	10,3
B ₁ (тиамин), мг	11,4	12	12	13	14	14	0,7
B ₂ (рибофлавин), мг	30	31	32	34	35	37	1,8
B ₃ (пантотеновая кислота), мг	97	103	106	112	115	120	5,8
B ₄ (холин), г	4,9	5,2	5,4	5,6	5,8	6,0	0,29
B ₅ (никотиновая кислота), мг	343	361	374	392	405	424	20,3
B ₁₂ (цианкобаламин), мкг	123	129	134	140	145	152	1,5

Таблица 77 – Нормы кормления подсосных свиноматок до 2 лет (с 8 поросятами) при их отъеме в 26 дней, на 1 голову в сутки

Показатель	Живая масса, кг				+/- на одного поросенка
	121–140	141–160	161–180	181–200	
ЭЖЕ	5,54	5,76	6,09	6,42	0,36
Обменная энергия, МДж	55,4	57,6	60,9	64,2	3,60
Сухое вещество, кг	3,85	4,0	4,23	4,46	0,25
Сырой протеин, г	716	744	787	830	47
Переваримый протеин, г	558	580	613	647	36
Лизин, г	30,8	32	33,8	35,7	2
Метионин + цистин, г	18,5	19,2	20,3	21,4	1,2
Сырая клетчатка, г	270	280	296	312	18
Соль поваренная, г	22	23	24	26	1,5
Кальций, г	35,8	37,2	39,3	41,5	2,3
Фосфор, г	29,3	30,4	32,1	33,9	1,9
Железо, мг	447	464	491	517	29
Медь, мг	65	68	72	76	4,3
Цинк, мг	335	348	368	388	21,8
Марганец, мг	181	188	199	210	11,8
Кобальт, мг	6,5	6,8	7,2	7,6	0,4
Йод, мг	1,3	1,4	1,5	1,6	0,09
Каротин, мг	44,7	46,4	49,1	51,7	3,0
Витамин А (ретинол), тыс. МЕ	22,3	23,2	24,5	25,8	1,5
D (кальциферол), тыс. МЕ	2,2	2,3	2,4	2,5	0,15
E (токоферол), мг	158	164	173	183	10,3
B ₁ (тиамин), мг	10,4	10,8	11,4	12	0,7
B ₂ (рибофлавин), мг	27	28	30	31	1,8
B ₃ (пантотеновая кислота), мг	89	92	97	103	5,8
B ₄ (холин), г	4,5	4,7	4,9	5,2	0,29
B ₅ (никотиновая кислота), мг	311	324	343	361	20,3
B ₁₂ (цианкобаламин), мкг	112	116	123	129	7,3

Таблица 79 – Анализ рациона

Показатель	Фактически	Норма
Структура, %:		
грубые корма		
сочные корма		
корма животного происхождения		
концентраты		
Тип кормления		
Количество переваримого протеина на 1ЭЖЕ, г		
Уровень клетчатки в сухом веществе рациона, %		
Содержание сырого протеина в сухом веществе рациона, %		
Содержание лизина в сухом веществе рациона, %		
Содержание метионина+цистина в сухом веществе рациона, %		
Количество сухого вещества на 100 кг живой массы, кг		
Отношение кальция к фосфору		
Сколько ЭЖЕ содержится в 1 кг сухого вещества рациона		

Вывод _____

Задание 2. Ознакомьтесь со схемой кормления поросят-сосунов (табл. 80, 81). Укажите, с какого возраста и в каком количестве скармливают корма (табл. 82).

Таблица 80 – Примерная схема подкормки поросят-сосунов, г на голову в сутки

Возраст, сут	Полнора- ционный комбикорм	Кормосмеси			
		молоко, ЗЦМ	обезжирен- ное молоко	смесь кон- центратов, комбикорма	сочные и зеленые корма
10–15	25	–	–	25	–
16–20	50	100	–	50	–
21–25	100	200	–	75	–
26–30	225	300	–	150	20
31–35	350	–	400	250	50
36–40	450	–	500	350	100
41–45	550	–	550	450	150
46–50	650	–	600	600	180
51–55	750	–	650	700	200
56–60	850	–	700	800	300
Всего, кг	20	3	17	17,2	5

Таблица 81 – Схема кормления поросят на промышленных комплексах

Возраст, дн.	Молоко цельное, мл	Обрат, мл	Комбикорм, г
1–5	20	–	20
6–14	50	–	30
11–15	100	–	50

Окончание табл. 81

Возраст, дн.	Молоко цельное, мл	Обрат, мл	Комбикорм, г
16–20	200	–	100
21–25	300	100	150
26–30	200	200	200
31–35	130	400	300
35–40	–	700	400
Далее скармливается свиной комбикорм К-50-1; К-50-2; К-50-3			
41–45	–	900	550
46–50	–	900	800
51–55	–	900	800
56–60	–	900	900

Таблица 82 – Возраст поросят и количество скармливаемых кормов

Корм	Всего за 2 месяца, г	С какого дня приучают к потреблению корма	Суточная дача корма от _____ до _____ г
Молоко цельное			
Обрат			
Зерно поджаренное или пророщенное			
Смесь концентратов			
Картофель вареный			
Свекла, морковь			
Травяная мука			
Соль поваренная			
Мел, костная мука			
Препараты источники железа			

Тема 10
КОРМЛЕНИЕ СУПОРОСНЫХ МАТОК

Структура рациона для супоросных свиноматок представлена в таблице 83.

Таблица 83 – Структура рационов для супоросных и холостых маток при разных типах кормления, % по энергетической питательности

Тип кормления	Зима				Лето		
	Концентрат		Корнеклубне- плоды, комбини- рованный силос	Травяная мука	Концентрат		Зеленые корма
	растительного происхождения	животного и микробиологи- ческого проис- хождения			растительного происхождения	животного и микробиологи- ческого проис- хождения	
Концентратно-картофельный	50–60	0–3	40–35	5–10	70–75	0–3	30–25
Концентратно-корнеплодный	60–65	0–3	25–30	5–10	75–80	0–3	25–20
Концентратный	70–75	0–3	15–20	5–10	85–90	0–3	10–15

Задание. По варианту (табл. 84) определите нормы кормления (табл. 85–87), составьте кормовой рацион (табл. 88) для супоросной матки и рассчитайте количество питательных веществ рациона. Определите тип кормления, сделайте анализ рациона (табл. 89).

Таблица 84 – Данные к выполнению заданий по составлению рационов для супоросных маток

Номер варианта	Возраст, лет	Живая масса, кг	Дни супоросности	В хозяйстве имеются следующие корма
1	Матки до двух лет	150	1–84	Дерть кукурузная, ячменная, гороховая, дрожжи кормовые, рыбная мука, свекла кормовая, люцерновая травяная мука
2		120	85–114	
3		140	85–114	
4		160	85–114	
5		200	1–84	
6		140	1–84	Дерть ячменная, кукурузная, отруби пшеничные, трава клеверная, рыбный фарш, картофель
7		160	1–84	
8		200	85–114	
9		150	85–114	
10		120	85–114	Дерть ячменная, гороховая, дрожжи кормовые, обрат свежий, травяная люцерновая мука, силос комбинированный
11		200	85–114	
12		280	85–114	
13		140	1–84	
14		160	1–84	

Номер варианта	Возраст, лет	Живая масса, кг	Дни супоросности	В хозяйстве имеются следующие корма
15	Матки старше двух лет	180	1–84	Дерть ячменная, рыбная мука, травяная клеверная мука, свекла сахарная, обрат свежий
16		200	85–114	
17		220	1–84	
18		240	85–114	
19		260	1–84	
20		300	1–84	Комбикорм К-54-2, пастбище клеверное, обрат свежий
21		350	1–84	
22		140	85–114	
23		160	85–114	
24		180	85–114	Рыбная мука, дрожжи кормовые, силос комбинированный, ячмень дробленый
25		200	85–114	
26		220	1–84	
27		260	85–114	
28		240	85–114	
29		300	1–84	
30	350	85–114		

Таблица 85 – Нормы кормления холостых свиноматок (применяют за 3–14 дней до случки), на голову в сутки

Показатель	Живая масса, кг					
	120–140	141–160	161–180	181–200	201–240	241 и более
1	2	3	4	5	6	7
ЭКЕ	2,88	3,11	3,33	3,55	3,64	3,76
Обменная энергия, МДж	28,8	31,1	33,3	35,5	36,4	37,6
Сухое вещество, кг	2,48	2,67	2,86	3,05	3,14	3,24
Сырой протеин, г	347	374	400	426	440	454
Переваримый протеин, г	260	280	300	320	330	340
Лизин, г	14,9	16	17,2	18,3	18,8	19,4
Метионин + цистин, г	8,9	9,6	10,3	11,0	11,3	11,6
Сырая клетчатка**, г	288	310	332	354	364	378
Соль поваренная, г	14	15	17	18	19	20
Кальций, г	22	23	25	26	27	28
Фосфор, г	18	19	21	22	22	23
Железо, мг	200	216	232	247	254	262
Медь, мг	42	45	49	52	53	55
Цинк, мг	216	232	249	265	273	282
Марганец, мг	117	125	134	143	148	152
Кобальт, мг	4	5	5	5	5	6
Йод, мг	0,9	0,9	1	1	1,1	1,1
Каротин***, мг	28	31	33	35	36	38
Витамин А (ретинол), тыс. МЕ	14	15,5	16,5	17,5	18	19
Д (кальциферол), тыс. МЕ	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9
Е (токоферол), мг	102	109	117	125	129	132

1	2	3	4	5	6	7
V ₁ (тиамин), мг	6	7	7	8	8	9
V ₂ (рибофлавин), мг	17	19	20	21	22	23
V ₃ (пантотеновая кислота), мг	57	61	66	70	72	75
V ₄ (холин), г	2,9	3,1	3,3	3,5	3,6	3,8
V ₅ (никотиновая кислота), мг	200	216	232	247	254	262
V ₁₂ (цианкобаламин), мкг	72	77	83	88	91	94

* Если матки находятся на передержке, то их кормят по нормам первых 84 дней супоросности.

