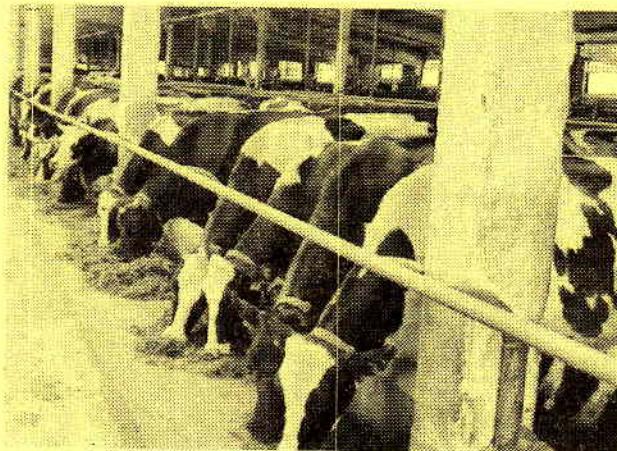


ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ  
БЕСПЛАТНЫЙ  
ЭКЗЕМПЛЯР



**С.И. Николаев, В.И. Матяев, О.В. Чепрасова  
А.К. Карапетян, С.Н. Родионов, А.П. Яценко  
А.В. Горбунов, О.Ю. Агапова, С.В. Чехранова  
М.А. Шерстюгина, О.Е. Кротова**

## **БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НОРМИРОВАННОГО КОРМЛЕНИЯ**



**Волгоград  
2013**

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент научно-технологической политики и образования  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
«Волгоградский государственный аграрный университет»

С.И. Николаев, В.И. Матяев, О.В. Чепрасова  
А.К. Карапетян, С.Н. Родионов, А.П. Яценко  
А.В. Горбунов, О.Ю. Агапова, С.В. Чехранова,  
М.А. Шерстюгина, О. Е. Кротова

## БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НОРМИРОВАННОГО КОРМЛЕНИЯ

Учебно-методическое пособие

*Допущено Министерством сельского хозяйства  
Российской Федерации в качестве учебно-методического пособия  
для студентов высших аграрных учебных заведений, обучающихся по  
направлениям «Зоотехния», «Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции» и специальности «Ветеринария»*

Волгоград  
Волгоградский ГАУ  
2013

УДК 636.084

ББК 45.455

Б-63

Рецензенты:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор зам. директора ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого земледелия» Т.Н. Дронова; кандидат сельскохозяйственных наук, доцент зав. сектором экологического мониторинга аграрно-пищевых технологий отдела производства продукции животноводства ГНУ НИИ ММП Россельхозакадемии З.Б. Комарова

Б-63 Биологические особенности нормированного кормления: учебно-методическое пособие / С.И. Николаев, В.И. Матяев, О.В. Чепрасова, А.К. Карапетян, С.Н. Родионов, А.П. Яценко, А.В. Горбунов, О.Ю. Агалова, С.В. Чехранова, М.А. Шерстюгина, О. Е. Кротова. – Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2013. – 124 с.

ISBN 978-5-85536-717-1

В учебно-методическом пособии изложены основные положения по нормированному кормлению сельскохозяйственных животных. Приведены примерные рационы для сельскохозяйственных животных разной продуктивности и физиологического состояния.

Учебно-методическое пособие рекомендовано магистрам, аспирантам, преподавателям аграрных вузов, руководителям сельскохозяйственных предприятий.

УДК 636.084

ББК 45.455

ISBN 978-5-85536-717-1

© ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет, 2013  
© С.И. Николаев, В.И. Матяев, О.В. Чепрасова, А.К. Карапетян, С.Н. Родионов, А.П. Яценко, А.В. Горбунов, О.Ю. Агалова, С.В. Чехранова, М.А. Шерстюгина, О. Е. Кротова, 2013

## ВВЕДЕНИЕ

Кормление является важнейшим связующим звеном организма с внешней средой. Оно оказывает большое влияние на интенсивность и направленность обменных процессов, формирование, рост, развитие тканей и органов, их деятельность, уровень продуктивности и качество продукции, проявление потенциальных возможностей, состояние здоровья животных. Оно должно быть полноценным, под которым понимают достаточное и хорошо сбалансированное с нормами поступление в организм из рациона энергии, необходимых элементов питания для удовлетворения всех потребностей животных.

Основной целью заданий лабораторно-практических занятий и курсовой работы, изложенных в практикуме, по нормированному кормлению сельскохозяйственных животных является научить будущих специалистов правильно определять нормы энергии и элементов питания по справочным данным и без них, на основании установленных норм грамотно разрабатывать рационы, рецептуру комбикормов и полнорационных кормовых смесей вручную и на компьютере; описывать технологию кормления животных разных групп и видов; расчитывать потребность животноводства в конкретном хозяйстве в кормах и кормовых добавках на год и стойловый период; составлять кормовой баланс и план расхода кормов по бригадам (отделениям), фермам, стадам и группам животных; анализировать состояние кормовой базы и кормления, проектировать увеличение производства животноводческой продукции и улучшение ее качества с наименьшими затратами кормов и средств.

## 1 ПРИНЦИПЫ, ПОРЯДОК И МЕТОДЫ РАЗРАБОТКИ РАЦИОНОВ

Под рационом понимают набор кормов в определенном количестве и соответствующем соотношении, скармливаемый животным для удовлетворения их потребностей в энергии, органических и минеральных веществах, витаминах. Рационы должны изменяться в зависимости от вида, возраста, живой массы, физиологического состояния, уровня и направленности продуктивности, сезона года, наличия, питательности и качества кормов в хозяйстве. Разработку рационов можно проводить вручную методом последовательного приближения и с помощью компьютера по специальной программе «Рацион».

**Цель занятия.** Освоить принципы, порядок и технику разработки полезных рационов для сельскохозяйственных животных вручную методом последовательного приближения и с помощью персонального компьютера по программе «Рацион».

**Задание 1.** Определить в рационе дойной коровы с живой массой 500 кг и суточным удоем 18 кг, состоящем из 6 кг сена клеверного, 15 кг силоса кукурузного, 7 кг сенажа вико - овсяного, 10 кг свеклы кормовой, 2 кг дерти овса и 2 кг дерти ячменя, содержание энергии и нормируемых элементов питания, его соответствие ( $\pm$ ) нормам, объем рациона по количеству сухого вещества на 100 кг живой массы, структуру рациона, размер добавок восполняющих дефицит минеральных веществ.

**Методические указания.** Разработку рациона надо начинать с определения нормы кормления животного, для которого он предназначен. Норма кормления - это количество энергии и питательных веществ, удовлетворяющее потребности животного, которые обуславливаются его возрастом, физиологическим состоянием, уровнем продуктивности и хозяйственным использованием. Ее можно определить по справочным данным или без них путем некоторых несложных расчетов приведенных ниже.

Затем следует установить соответствующий набор кормов и оптимальную структуру рациона, которая зависит от имеющихся в хозяйстве кормов, вида и группы животных, уровня и направленности продуктивности. Выражается она в процентах от установленной нормы энергии (кормовых единиц или энергетических кормовых единиц).

По установленным в структуре