** Не более.

*** Витамин А или каротин.

Таблица 86 – Нормы кормления холостых свиноматок в первые 84 дня супоросности*, на голову в сутки

Показатель	Живая масса, кг					
	121–140	141–160	161–180	181–200	201–220	221 и более
ЭКЕ	2,2	2,44	2,66	2,87	2,98	3,1
Обменная энергия, МДж	22	24,4	26,6	28,7	29,8	31,0
Сухое вещество, кг	1,9	2,1	2,29	2,47	2,57	2,67
Сырой протеин, г	266	294	321	346	360	374
Переваримый протеин, г	200	220	240	260	270	280
Лизин, г	11,4	12,6	13,7	14,8	15,4	16,0
Метионин + цистин, г	6,8	7,6	8,2	8,9	9,3	9,6
Сырая клетчатка**, г	266	294	321	346	360	374
Соль поваренная, г	11	12	13	14	15	16
Кальций, г	17	18	20	21	22	23
Фосфор, г	14	15	17	18	18	19
Железо, мг	154	170	185	200	208	216
Медь, мг	32	36	39	42	44	45
Цинк, мг	165	183	200	215	224	232
Марганец, мг	89	99	108	116	121	125
Кобальт, мг	3	4	4	4	5	5
Йод, мг	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9
Каротин***, мг	22	24	26	28	29	30
Витамин А*** (ретинол), тыс. МЕ	11	12	13	14	15	16
D (кальциферол), тыс. МЕ	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6
E (токоферол), мг	78	86	94	101	105	110
V ₁ (тиамин), мг	5	5	6	6	7	7
V ₂ (рибофлавин), мг	13	15	16	17	18	19
V ₃ (пантотеновая кислота), мг	44	48	53	57	59	61
V ₄ (холин), г	2,2	2,4	2,6	2,8	2,9	3,0
V ₅ (никотиновая кислота), мг	154	170	185	200	208	216
V ₁₂ (цианкобаламин), мкг	55	61	66	72	75	77

* Маток до двух лет независимо от массы тела кормят по группе взрослых маток живой массой 181–200 кг.

** Не более.

*** Витамин А или каротин.

Таблица 87 – Нормы кормления холостых свиноматок в последние 30 дней супоросности*, на голову в сутки

Показатель	Живая масса, кг					
	До 160	161–180	181–200	201–220	221–240	241 и более
ЭЖЕ	2,98	3,20	3,42	3,54	3,64	3,76
Обменная энергия, МДж	29,8	32,0	34,2	35,4	36,4	37,6
Сухое вещество, кг	2,57	2,76	2,95	3,05	3,14	3,24
Сырой протеин, г	360	386	413	427	440	454
Переваримый протеин, г	270	290	310	320	330	340
Лизин, г	15,4	16,6	17,7	18,3	18,8	19,4
Метионин + цистин, г	9,2	10,0	10,6	11,0	11,3	11,6
Сырая клетчатка**, г	298	320	342	354	364	376
Соль поваренная, г	15	16	17	18	20	21
Кальций, г	22	24	26	27	27	28
Фосфор, г	18	20	21	22	22	23
Железо, мг	208	224	239	247	254	262
Медь, мг	44	47	50	52	53	55
Цинк, мг	224	240	257	265	273	282
Марганец, мг	121	130	139	143	148	152
Кобальт, мг	4	5	5	5	5	6
Йод, мг	0,9	1	1	1,1	1,1	1,1
Каротин***, мг	30	32	34	35	36	38
Витамин А*** (ретинол), тыс. МЕ	15	16	17	18	18	19
D (кальциферол), тыс. МЕ	1,5	1,6	1,7	1,8	1,8	1,9
E (токоферол), мг	105	113	121	125	129	132
B ₁ (тиамин), мг	7	7	8	8	9	9
B ₂ (рибофлавин), мг	18	19	20	21	22	23
B ₃ (пантотеновая кислота), мг	59	63	68	70	72	75
B ₄ (холин), г	3	3,2	3,4	3,5	3,6	3,8
B ₅ (никотиновая кислота), мг	208	223	239	247	254	262
B ₁₂ (цианокобаламин), мкг	75	80	86	88	91	94

* Маток до двух лет независимо от массы тела кормят по группе взрослых маток живой массой 181–200 кг.

** Не более.

*** Витамин А или каротин.

Таблица 88 – Рацион кормления для супоросных маток или молодняка свиней

№ п/п	Состав рациона	Суточная дача, кг	ЭЖЕ	ОЭ, МДж	Сухое вещество, кг	Сырой протеин, г	Переварим. протеин, г	Лизин, г	Метионин+цистин, г	Сырая клетчатка, г	Соль поваренная, г	Кальций, г	Фосфор, г	Железо, мг	Медь, мг	Цинк, мг	Марганец, мг	Кобальт, мг	Йод, мг	Каротин, мг	Витамин А, тыс. МЕ	Витамин D, тыс. МЕ	В ₁ , мг	В ₂ , мг	В ₃ , мг	В ₄ , г	В ₅ , мг	В ₁₂ , мкг	
																													Норма
1																													
2																													
3																													
4																													
5																													
Итого в концентратах																													
6																													
7																													
8																													
Итого в сочных																													
9																													
10																													
11																													
Итого в кормах жив. проис.																													
12	Травяная мука																												
Итого в рационе																													
Разница с нормой (+/-)																													

Таблица 89 – Анализ рациона

Показатель	Период		Норма
	летний	зим- ний	
Структура, %:			
грубые корма			
сочные корма			
корма животного происхождения			
концентраты			
Тип кормления			
Количество переваримого протеина на 1ЭЖЕ, г			
Уровень клетчатки в сухом веществе рациона, %			
Содержание сырого протеина в сухом веществе рациона, %			
Содержание лизина в сухом веществе рациона, %			
Содержание метионина +цистина в сухом веществе рациона, %			
Количество сухого вещества на 100 кг живой массы, кг			
Отношение кальция к фосфору			
Сколько ЭЖЕ содержится в 1 кг сухого вещества рациона			

Вывод _____

Тема 11
**КОРМЛЕНИЕ ПОРОСЯТ-ОТЪЕМЫШЕЙ
 И РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА**

Примерная структура рационов для поросят и ремонтного молодняка свиней представлена в таблице 90.

Таблица 90 – Примерная структура рациона для поросят и ремонтного молодняка при разных типах кормления

Тип кормления	Зима				Лето		
	Концентраты		Корне- клубне- плоды, комби- ниро- ванный силос	Травя- ная мука	Концентраты		Зеленый корм
	расти- тельного проис- хождения	живот- ного и микро- биологи- ческого проис- хождения			расти- тельного проис- хождения	живот- ного, микро- биологи- ческого проис- хождения	
Поросята 2–4 месяцев							
Концент- ратно- карто- фельный	70–75	5–10	13–18	2	80–85	5–10	10–15
Концент- ратно- корне- плодный	75–80	5–10	8–13	2	80–85	5–10	10–15
Концент- ратный	80–85	5–10	10–15	2	85–90	5–10	3–8
Ремонтный молодняк							
Концент- ратно- карто- фельный	65–70	3–5	15–20	5–10	70–77	3–5	20–25
Концент- ратно- корне- плодный	70–77	3–5	15–20	5–10	75–82	3–5	15–20
Концент- ратный	75–80	3–5	15–10	5	80–85	5	3–5
На пром. свино- комплек- сах	85–90	5–10	3–5	2	85–92	5–10	3–5

Задание. По варианту (табл. 91) выпишите нормы кормления (табл. 92–93) и составьте сбалансированный рацион (см. табл. 88) для ремонтного молодняка свиней на зимний (летний) период. Проанализируйте рацион (см. табл. 89).

Таблица 91 – Данные к выполнению заданий по составлению рационов для ремонтного молодняка

№ п/п	Пол животного	Возраст, мес.	Живая масса, кг	Планируемый среднесуточный прирост, г	В хозяйстве имеются следующие корма	
					На зимний период	
1	Хрячки	2	15	250	Дерть ячменная, овсяная мука, гороховая мука кормовая, дрожжи кормовые, обрат натуральный, комбинированный силос, люцерновая травяная мука	
2		2	20	300		
3		3	30	350		
4		4	40	400		
5		4	45	500		
6		5	55	450		
7		5	60	500		
8		Хрячки	6	70	500	Комбикорм ПК-52, мука мясо-костная, свекла кормовая, травяная клеверная мука, обрат свежий
9			6	80	600	
10			7	85	500	
11			7	100	700	
12			8	100	600	
13			8	120	700	
14			9	140	700	
15			10	160	700	
16	Свинки	2	15	200	Кукурузная дерть, горох, жмых подсолнечный, дрожжи кормовые, обрат натуральный, свекла полусахарная, травяная люцерновая мука	
17		2	18	250		
18		3	20	250		
19		4	25	300		
20		4	30	400		
21		5	45	500		
22		5	60	500		
23	Свинки	6	60	600	Комбикорм ПК-52, картофель, силос вико-овсяный, травяная клеверная мука, рыбный фарш	
24		6	70	550		
25		7	90	600		
26		7	95	500		
27		8	100	600		
28		8	105	500		
29		9	120	600		
30		10	140	600		

Примечание. При необходимости введите в рацион минеральные подкормки и витаминные препараты.

Таблица 92 – Нормы кормления поросят с 20 до 40 кг живой массы, на голову в сутки, и концентрация питательных веществ в 1 кг корма

Показатель	Живая масса, кг		Концентрация энергии и питательных веществ в 1 кг	
	20–30	30–40	сухого корма (14 %-й влажности)	сухого вещества
	Среднесуточный прирост живой массы, г			
	400	470		
ЭКЕ	1,66	2,0	1,24	1,44
Обменная энергия, МДж	16,6	20,0	12,4	14,4
Сухое вещество, кг	1,15	1,39	-	-
Сырой протеин, г	230	278	172	200
Переваримый протеин, г	179	217	134	156
Лизин, г	10,4	12,5	7,7	9,0
Треонин, г	6,5	7,9	4,8	5,7
Метионин + цистин, г	6,2	7,5	4,6	5,4
Сырая клетчатка*, г	60	72	45	52
Соль поваренная, г	5,0	6,0	3,5	4,0
Кальций, г	11,0	13,0	8,0	9,3
Фосфор, г	9,0	10,0	6,5	7,6
Железо, мг	107	129	80	93
Медь, мг	14	17	10	12
Цинк, мг	75	81	50	58
Марганец, мг	54	65	40	47
Кобальт, мг	1,4	1,7	1,0	1,2
Йод, мг	0,3	0,3	0,2	0,23
Каротин, мг**	10,4	11,2	7,0	8,0
Витамины:				
А, тыс. МЕ**	5,2	5,6	3,5	4,1
Д, тыс. МЕ	0,52	0,56	0,35	0,41
Е, мг	40	49	30	35
В ₁ , мг	2,6	3,2	2,0	2,3
В ₂ , мг	4	5	3	3,5
В ₃ , мг	20	24	15	17
В ₄ , г	1,3	1,6	1,0	1,16
В ₅ , мг	80	97	60	70
В ₁₂ , мкг	26	32	20	23

* Не более.

** Витамин А или каротин.

Таблица 93 – Нормы кормления ремонтных хрячков и свинок, на голову в сутки

Показатель	Живая масса хрячков, кг						Живая масса свинок, кг				
	40–50	50–60	60–70	70–80	80–90	90–150	40–50	50–60	60–70	70–80	80–120
	Среднесуточный прирост живой массы, г										
	625	650	700	700	700	650	575	600	600	600	600
ЭКЕ	2,76	2,98	3,32	3,54	3,77	3,99	2,66	2,88	3	3,1	3,11
Обменная энергия, МДж	27,6	29,8	33,2	35,4	37,7	39,9	26,6	28,8	30	31	31,1
Сухое вещество, кг	2,05	2,21	2,46	2,62	3,09	3,27	1,97	2,13	2,21	2,3	2,55
Сырой протеин, г	357	385	428	456	504	533	343	371	385	400	416
Переваримый протеин, г	267	287	320	341	362	383	256	277	287	300	300
Лизин, г	15	16,1	18	19,1	21,3	22,6	14,4	15,5	16,1	16,8	17,6
Треонин, г	9,8	10,6	11,8	12,6	14,5	15,4	9,5	10,2	10,6	11	12
Метионин + цистин, г	9	9,7	10,8	11,5	12,8	13,4	8,6	9,3	9,7	10,1	10,6
Сырая клетчатка, г, не более	131	141	157	168	250	265	126	136	141	147	207
Кальций, г	19	21	23	24	27	28	18	19	20	21	22
Фосфор, г	15	17	19	20	22	24	15	16	17	18	18
Соль поваренная, г	12	13	14	16	18	19	11	12	13	14	15
Железо, мг	178	192	214	228	250	265	171	185	192	200	207
Медь, мг	25	26	30	31	37	39	24	25	26	28	30
Цинк, мг	119	128	143	152	269	284	114	124	128	133	222
Марганец, мг	96	104	116	123	145	153	92	100	104	108	120
Кобальт, мг	2,5	2,7	3	3,1	3,7	3,9	2,4	2,5	2,7	2,8	3,0
Йод, мг	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6
Каротин, мг	14	16	17	18	20	22	14	15	16	17	18
Витамины:											
А, тыс. МЕ*	7	8	8,5	9	10	11	7	7,5	8	8,5	9
Д, тыс. МЕ	0,7	0,8	0,85	0,9	1	1,1	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9
Е, мг	84	91	101	107	127	134	80	87	91	94	105
В ₁ , мг	5	6	6	7	8	9	5	5	6	6	7
В ₂ , мг	14	15	17	18	20	22	14	15	16	17	18
В ₃ , мг	43	51	57	60	71	75	45	49	51	53	59
В ₄ , г	2,4	2,6	2,8	3	3,2	3,4	2,3	2,5	2,6	2,7	3
В ₅ , мг	144	155	172	183	200	220	138	149	155	162	179
В ₁₂ , мкг	59	64	71	76	90	95	57	62	64	67	74

* Витамин А или каротин.

Тема 12
ОТКОРМ СВИНЕЙ

Структура рационов свиней на откорме при разных типах кормления представлена в таблице 94.

Таблица 94 – Структура рационов свиней на откорме при разных типах кормления, % по питательности

Животные	Зима				Лето		
	Концентраты		Корне- клубне- плоды, комби- ниро- ванный силос	Травя- ная мука	Концентраты		Зеленые корма
	расти- тельно- го про- исхож- дения	живот- ного и микро- биоло- гическо- го про- исхож- дения			расти- тельно- го про- исхож- дения	живот- ного и микро- биоло- гическо- го про- исхож- дения	
Концентратно-картофельный тип кормления							
Свиньи на мяс- ном откорме	60–65	3	29–34	3	70–75	3	22–27
Взрослые выбра- кованные живот- ные	60–70	–	30–40	–	75–80	–	20–25
Концентратно-корнеплодный тип кормления							
Свиньи на мяс- ном откорме	72–75	3	17–22	3	75–80	3	17–22
Взрослые выбра- кованные живот- ные	65–70	–	25–30	–	80–85	–	15–20
Концентратный тип кормления							
Свиньи на мяс- ном откорме	82–87	3	7–12	3	85–90	3	7–12
Взрослые выбра- кованные живот- ные	90–95	–	5–10	–	90–85	–	5–10

Задание. По варианту задания (табл. 95) определите нормы кормления (табл. 96–99), составьте рацион (табл. 100–101) для откорма свиней (на начало и на конец откорма) и проанализируйте рацион (табл. 102). Определите затраты кормов на 1 кг прироста живой массы, ЭЖЕ.

Таблица 95 – Данные к выполнению задания по составлению рационов для свиней на дорацивании и откорме

№ п/п	Вид откорма	Живая масса, кг		Суточный прирост, кг		В хозяйстве имеются следующие корма
		дорацивание	откорм	дорацивание	откорм	
1	Интенсивный мясной	30	90	400	600	Ячмень, кукуруза, горох, жмых подсолнечный, рыбная мука, картофель, клеверная травяная мука
2		30	90	300	700	
3		35	100	350	700	
4		35	110	400	700	
5		30	100	350	750	
6		40	110	400	800	
7	Интенсивный мясной	25	90	350	700	Ячменная, овсяная дерть, отруби пшеничные, дрожжи кормовые, обрат, свекла сахарная, травяная люцерновая мука
8		30	90	300	600	
9		35	100	350	700	
10		35	100	400	750	
11		30	110	400	700	
12		40	100	300	700	
13	40	110	400	800		
14	Беконный	30	90	400	700	Комбикорм, мясо-костная мука, картофель, травяная клеверная мука
15		25	100	400	700	
16		20	80	400	750	
17		40	100	500	750	
18		35	95	450	725	
19	Беконный	30	90	400	700	Дерть кукурузы, ячмень, жмых подсолнечный, обрат, трава клеверная
20		25	100	400	750	
21		20	80	400	700	
22		40	100	550	750	
23		35	95	450	725	
24	До жирных кондиций	110	150	700	600	Кукуруза, ячмень, отруби пшеничные, силос комбинированный, обрат
25		120	160	800	700	
26		120	160	700	600	
27		110	150	800	700	
28		150	180	900	800	
29		160	250	1200	900	
30	180	300	1000	800		

Примечание. Живую массу довести до 120 кг при мясном откорме, до 110 кг при беконном.

Таблица 96 – Нормы кормления растущих и откармливаемых свиней, на голову в сутки (среднесуточный прирост 550 г)

Показатель	Живая масса, кг						
	40	50	60	70	80	90	100–120
	Среднесуточный прирост, г						
	475	520	570	600	625	600	600
ЭКЕ	2,22	2,45	2,79	3,24	3,56	3,79	4,12
Обменная энергия, МДж	22,2	24,5	27,9	32,4	35,6	37,9	41,2
Сухое вещество, кг	1,72	1,9	2,16	2,38	2,62	2,79	3,03
Сырой протеин, г	260	287	326	333	367	391	424
Переваримый протеин, г	189	209	238	245	270	287	312
Аминокислоты, г:							
лизин	12,0	13,3	15,1	15,5	15,7	16,7	18,2
метионин + цистин	7,2	8,0	9,1	9,3	9,4	10,0	10,9
треонин	7,5	8,5	8,8	9,7	10,3	10,5	10,6
Сырая клетчатка, г не более	114	125	143	181	199	212	230
Соль поваренная, г	10	11	13	14	15	16	17
Макроэлементы, г:							
кальций	14	16	18	19	21	23	25
фосфор	12	13	15	16	18	19	20
Микроэлементы, мг:							
железо	160	165	188	193	212	226	245
медь	21	23	26	29	31	33	36
цинк	100	110	125	138	152	162	176
марганец	80	89	102	112	123	131	142
кобальт	2,1	2,3	2,6	2,9	3,1	3,3	3,6
йод	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7
Витамины, мг:							
каротин	10	11	12	13	14	14	16
или витамин А, тыс. МЕ	5	6	6	7	7	7	8
D тыс. МЕ	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8
E	50	55	62	69	76	81	88
B ₁	4	4	5	5	5	6	8
B ₂	5,2	5,7	6,5	7,2	7,9	8,4	9,1
B ₃	24	27	30	33	37	39	42
B ₄ , г	1,7	1,9	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0
B ₅	100	110	125	138	152	162	176
B ₁₂ , мкг	40	44	50	55	60	64	70

Таблица 97 – Нормы кормления растущих и откармливаемых свиней, на голову в сутки (среднесуточный прирост 650 г)

Показатель	Живая масса, кг						
	40	50	60	70	80	90	100–120
	Среднесуточный прирост, г						
	550	600	650	700	800	800	700
ЭКЕ	2,45	2,90	3,24	3,56	3,88	4,25	4,54
Обменная энергия, МДж	24,5	29,0	32,4	35,6	38,8	42,5	45,4

Показатель	Живая масса, кг						
	40	50	60	70	80	90	100–120
	Среднесуточный прирост, г						
	550	600	650	700	800	800	700
Сухое вещество, кг	1,8	2,13	2,38	2,56	2,81	2,99	3,2
Сырой протеин, г	293	347	388	402	424	451	483
Переваримый протеин, г	220	260	290	302	323	344	368
Аминокислоты, г:							
лизин	13	15,3	17,1	17,4	17,7	19,7	21,1
метионин + цистин	7,8	9,2	10,3	10,4	10,6	1,8	12,7
Сырая клетчатка, г, не более	108	128	143	175	197	209	224
Соль поваренная, г	10	12	14	15	17	18	20
Макроэлементы, г:							
кальций	15	18	20	21	23	24	26
фосфор	12	15	16	18	19	20	21
Микроэлементы, мг:							
железо	157	185	207	216	228	242	259
медь	22	25	28	31	34	36	38
цинк	104	124	138	148	163	173	186
марганец	85	100	112	120	132	141	150
кобальт	2,2	2,5	2,8	3,1	3,4	3,6	3,8
йод	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7
Витамины, мг:							
каротин	10,4	12,4	13,8	14,2	14,6	15,5	16,6
или витамин А, тыс. МЕ	5,2	6,2	6,9	7,1	7,3	7,7	8,8
D тыс. МЕ	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9
E	52	62	69	74	81	87	93
B ₁	4	5	5,5	5,5	5,6	6	6,4
B ₂	5,4	6,4	7,1	7,7	8,4	8,7	9,6
B ₃	25	30	33	36	39	42	45
B ₄ , г	1,8	2,1	2,4	2,6	2,8	3	3,2
B ₅	104	124	138	148	163	173	186
B ₁₂ , мкг	41	49	55	59	65	69	74

Таблица 98 – Нормы кормления растущих и откармливаемых свиней при среднесуточном приросте за весь период откорма 800–850 г (на 1 голову в сутки)

Показатель	Живая масса, кг							
	40	50	60	70	80	90	100	110
	Среднесуточный прирост, г							
	650	700	800	900	950	950	900	850
ЭКЕ	2,65	2,99	3,48	3,96	4,35	4,55	4,59	4,63
Обменная энергия, МДж	26,5	29,9	34,8	39,6	43,5	45,5	45,9	46,3
Сухое вещество, кг	1,87	2,11	2,45	2,73	2,92	3,05	3,08	3,12
Сырой протеин, г	366	401	452	499	522	523	528	532
Переваримый протеин, г	285	313	353	389	407	408	412	415
Лизин, г	16,4	17,9	20,2	22,2	22,6	22,7	22,9	23,0

Показатель	Живая масса, кг							
	40	50	60	70	80	90	100	110
	Среднесуточный прирост, г							
	650	700	800	900	950	950	900	850
Треонин, г	10,7	11,6	13,1	14,6	15,1	15,2	15,3	15,4
Метионин + цистин, г	10,2	11,1	12,5 37	14,0	14,7	14,8	14,9	15,0
Сырая клетчатка, г, не более	105	118		153	185	195	196	198
Кальций, г	16	18	20	22	24	25	25	25
Фосфор, г	13	14	16	18	19	20	20	20
Соль поваренная, г	11	12	14	16	17	18	18	18
Железо, мг	166	181	204	225	242	251	253	255
Медь, мг	23	25	29	32	35	37	37	37
Цинк, мг	110	122	140	157	171	178	179	181
Марганец, мг	89	99	113	127	138	144	145	147
Кобальт, мг	2,3	2,5	2,9	3,2	3,5	3,7	3,7	3,7
Йод, мг	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7
Каротин, мг*	11,1	12,0	13,3	14,6	15,6	16,2	16,3	16,4
Витамины:								
А, тыс. МЕ*	5,5	6,0	6,6	7,3	7,8	8,0	8,1	8,2
Е, мг	55	61	70	78	85	89	90	91
Д, тыс. МЕ	0,55	0,60	0,66	0,73	0,78	0,8	0,81	0,82
В ₁ , мг	4,3	4,7	5,2	5,6	6,0	6,2	6,2	6,3
В ₂ , мг	5,7	6,3	7,2	8,1	8,8	9,3	9,3	9,4
В ₃ , мг	27	29	34	38	41	43	43	44
В ₄ , г	1,9	2,1	2,4	2,7	2,9	3,1	3,1	3,1
В ₅ , мг	110	122	140	157	171	178	179	181
В ₁₂ , мкг	43	48	55	62	68	71	71	72

*Витамин А или каротин.

Таблица 99 – Нормы для откорма выбракованных маток и хряков, на 1 голову в сутки

Показатель	На одну голову		Концентрация питательных веществ в 1 кг	
	Упитанность		сухого корма	сухого вещества
	средняя	низкая		
ЭКЕ	6,67	9,24	1,11	1,29
Обменная энергия, МДж	66,6	92,4	11,1	12,9
Сухое вещество, кг	5,17	7,16	–	–
Сырой протеин, г	660	916	110	128
Переваримый протеин, г	480	664	80	93
Сырая клетчатка, г, не более	420	580	70	81
Соль поваренная	30	42	5	5,8
Кальций, г	36	50	6	7
Фосфор, г	28	40	4,8	5,6
Каротин, мг*	24	34	4,0	4,7
Витамин А, тыс. МЕ*	12	17	2,0	2,3
Д, тыс. МЕ	1,2	1,7	0,2	0,23

*Витамин А или каротин.

Таблица 100 – Рацион на 1-й период откорма свиней

Корм	Суточная дача, кг	ЭКЕ	Сухое вещество, кг	Переваримый протеин, г	Аминокислоты		Са, г	Р, г	Каротин, мг
					лизин, г	метионин+цистин, г			
Норма									
Итого в рационе									
Разница с нормой +/-									

Таблица 101 – Рацион на 2-й период откорма свиней

Корм	Суточная дача, кг	ЭКЕ	Сухое вещество, кг	Переваримый протеин, г	Аминокислоты		Са, г	Р, г	Каротин, мг
					лизин, г	метионин+цистин, г			
Норма									
Итого в рационе									
Разница с нормой +/-									

Таблица 102 – Анализ рациона

Показатель	Период	
	I	II
Структура, %:		
грубые корма		
сочные корма		
концентраты		
животные корма		
Тип кормления		
Количество переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г		
Количество лизина в сухом веществе рациона, %		
Количество метионина+цистина в сухом веществе рациона, %		
Сколько сухого вещества приходится на 100 кг живой массы, кг		
Отношение Са : Р		
Сколько ЭКЕ содержится в 1 кг сухого вещества		
Затраты корма на 1 кг прироста, ЭКЕ		

Вывод _____

Тема 13

КОРМЛЕНИЕ ХРЯКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Структура рационов для хряков-производителей представлена в таблице 103.

Таблица 103 – Структура рациона для хряков-производителей, % по питательности

Тип кормления	Зима				Лето		
	Концентрат		Корне-клубне-плоды, комбинированный силос	Травяная мука	Концентрат		Зеленые корма
	растительного происхождения	животного и микробиологического происхождения			растительного происхождения	животного и микробиологического происхождения	
Концентратно-картофельный	70–80	5–10	10–15	5	80–85	5–10	10–15
Концентратно-корнеплодный	75–80	5–10	10–15	5	80–85	5–10	10–15
Концентратный	80–85	5–10	5–10	5	85–90	5–10	5–10

Задание. Определите нормы кормления (табл. 104) и составьте рацион для хряка-производителя (табл. 105), проанализируйте составленный рацион (табл. 106): живая масса _____ кг, возраст _____ лет, упитанность _____, период _____.

Корма _____

Таблица 104 – Нормы питательных веществ для хряков-производителей, на голову в сутки и концентрация энергии и питательных веществ в 1 кг корма

Показатель	Живая масса, кг				Концентрация энергии и питательных веществ в 1 кг	
	151–200	201–250	251–300	301–350	в корме	в сухом веществе
ЭКЕ	3,99	4,22	4,54	4,88	1,22	1,42
Обменная энергия, МДж	39,9	42,2	45,4	48,8	12,2	14,2
Сухое вещество, кг	2,81	2,97	3,20	3,44	–	–
Сырой протеин, г	556	588	634	681	170	198
Переваримый протеин, г	436	460	496	533	133	155

Показатель	Живая масса, кг				Концентрация энергии и питательных веществ в 1 кг	
	151–200	201–250	251–300	301–350	в корме	в сухом веществе
Лизин, г	26,7	28,2	30,4	32,7	8,2	9,5
Метионин + цистин, г	17,7	18,7	20,2	21,7	5,4	6,3
Сырая клетчатка, г	197	208	224	241	60	70
Соль поваренная, г	16	17	18	20	5	5,8
Кальций, г	26	28	30	32	8	9,3
Фосфор, г	21	23	24	26	6,5	7,6
Железо, мг	326	346	371	400	100	116
Медь, мг	48	50	54	58	15	17
Цинк, мг	244	258	278	300	75	87
Марганец, мг	132	140	150	162	40	47
Кобальт, мг	5	5	5	6	1,5	1,7
Йод	1,0	1,0	1,1	1,2	0,3	0,35
Каротин, мг	33	34	37	40	10	11,6
Витамин А*, тыс. МЕ	16,5	17,0	18,5	20	5	5,8
D, тыс. МЕ	1,6	1,7	1,8	2	0,5	0,6
E, мг	132	140	150	162	40	47
B ₁ , мг	7,3	7,7	8	9	2,2	2,6
B ₂ , мг	16,3	17,2	19	20	5	5,8
B ₃ , мг	65	68	74	79	20	23
B ₄ , г	3,3	3,4	3,6	4,0	1	1,16
B ₅ , мг	228	241	259	279	70	81
B ₁₂ , мкг	81	86	93	100	25	29

* Каротин или витамин А.

Таблица 105 – Рацион кормления хряка-производителя, на 1 голову в сутки

Корм	Суточная дача, кг	ЭКЕ	Сухое вещество, кг	Сырой протеин, г	Переваримый протеин, г	Лизин, г	Метионин+цистин, г	Сырая клетчатка, г	Са, г	Р, г	Каротин, мг
Норма											

Таблица 107 – Состав комбикормов-концентратов для свиней, %

Корм	Номер рецепта							
	для свиноматок			для молодняка				
	К 54-2 (подсосные)	НИИ свин-ва (супор. на летн. период)	НИИ свин-ва (супоростн.)	ВИЖ (порос. 2-4 мес.) ПК 51-6	ВИЖ (поросытам 2-4 мес.) ПК 51-7	К 56-1 (при беконном откорме)	К 55-8 (при мясном откорме)	ВИЖ (II период мясного откорма)
Кукуруза	24	20	23	33,1	24,6	15	30	–
Ячмень	10	30	20	45	30	35	26	64,4
Овес	6	8	10	–	–	10	–	–
Горох	–	4	4	–	–	–	20	–
Пшеница	–	30	23	–	20	–	–	25
Отруби пшеничные	24,8	–	–	–	10	19	9	–
Жмыхи	–	–	–	–	–	6	3,5	–
Шрот соевый	7,5	3	4	7	6	–	–	4,7
Шрот подсолнечный	7,5	–	–	5	–	–	–	–
Дрожжи кормовые	2,0	2	3	5	1	5	3,5	2
Мясо-костная мука	–	–	–	–	–	5	–	–
Рыбная мука	1,5	–	–	1,5	2	–	–	1
Травяная мука	10	–	10	–	2	2	5	–
Жир кормовой стабилизированный	3,5	–	–	–	1	–	–	–
Премикс	1	1	1	1	1	1	1	1
Фосфат обесфторенный	1,3	1,3	1,3	1,7	1,3	–	0,5	0,6
Мел	0,5	–	–	0,3	0,7	1,5	0,7	0,8
Соль	0,4	0,7	0,7	0,4	0,4	0,5	0,8	0,5
Добавлять на 1 кг L-лизина	–	–	–	–	2,0	–	–	–

Таблица 108 – Питательность комбикормов для свиней

Показатель	Номер рецепта								
	для свиноматок			для молодняка					
	ПК 54-2 (супор. и подсос.)	НИИ свиноводства (супор. на летн. период)	НИИ свиноводства (супоростн.)	ВИЖ (порос. 2-4 мес.) ПК 51-6	ВИЖ (поросытам 2-4 мес.) ПК 51-7	К 561 (при беконном откорме)	К 55-8 (при мясном откорме)	ВИЖ (II период мясного откорма)	ПК-52 (для ремонтного молодняка)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ЭЖЕ	1,21	1,27	1,21	1,27	1,24	1,16	1,06	1,27	1,29
Обменная энергия, МДж	12,1	12,66	12,07	12,7	12,4	11,62	10,60	12,7	12,85
Сухое вещество, г	888	857	863	870	869	862	861	860	860

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сырой протеин, г	166	134	144	165	151	173	156	142	148
Перевар. протеин, г	120	106	112	132	121	139	131	114	112
Лизин, г	8,0	4,5	5,0	7,9	8,5	6,7	6,9	5,4	6,4
Метионин+ цистин, г	5,6	4,1	4,5	5,2	5,7	5,0	4,6	4,6	4,4
Сырая клетчатка, г	80,0	42	64	44,5	45,8	63	60	45	49,7
Кальций, г	9,7	5,75	6,94	8,8	8,4	15,0	6,6	7,0	6,3
Фосфор, г	8,5	6,0	6,13	7,6	7,3	9,3	5,6	5,8	4,8
Железо, мг	112,5	66,1	89,9	80,0	87,2	94,8	75,1	89,0	183,0
Медь, мг	13,0	11,8	11,8	11,2	11,0	8,7	5,7	10,0	10,0
Цинк, мг	66,6	34,9	34,8	50,0	56,0	49,5	36,2	50,0	44,4
Марганец, мг	63,3	26,1	30,6	23,0	30,6	40,1	25,1	40,0	13,9
Кобальт, мг	0,2	2,16	2,18	0,2	0,14	1,16	0,20	1,0	0,24
Йод, мг	0,49	2,45	2,47	0,2	0,3	1,00	0,16	0,25	0,2
Каротин, мг	9,8	1,7	16,0	7,0	0,84	4,7	9,3	0,82	8,4
Витамин А, МЕ	6000	6000	6000	3000	3000	2700	1000	1790	1001
Витамин D, МЕ	1000	1300	1308	500	500	720	100	200	252
Витамин E, мг	35,1	26,4	29,5	30,6	26,4	28,7	36,6	28,6	31,2
Витамин B ₁ , мг	4,6	4,4	4,3	3,9	4,0	4,5	4,7	4,7	4,2
Витамин B ₂ , мг	7,5	3,4	4,4	7,6	6,2	5,3	4,9	2,5	6,3
Витамин B ₃ , мг	22,0	10,4	11,3	22,0	21,0	15,1	12,3	12,2	14,0
Витамин B ₄ , г	1,32	1,320	1,299	1,1	1,0	1,7	1,08	1,12	1,15
Витамин B ₅ , мг	80,0	70,1	70,1	76,4	61,7	110,2	92,0	69	74,5
Витамин B ₁₂ , мг	54	10,0	10,0	25,0	25,0	10,6	15,0	20	12,5

Контрольные вопросы

1. Что надо учитывать при определении потребности в энергии и питательных веществах у супоросных и подсосных маток, ремонтного молодняка свиней?
2. Какие питательные вещества нормируют при кормлении свиноматок и ремонтного молодняка и какова примерная концентрация протеина, лизина, кальция и фосфора в 1 кг сухого вещества рациона?
3. Укажите структуру рационов и технику кормления свиноматок и поросят-отъемышей.
4. С какого возраста поросята нуждаются в добавочных к материнскому молоку кормах и как нужно вести подкормку?
5. Какие аминокислоты и витамины нормируют при кормлении поросят?
6. Особенности организации кормления свиней в период доразивания и откорма в условиях промышленных комплексов. Требования к рецептуре комбикормов.
7. Назовите основные корма, используемые при откорме; приведите данные о структуре рационов.
8. Каковы затраты корма на единицу прироста при разных видах откорма свиней?

9. Как отражается несбалансированность рационов поросят по аминокислотам, витаминам В₂, В₃, В₄, В₅, В₁₂, кальцию, цинку на здоровье и приросте молодняка?

10. Как влияет несбалансированность рационов свиноматок по энергии, протеину, кальцию, меди, кобальту, витаминам А, D, В₂, В₃, и В₁₂ на их здоровье, показатели воспроизводства и молочную продуктивность? Какие корма и препараты являются хорошими источниками вышеуказанных веществ?

11. За счет каких кормов можно сбалансировать аминокислотный состав?

12. Продолжительность супоросного периода.

13. Особенности кормления поросят-сосунов.

14. Режим кормления подсосных свиноматок в первые дни после опороса и перед отъемом поросят.

Тема 14
КОРМЛЕНИЕ КУР

Рекомендуемая структура полнорационных комбикормов для кур представлена в таблице 109, а нормы ввода (максимальные) основных компонентов в состав комбикормов для кур в таблице 110. Исходные данные к выполнению задания представлены в таблице 111.

Таблица 109 – Рекомендуемая структура полнорационных комбикормов для кур, %

Вид и возраст птицы, нед.	Зерновые и зернобобовые	Отруби пшеничные	Жмыхи, шроты	Корма животного происхождения	Дрожжи кормовые	Мука травяная	Корма минеральные	Жиры и масла
Куры яичных кроссов:								
1–7	60–70	–	10–20	4–7	До 3	До 3	1–2	До 2
8–16	70–80	До 10	5–10	До 3	До 5	До 10	2–3	До 1
17–20	60–70	До 5	8–15	2–4	До 4	До 5	2–4	До 2
21 и старше	60–75	До 7	8–20	2–6	До 5	До 10	7–9	До 4
Куры мясных кроссов:								
1–7	60–70	–	10–20	4–7	До 3	До 3	1–2	До 2
8–13	70–80	До 5	5–10	До 3	До 5	До 7	1–2	До 2
14–18	70–80	До 10	5–10	До 2	До 5	До 10	2–3	До 1
19–23	60–70	До 5	5–10	2–4	До 4	До 15	2–4	До 2
24 и старше	60–75	До 7	8–20	2–6	До 5	До 10	7–9	До 4
Цыплята-бройлеры:								
1–4	55–65	–	15–25	4–8	До 3	–	0,5–1	0,6
5–7	60–70	–	10–20	4–5	До 5	До 3	0,5–2	До 8

Таблица 110 – Нормы ввода (максимальные) основных компонентов в состав комбикормов для кур, %

Компонент	Взрослая птица	Цыплята в возрасте 1–4 нед.	Молодняк кур в возрасте 8–16 нед.
1	2	3	4
Кукуруза	60	60	60
Ячмень	30	5	15
Овес	20	-	10
Ячмень, овес шелушенные	40	20	40
Пшеница	60	50	60
Просо, чумиза	20	10	-
Рожь	7	–	5
Сорго	20	10	10
Горох	15	10	10
Люпин кормовой (безалкалоидный)	10	5	5

1	2	3	4
Отруби пшеничные	10	–	7
Шрот, жмых подсолнечные	15	7	10
Шрот соевый (уреаза 0,1–0,2)	15	20	15
Соя полножирная (уреаза 0,1–0,2)	15	20	15
Шрот льняной	6	–	–
Шрот, жмых, мука рапсовые	5	–	–
Шрот, жмых, мука рапсовые (каноловые сорта)	10	5	10
Шрот, жмых, мука сафлоровые	10	5	10
Дрожжи кормовые, гидролизные, белотин, биотрин	5	3	5
Барда послеспиртовая сушеная	6	2	2
Мука:			
мясо-костная	7	3	4
мясо-перьевая	5	–	3
рыбная	6	10	6
крабовая, креветочная, крилевая	6	6	6
Травяная мука	10	3	5
Тапиока	10	3	15
Меласса	2	2	2
Сухое обезжиренное молоко, ЗЦМ	0–2	10	–
Жир кормовой животный	4	3	3
Масло рапсовое (менее 3 % эруковой кислоты)	3	3	3
Масло растительное, фуз	3	3	3
Жир рыбий	0,3	0,3	0,3
Ракушка, известняк	8	2	2
Мел	3	2	2
Мука костная	2	1	1
Соль поваренная	0,3	0,3	0,3
Фосфатиды кальция кормовые	2	1,5	2

Таблица 111 – Исходные данные к выполнению задания

№ п/п	Корма
1, 2	Ячмень, пшеница, просо, кукуруза, жмых подсолнечный, рыбная мука, мясо-костная мука, ракушка, костная мука, соль
3, 4	Овес, пшеница, ячмень, горох, шрот подсолнечный, сухой обрат, мясо-костная мука, люцерновая мука, костная мука, мел, соль
5, 6	Кукуруза, овес, ячмень, горох, жмых соевый, рыбная мука, сухой обрат, ракушка, мел, костная мука, соль, травяная мука
7, 8	Пшеница, ячмень, отруби пшеничные, горох, шрот соевый, мясо-костная мука, сухой обрат, клеверная мука, ракушка, костная мука, соль
9, 10	Кукуруза, овес, ячмень, просо, горох, шрот подсолнечный, рыбная мука, мясо-костная мука, сухой обрат, люцерновая мука, ракушка, соль
11, 12	Пшеница, ячмень, отруби пшеничные, горох, шрот соевый, мясо-костная мука, сухой обрат, кровяная мука, ракушка, костная мука, соль
13, 14	Кукуруза, овес, просо, горох, жмых подсолнечный, рыбная мука, мясо-костная мука, люцерновая мука, ракушка, костная мука, соль
15, 16	Пшеница, ячмень, просо, горох, шрот подсолнечный, жмых соевый, мясо-костная мука, сухой обрат, ракушка, соль

Таблица 114 – Кормовая смесь для кур-несушек (100 г)

№ п/п	Корм	Граммов в 100 г корма	ОЭ, МДж	ОЭ, ккал	Сырой протеин, г	Сырая клетчатка, г	Са, г	Р, г	Na, г	Линолевая кислота, г	Лизин, мг	Метионин+ цистин, мг
Норма												
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
Итого в рационе												
Разница с нормой (+/-)												

Энергопротеиновое отношение равно _____

Отношение Са : Р _____

ОСОБЕННОСТИ КОРМЛЕНИЯ СОБАК И КОШЕК

Собак и кошек относят к плотоядным животным. Это определяет характер подхода к использованию в их рационах преимущественно кормов животного происхождения. Однако в результате длительного контакта с человеком собаки больше, чем кошки, приспособились к поеданию и усвоению питательных веществ из рационов, содержащих в своем составе зерновые и овощные корма.

Для нормальной жизнедеятельности собак и кошек, сохранения их здоровья, воспроизводительных функций, длительного срока активной жизни необходимо сбалансированное кормление с использованием качественных и разнообразных кормов. Нормы кормления зависят от особенностей физиологических функций организма животных по периодам жизни. Рационы должны удовлетворять потребности собак и кошек в энергии, белке, жире, углеводах, минеральных веществах, витаминах. Несбалансированность рационов по любому из этих показателей приводит к нарушениям обмена веществ и болезням.

Потребность в энергии. Этот показатель зависит от массы тела, возраста и физиологического состояния животного. Известно, чем меньше животное, тем выше отношение площади поверхности тела к его массе, тем больше потери теплоты с поверхности и интенсивнее обмен веществ. Этот фактор положен в основу определения потребностей животных в энергии (табл. 116–119).

Таблица 116 – Потребность взрослых собак в энергии в состоянии покоя, кДж

Живая масса, кг	Норма		Живая масса, кг	Норма	
	на 1 кг живой массы	на 1 голову в сутки		на 1 кг живой массы	на 1 голову в сутки
1	590	590	7	352	2464
1,5	540	810	8	339	2712
2	490	980	9	339	2943
2,5	465	1163	10	314	3140
3	440	1320	15	287	4305
3,5	432	1480	20	260	5200
4	406	1624	25	247	6175
4,5	394	1773	30	235	7050
5	381	1905	40	218	8720
5,5	373	2051	50	205	10250
6	364	2184	60	190	1140

Собакам очень мелких пород (1–5 кг) в состоянии покоя на 1 кг живой массы требуется в среднем 460 кДж, мелких (5–10 кг) – 350, средних (10–20 кг) – 290, крупных (20–30 кг) – 250, очень крупных (более 30 кг) – 220 кДж.

Таблица 117 – Потребность взрослых кошек в энергии в состоянии покоя, кДж

Живая масса, кг	Норма		Живая масса, кг	Норма	
	на 1 кг живой массы	на 1 голову в сутки		на 1 кг живой массы	на 1 голову в сутки
1	335	335	4	335	1340
1,5	335	503	4,5	293	1318
2	335	670	5	293	1465
2,5	335	838	5,5	293	1612
3	335	1005	6	251	1506
3,5	335	1173	6,5	251	1631

Потребность собак в энергии возрастает в период подготовки к вязке на 25 %, у беременных сук (с 6-й недели беременности) – в 1,5–2 раза, у кормящих сук – в 3–4, у служебных собак – в 1,3–2 раза по сравнению с периодом покоя.

Таблица 118 – Потребность щенков в энергии, кДж

Возраст	Норма на 1 кг живой массы	Возраст	Норма на 1 кг живой массы
1 нед.	617	3,5–5 мес.	587
2 нед.	922	5–7,5 мес.	544
3–4 нед.	1026	7,5–9 мес.	419
1–2,5 мес.	1110	9–13 мес.	419
2,5–3,5 мес.	838		

Таблица 119 – Потребность котят в энергии, кДж

Возраст	Норма на 1 кг живой массы	Возраст	Норма на 1 кг живой массы
1 нед.	1592	2,5–3,5 мес.	670
2 нед.	1410	3,5–5 мес.	587
3–4 нед.	1225	5–7,5 мес.	503
1–2,5 мес.	1074	7,5–9 мес.	419

У кошек после спаривания потребность в энергии сразу начинает повышаться и к концу беременности (через 64 дня) возрастает на 30–50 %, а у лактирующих кошек – в 3–4 раза в сравнении с периодом покоя.

Контроль полноценности рациона по энергии проводят по росту, развитию, живой массе, упитанности, воспроизводительным способностям (у взрослых), жизнеспособности (у молодняка) и др. У кобелей определяют количество и качество спермы. Объем эякулята у них в среднем составляет 10 мл.

Потребность в белке и аминокислотах. Другой важнейший показатель питательности рациона домашних животных – наличие белка, содержащего незаменимые и заменимые аминокислоты. Суточная потребность собак и кошек в белке и незаменимых аминокислотах зависит от их возраста и физиологического состояния (табл. 120).

Таблица 120 – Потребность собак и кошек в белке и аминокислотах в растворе на 1 кг живой массы (по Грюнбауму Е.Г.)

Показатель	Собаки		Кошки	
	взрослые	щенки	взрослые	котята
Белок, г	4,5	9	6,3	10
Аминокислоты, г:				
аргинин	70	270	380	600
гистидин	60	250	190	300
лизин	60	210	580	900
изолейцин	30	330	380	600
лейцин	110	370	470	750
валин	85	300	340	550
триптофан	15	60	70	120
метионин	70	190	510	740
треонин	55	60	280	450
фенилаланин	65	140	670	1000

Как избыток, так и недостаток белка в рационе животных нежелателен. У кобелей в племенной период потребность в белке возрастает на 30 %, у служебных собак – на 50 %. У сук потребность в белке в первую половину беременности возрастает на 20–30 %, во вторую половину – на 50–70 % по сравнению с периодом покоя, в первые 2 нед. лактации – на 15–20 %, в 3–5-ю – в 1–2 раза (в зависимости от числа щенков в помете).

У беременных кошек потребность в белке повышается постепенно к концу беременности на 25–40 %, а у лактирующих – в 2–3 раза по сравнению с периодом покоя.

В отличие от собак кошки наряду с указанными выше аминокислотами нуждаются еще и в таурине – Р-аминосulьфоновой кислоте, не входящей в состав белков и являющейся конечным продуктом метаболизма серосодержащих аминокислот. В организме кошек таурин не образуется. Он содержится во всех кормах животного происхождения и частично – в растительных. Потребность кошек в таурине составляет 0,250 мг/кДж энергии при скармливании кормов домашнего приготовления или 0,100 мг/кДж – при скармливании сухих кормов. Дефицит таурина в рационе приводит к различным дегенеративным изменениям в организме кошек (в сетчатке глаза, миокарде), нарушениям синтеза желчных кислот, функции воспроизводства и др.

Потребность в легкоусвояемых углеводах (сахар + крахмал) и клетчатке. В расчете на 1 кг массы тела взрослым собакам требуется легкоусвояемых углеводов 9 г, щенкам – 14, клетчатки – 1 и 1,5 г соответственно. Кошкам и котяткам на 1 кг массы тела необходимо получать 2,7 г легкоусвояемых углеводов и 0,32 г клетчатки. Ездовые собаки в условиях Крайнего Севера, как правило, обходятся без углеводов.

Потребность в жире и линолевой кислоте. Важная составная часть рациона собак и кошек – жиры. Недостаток их сопровождается задержкой роста, поражением кожи и волосяного покрова. Потребность в жире у взрослых собак

и щенков составляет 1,32 и 2,64 г на 1 кг живой массы соответственно, а у кошек и котят – 2,25 г.

Взрослым собакам и кошкам на 1 кг живой массы необходимо давать 0,20 и 0,54 г линолевой кислоты. Потребность в ней у беременных сук возрастает на 30 %, а у лактирующих – на 50–100 %. В жире молока суки содержится 11,7 % линолевой кислоты, кошки – 3,3 %, в то время как в коровьем – 2,5 %.

У сторожевых и розыскных собак по сравнению с домашними потребность в жире и линолевой кислоте возрастает в 1,3–1,5 раза, у упряжных – в 2–2,5 раза. При пониженной внешней температуре потребность в жире возрастает, а при повышенной – снижается на 15–20 %.

Потребность в витаминах и минеральных веществах. Рационы собак и кошек должны быть сбалансированы по содержанию витаминов и минеральных веществ, потребность в которых изменяется с возрастом, массой тела, физиологическим состоянием и выполняемой работой (табл. 121, 122).

Таблица 121 – Суточная потребность собак и кошек в витаминах в расчете на 1 кг живой массы

Витамин	Собаки		Кошки	
	взрослые	щенки	взрослые (4 кг)	котята (0,5–1 кг)
А, МЕ	100	200	400	2000–4000
D, МЕ	7	20	12,5	30–60
Е, мг	2	2,2	0,1	3,6–7,2
К, мг	0,03	0,06	–	–
В ₁ , мг	0,02	0,03	0,05	1–2
В ₂ , мг	0,04	0,09	0,04	0,6–1,2
В ₃ , мг	0,05	0,2	0,06	1–2
В ₄ , мг	33	55	20	30–60
В ₅ , мг	0,24	0,4	0,9	4–8
В ₆ , мг	0,02	0,05	0,05	0,4–0,8
В ₁₂ , мкг	0,0007	0,0007	–	–
В _с , мг	0,008	0,015	0,005	0,01–0,02
Н, мг	0,5	0,5	–	–
С, мг	1	1,5	5	6

У молодых животных потребность в витаминах и минеральных веществах в 1,5–2 раза выше, чем у взрослых. У беременных сук и кошек показатели потребности возрастают на 20–50 %, а у лактирующих – в 2–3 раза, у ездовых собак – на 20 и 50 % соответственно по сравнению с нормами в состоянии покоя.

Составление рационов. Для составления рационов в целях наиболее полного удовлетворения потребностей собак и кошек в энергии, питательных и биологически активных веществах используют корма животного и растительного происхождения, а также специальные кормовые добавки. В рационы следует включать разнообразные качественные корма, которые обеспечивают специфические вкусовые свойства и охотное поедание животными.

Таблица 122 – Суточная потребность собак и кошек в минеральных веществах в расчете на 1 кг живой массы, мг

Минеральные вещества	Собаки		Кошки	
	взрослые	щенки	взрослые (4 кг)	котята (0,5–1 кг)
Кальций	264	528	10–40	50–100
Фосфор	220	440	20–35	40–80
Натрий	60	120	4–5	4–8
Калий	220	440	10	20–30
Магний	11	22	1	1–2
Хлор	180	440	–	–
Соль поваренная	375	530	150	200–300
Железо	1,32	1,32	0,5	0,5–1,0
Медь	0,16	0,16	0,02	0,02–0,04
Цинк	0,11	0,20	0,03	0,03–0,06
Марганец	0,11	0,20	0,02	0,02–0,04
Кобальт	0,05	0,05	0,05	0,02–0,04
Йод	0,03	0,06	0,008	0,008–0,016
Фтор	0,08	0,16	–	–
Селен	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025

К таким кормам относят мясные и рыбные продукты, куриные яйца, крупяные изделия, овощи, зеленые корма. При этом корма, приготовленные как в домашних условиях, так и промышленным способом (влажные, полусухие, сухие с содержанием в них влаги соответственно 72–80 %, 15–50, 5–12 %), должны соответствовать потребностям животных.

При составлении рационов учитывают физиологические сходства собак и кошек и различия в их обмене веществ, потребность в энергии, питательных и биологически активных веществах.

Для обеспечения полноценного кормления собак желательно, чтобы в структуре их рационов энергетическая питательность белков составляла 30 %, углеводов – 50, жиров – 8, овощей и зеленых кормов – 12 %. Кошки требуют больше белка и жира и меньше углеводов. В структуре их рационов энергетическая питательность белков должна составлять в среднем 36 %, углеводов – 34, жиров – 30 %. Среди углеводов 4–6 % должно быть представлено овощами и зелеными кормами (табл. 123, 124).

Потребность животных в белке, жире и макроэлементах в основном обеспечивается за счет продуктов животного происхождения (мясо, рыба, молочные продукты и др.), в углеводах и витаминах – за счет зерновых, овощей и зелени. Недостающее количество минеральных веществ и витаминов, а также отдельных аминокислот восполняют за счет использования соответствующих премиксов или препаратов недостающих элементов. При этом следует помнить, что кошкам следует вводить в рацион не каротин, а витамин А (β -каротин в витамин А в их организме не превращается) и полную дозу никотиновой кислоты, так как в отличие от других животных у кошек она не синтезируется из триптофана.

Таблица 123 – Структура рационов для собак, % суточной потребности в энергии

Корм	Служебные собаки	Племенные кобели	Взрослые суки				Щенки в возрасте, мес.		
			в период покоя	беременные		лактующие	1,5–3	3–6	6 и старше
				I половина	II половина				
Мясо и мясные субпродукты	40	50	30	35	40	45	23	30	36
Крупа	50	40	40	35	30	35	40	43	48
Хлеб	–	–	15	10	10	10	–	–	–
Молоко и молочные продукты	–	–	5	10	15	5	26	15	4
Овощи	10	10	10	110	5	5	11	12	12

Таблица 124 – Структура рационов для кошек, % суточной потребности в энергии

Корм	Взрослые кошки				Котята
	период покоя	беременные	лактующие	племенные коты	
Мясо и мясные субпродукты	25	30	25	35	30
Рыба	3	5	5	10	10
Молоко и молочные продукты	8	10	10	10	15
Хлеб	30	25	25	20	25
Крупа	29	25	30	20	15
Овощи	5	5	5	5	5

При составлении рационов для собак и кошек в домашних условиях используют рекомендуемые структуры рационов (см. табл. 123,124) и примерные нормы скармливания основных кормов (табл. 125,126).

Чем разнообразнее рацион, тем он полноценнее и охотнее поедается животными, хотя кошки, например, легко привыкают к потреблению одного определенного корма (мяса, рыбы и т.п.), что нежелательно. Несмотря на высокую питательность сырых мясных и рыбных продуктов, их необходимо скармливать с осторожностью, лучше в проваренном виде для исключения заражения животных гельминтами или возбудителями инфекционных болезней.

В то же время собакам и кошкам можно и нужно 1–2 раза в неделю давать только сырые мясные продукты, яйца, морскую рыбу, печень. Мясные субпродукты, как правило, подвергают термической обработке. В рационах собак и кошек часть мяса можно заменить мясными субпродуктами (10–30 %), а также молоком или молочными продуктами (5–15 %), рыбой (1–5 % для собак и 50–70 % для кошек).

Корма растительного происхождения животные поедают охотно. Как правило, их используют в виде каши (манной, пшенной, ячневой, рисовой, овсяной) и хлебных изделий. Для собак овсяную крупу или геркулес можно не

варить, а залить теплой водой (для набухания) и сдобрить мясными продуктами, бульоном или молоком, добавить зелень, тертую морковь, другие источники витаминов и минеральных веществ.

Таблица 125 – Примерные нормы скармливания основных кормов собакам, г на 1 голову в сутки

Корм	Взрослые собаки	Щенки в возрасте, мес.			
		До 1	1–3	3–6	6 мес. и старше
Мясо и мясные субпродукты	100–400	30–50	60–150	160–250	350
Молоко	300–1000	50–150	200–400	200–300	100
Творог	200–500	10–20	30–50	60–100	200
Крупа	200–400	30–50	60–100	120–150	200
Хлеб	200–300	20–30	30–50	70–100	150
Картофель	100–200	20–30	40–50	60–120	150
Овощи	80–100	20–30	40–70	80–100	100
Жир животный	20–25	1–3	3–4	4–6	10
Мука:					
мясо-костная	50–100	–	10–20	25–40	50
костная	10–15	2–4	5–10	10–13	15
Рыбий жир	5–10	0,5	1–3	3–5	8
Дрожжи	5–10	0,5–1	1–2	2–4	6
Яйца куриные, шт.	–	1 (через день)	1 (через день)	–	–
Соль поваренная	10–15	0,5	3–5	5–8	10

Таблица 126 – Примерные нормы скармливания основных кормов кошкам, г на 1 голову в сутки

Корм	Взрослые кошки	Котята в возрасте, мес.			
		До 1	1–3	3–6	6 мес. и старше
Мясо и мясные субпродукты	80–120	8–10	10–60	60–80	80–100
Рыба	80–100	6–8	8–50	50–60	60–80
Молоко	100–200	20–30	30–100	100–130	130–150
Творог	30–50	3,5	5–10	10–15	15–20
Крупа	50–80	10–20	20–50	50–70	70–80
Картофель	50–60	10–15	15–40	40–50	50–60
Овощи	30–40	10–15	15–20	20–30	30–40
Жир животный	5–8	1	1–2	3	3–4
Мука:					
мясо-костная	10–15	–	5–8	8–10	10–12
рыбная	8–12	–	–	3–5	3–5
костная	8–10	1–2	2–5	5–7	7–8
Рыбий жир	1,3	0,5	0,5–1	1–1,5	1–1,5
Яйца куриные, шт.		1–2 в неделю			

Из овощей собакам скармливают вареную свеклу, капусту, салат, картофель (в небольших количествах). Зерно бобовых культур (кроме сои) собакам давать нежелательно, в них содержатся углеводы, которые плохо всасываются в

тонком отделе кишечника, а достигая толстого, разлагаются ферментами микроорганизмов. Это приводит к метеоризму кишечника.

Наилучшим источником линолевой кислоты для животных служит подсолнечное масло. Его дают по 10–30 мл в день.

В кормлении собак и кошек используют сухие, полусухие и консервированные корма промышленного изготовления. Консервированных кормов собакам в период покоя скармливают 40–83 г, кошкам – 30–60 г на 1 кг живой массы. Нормы скармливания сухого корма собакам очень мелких пород составляют 38 г, мелких – 29, средних – 24, крупных – 20, очень крупных – 18 г на 1 кг живой массы. Для кошек эта величина составляет примерно 20–25 г на 1 кг живой массы.

Взрослых собак в период покоя кормят 2 раза в сутки в определенные часы: утром дают около 40 %, а вечером – 60 % суточного рациона. Взрослых кошек кормят 1–2 раза в день в одно и то же время.

Кормление беременных сук и кошек. Нормы кормления таких животных изменяют в зависимости от стадии беременности. Средняя продолжительность беременности у сук составляет 62–63 сут (от 58 до 65). Они приносят обычно 3–5 щенков (от 1 до 10 и более). На число щенков и их развитие существенное влияние оказывают уровень и качество кормления матери.

Потребность самок в энергии и питательных веществах в первую половину беременности возрастает на 20–50 %, во вторую – в 1,5–2 раза по сравнению с периодом покоя. Беременную суку с 3-й недели беременности кормят не реже 3 раз, а с 7-й недели – 4 раза в сутки. Основным видом корма должен быть густой мясной суп с крупой, овощами, зеленью. Минеральные добавки вводят в корма 2 раза в сутки – утром и вечером. Все корма должны быть высокого качества.

Продолжительность беременности у кошек составляет 63–65 сут (от 58 до 70). У них бывает от 1 до 7 котят при средней массе одного котенка 90–110 г. Первые 2 нед. беременности кормление кошек остается обычным, с 3-й недели норму увеличивают в 1,5–2 раза, а с 7-й до родов норму несколько снижают. Для повышения биологической ценности рациона в нем в 1,5–2 раза повышают содержание витаминов и минеральных веществ. В конце беременности кошек нельзя перекармливать. На заключительной стадии беременности в рационе увеличивают содержание жира до 20 %, что повышает жизнеспособность и массу новорожденных котят. Кормят кошек не менее 3–5 раз в день.

Кормление лактирующих сук и кошек. Нормы кормления таких животных зависят от числа новорожденных и продолжительности подсосного периода.

У сук период лактации составляет 4–6 нед. После щенения до 20–25-го дня секреторная деятельность молочной железы нарастает, а затем постепенно снижается. Например, у лайки на 5-й день после щенения выделяется около 600 мл молока, на 20-й – около 1 л, а на 40-й – менее 300 мл в сутки. В молоке сук содержится около 8 % белка, 9,8 % жира, 3,8 % лактозы и 4,3 % минеральных веществ (в том числе кальция – 0,26 %, фосфора – 0,22 %). Энергетическая ценность молока суки составляет 565 кДж/100 мл.

В период лактации потребность сук в энергии возрастает в 2,5–3,5 раза, белке – на 50–70 %, жире – на 15–20 %, легкоусвояемых углеводах – на 15–20 %, минеральных веществ и витаминах – в 1,5–2 раза по сравнению с периодом покоя.

Кошки обычно кормят котят до 6–10-недельного возраста. На 8–10-й неделе лактации секреция молока у них резко снижается. Молоко кошки по энергетической ценности (444 кДж/100мл) превосходит коровье (276 кДж/100 мл), но уступает молоку сук. В нем содержатся: белок – 8,1 %, жир – 5,1, лактоза – 6,9; кальций – 0,04, фосфор – 0,07 % и другие минеральные вещества. В зависимости от числа котят в помете потребность лактирующих кошек в энергии и питательных веществах возрастает в 3–4 раза по сравнению с затратами на поддержание жизни. За один раз котенок высасывает до 5 г молока. Лактирующих кошек кормят вволю, не реже 5–6 раз в сутки.

Кормление щенков. Каждый новорожденный должен своевременно получить необходимое количество молозива сразу после рождения, что обеспечивает их организм антителами и защиту от болезней. Первые 2 нед. жизни щенка проходят в питании и сне. В это время единственным кормом служит молоко матери. В 1-ю неделю щенки сосут мать не менее 12 раз в сутки, во 2-ю – 8, в 4-ю – 6, перед отъемом – 4–5 раз. Если у суки недостаточно молока, щенков подкармливают с недельного возраста. Для этого используют специальные подкормки. В жидком виде подкормку выпаивают из специальных сосок. С 2-недельного возраста их приучают есть из мисочки. Подкормки составлены на основе молока, при этом козье и овечье молоко предпочтительнее коровьего. В свежее коровье молоко (0,5–1 л) рекомендуют добавлять одно куриное яйцо. Подкормку перед использованием подогревают до 27–30 °С.

Щенкам старшего возраста скармливают жидкие молочные каши из манной крупы с добавлением одного куриного яйца в расчете на 5–6 щенков. Норму скармливания с возрастом увеличивают и в зависимости от живой массы щенков. Для профилактики рахита щенкам дают кальцинированный творог, а также масляный раствор витамина D. С 2-недельного возраста щенков начинают подкармливать сырым мясом – скобленным или мелко рубленным. В первые дни дают 15–20 г мяса, к 3-недельному возрасту – 40–50, а в 4-недельном – до 100 г в день. Мясную подкормку скармливают 3–4 раза в день после того, как щенки пососут мать.

С 3-й недели щенкам скармливают комбинированную подкормку, включая в нее мясо, молоко, каши и другие корма в полужидком виде. Рисовый отвар и жидкую манную кашу готовят на молоке и дают по 30–50 г, постепенно увеличивая норму до 200–250 г на 1 голову в сутки. Кормят щенков 3–4 раза в сутки.

Через 1 мес. после родов у суки снижается молочность. С этого времени щенков подпускают к матери 3–4 раза в сутки, а в промежутках 4–5 раз дают вышеуказанные подкормки. К отъему число кормлений доводят до 6 раз в сутки.

Отъем щенков проводят в 6–7-недельном возрасте постепенно в течение 5 сут, сокращая их пребывание под матерью. К этому времени щенки должны быть приучены самостоятельно поедать корма. При этом необходимо обеспе-

чить щенков витаминами и минеральными веществами в соответствии с их потребностями.

Контролем правильного кормления щенков служит среднесуточный прирост живой массы, который у мелких пород составляет 15–20 г, средних – 50, крупных – 150–175 г.

После отъема щенков от матери их необходимо кормить строго по нормам (см. табл. 125), используя только высокопитательные и высококачественные корма. Кормить щенков необходимо часто, но разовые дачи должны быть небольшими по массе. Кормление не должно провоцировать метеоризм кишечника. Корм скармливают в виде густого супа или жидкой каши. До 2-месячного возраста щенков кормят 6 раз в сутки, порция корма должна составлять 150–200 г (для средних по живой массе пород); с 2 до 4 мес. – 5 раз по 300–400 г; с 4 до 5–4 раза по 500–600 г; с 5 до 6 мес. – 3–4 раза по 600–1000 г корма. Щенки должны съедать всю порцию корма. Остатки корма убирают и следующую свежеприготовленную порцию дают только в определенное режимом кормления время. Примерные суточные нормы скармливания отдельных кормов для щенков собак средних пород приведены в таблице 125.

С 6-го месяца щенков постепенно переводят на рацион взрослых собак. С 8-го месяца молодых собак кормят, как взрослых, 2 раза в сутки – утром и вечером.

Рационы, состоящие из кормов растительного происхождения, без мяса, рыбы и молока, вызывают у щенков истончение костяка, рахит и другие болезни. Нельзя скармливать крупные кости рыбы, трубчатые кости птицы и корма с острыми приправами. Это может послужить причиной травм и воспалений желудочно-кишечного тракта, поражения печени животных.

Кормление котят. Новорожденные котята с молозивом получают антитела и защиту от инфекционных заболеваний. Котята при рождении весят в среднем 90–110 г. При правильном и достаточном кормлении они прибавляют еженедельно по 50–100 г до 5–6-месячного возраста. По достижении 3-недельного возраста котят подкармливают слизистыми геркулесовыми кашами на молоке с добавлением сливок и куриного яйца, его вбивают в горячую кашу для повышения содержания в корме белка и жира. С возрастом в подкормке для котят повышают содержание белка. Для этого в рацион включают мясо и рыбу вначале в вареном, а позднее в сыром виде. Котят постепенно приучают к поеданию всех продуктов, которые потребляют взрослые кошки. Примерные суточные нормы скармливания отдельных кормов приведены в таблице 126.

Котят отнимают от матери в 6–10-недельном возрасте. К этому времени они должны получать с подкормкой суточную норму энергии и питательных веществ. Рацион по своему составу должен соответствовать набору кормов для взрослых кошек. Для кормления используют высококачественные и легкоперевариваемые продукты или готовые корма промышленного производства. До 3 мес. котят кормят 6 раз в день, с 3 до 6 – 4–5 раз, с 6 до 9 – 3–4 раза и с 9 до 12 мес. – 1–2 раза в день.

При выполнении заданий форма рациона для кошек и собак представлена в таблице 127, анализ рациона необходимо представить в таблице 128.

Задание 1. Составьте рацион по нижепредложенной форме для собаки массой 10 кг в период покоя. Используйте корма растительного и животного происхождения по показателям энергии, протеина, углеводов, жиров, минеральных веществ, витаминов, незаменимых аминокислот и жирных кислот в допустимых пределах и с учетом рекомендуемой структуры.

Задание 2. Составьте рацион для суки массой 20 кг в период второй половины беременности, рассчитайте потребность в энергии и питательных веществах.

Задание 3. Составьте рацион для лактирующей суки массой 30 кг с 5 щенками в возрасте 4 нед. с учетом всех показателей питательности. Выберите корма для рациона и определите его структуру. Масса помета 7,5 кг, потребность в энергии 838 кДж на 1 кг живой массы, которая удовлетворяется в основном за счет молока матери. Следовательно, эта сука расходует для секреции молока 6285 кДж/день ($838 \times 7,5$). Энергетическая ценность молока собаки составляет 5650 кДж/л, поэтому щенкам требуется 1,1 л молока в день ($6285:5650$). Если эффективность использования энергии преобразования молока составляет 75 %, то сука должна получить 8380 кДж ($6285:0,75$) с кормом. Сложите эти затраты с потребностью на поддержание жизни и определите общие затраты энергии для данной собаки.

Задание 4 (самостоятельная работа). Составьте рацион для щенка массой 5 кг в возрасте 2 мес., определите набор кормов и структуру рациона.

Задание 5. Составьте рацион для взрослой кошки, определите набор кормов и структуру рациона.

Задание 6 (самостоятельная работа). Составьте рацион для кошки массой 5 кг на 6-й неделе беременности.

Задание 7. Составьте рацион для котенка в возрасте 7 нед., выберите необходимые корма, определите их количество в сутки, а также кратность кормления.

Контрольные вопросы

1. В каких основных питательных и биологически активных веществах нуждаются собаки и кошки? От каких факторов зависит потребность в них?
2. Какая аминокислота необходима кошкам? Какие изменения наблюдаются в организме при ее дефиците?
3. Что учитывают при составлении рационов для собак и кошек?
4. Каковы особенности кормления беременных и лактирующих сук и кошек?
5. Какие корма включают в рационы щенков и котят в период выращивания до отъема?

Таблица 127 – Рацион для собаки или кошки, на 1 голову в сутки

Корм	Суточная дача, г	ОЭ, кДж	Белок, г	Жир, г	Углеводы, г	Клетчатка, г	Пов. соль, мг	Кальций, мг	Фосфор, мг	Натрий, мг	Хлор, мг	Калий, мг	Магний, мг
Норма													
Итого в рационе													
Разница с нормой (±)													

Продолжение табл. 127

Корм	Су- точ- ная дача, г	Желе- зо, мг	Цинк, мг	Медь, мкг	Ко- бальт, мкг	Мар- га- нец, мкг	Йод, мкг	Ва- лин, мг	Лей- цин, мг	Изо- лей- цин, мг	Ли- зин, мг	Ме- тио- нин, мг	Трео- нин, мг	Трип- то- фан, мг	Арги- нин, мг	Гис- дин, мг	Фенил- аланин, мг
Норма																	
Итого в рационе																	
Разница с нор- мой (±)																	

Таблица 128 – Анализ рациона для кошки или собаки

№ п/п	Показатель	Фактически	Норма
1	Структура рациона, %:		
	мясо и мясные продукты		
	рыба		
	крупа		
	хлеб		
	молоко и молочные продукты		
	овощи		
2	Тип кормления		
3	Обменная энергия в расчете на 1 кг массы тела, кДж		
4	Белок в расчете на 1 кг массы тела, г		
5	Жиры в расчете на 1 кг массы тела, г		
6	Легкоусвояемые углеводы в расчете на 1 кг массы тела, г		
7	Клетчатка в расчете на 1 кг массы тела, г		
8	Отношение кальция к фосфору		

Вывод _____

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Учебное пособие позволяет изучить раздел «Нормированное кормление животных», включающий в себя особенности кормления крупного рогатого скота, свиней, лошадей, овец, коз, сельскохозяйственной птицы, мелких домашних животных.

Рассмотрены вопросы организации полноценного кормления животных того или другого вида исходя из физиолого-биохимических особенностей их организма и природных способностей их по использованию тех или иных наиболее приемлемых для данного вида кормов.

Успеха при составлении рационов и организации кормления животных можно достичь только тогда, когда будут умело использованы знания, полученные при изучении физиологии и биохимии животных, современные требования к кормопроизводству, оценке питательности и качества кормов с учетом всех показателей системы нормированного кормления (возраста, направления и уровня продуктивности, физиологического состояния животных).

Хорошо овладев данным материалом, студент усвоит методику составления полноценных сбалансированных рационов, анализа и навыка введения балансирующих кормовых добавок.

Изложенный материал является базовым и завершающим этапом в изучении дисциплин «Кормление животных с основами кормопроизводства», «Кормление животных», «Производство и использование комбикормов и смесей», которые помогут использовать полученные знания при изучении последующих дисциплин направления подготовки.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Баканов, В. Н. Кормление сельскохозяйственных животных / В. Н. Баканов, В. К. Менькин. – М.: Агропромиздат, 1989.
2. Богданов, Г. А. Кормление сельскохозяйственных животных / Г. А. Богданов. – М.: Агропромиздат, 1990.
3. Козина, Е. А. Нормированное кормление животных и птицы. Ч. I. Кормление жвачных животных: учеб. пособие / Е. А. Козина, Т. А. Полева; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2012. – 250 с.
4. Козина, Е. А. Нормированное кормление животных и птицы. Ч. II. Кормление моногастричных животных, птицы, пушных зверей, собак и кошек: учеб. пособие / Е. А. Козина, Т. А. Полева; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2012. – 303 с.
5. Макарецев, Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных / Н. Г. Макарецев. – Калуга: Облиздат, 1999. – 646 с.
6. Макарецев, Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных / Н. Г. Макарецев. – Калуга: Изд-во Н.Ф. Бочкаревой, 2007. – 608 с.
7. Макарецев, Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных / Н. Г. Макарецев. – Калуга: Ноосфера, 2012. – 640 с.
8. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справ. пособие / под ред. А. П. Калашникова, В. И. Фисинина, В. В. Щеглова [и др.]. – М.: Агропромиздат, 2003. – 456 с.
9. Практикум по кормлению сельскохозяйственных животных / Л. В. Топорова, А. В. Архипов, Н. Г. Макарецев [и др.]. – М.: КолосС, 2005. – 358 с.
10. Состав и питательность кормов: справочник / под ред. И. С. Шумилина. – М.: Агропромиздат, 1986.
11. Хохрин, С. Н. Корма и кормление животных / С. Н. Хохрин. – СПб.: Лань, 2002. – 512 с.
12. Хохрин, С. Н. Корма и кормление животных / С. Н. Хохрин. – М.: КолосС, 2004. – 692 с.
13. Хохрин, С. Н. Кормление собак / С. Н. Хохрин, К. А. Рожков, И. В. Лунегова. – СПб.: Лань, 2015. – 280 с.

Нормированное кормление животных

Учебное пособие

КОЗИНА Елена Александровна
ПОЛЕВА Татьяна Александровна

Электронное издание

Редактор Т.М. Мاستрич

Подписано в свет 28.08.2020. Регистрационный номер 366
Редакционно-издательский центр Красноярского государственного аграрного университета
660017, Красноярск, ул. Ленина, 117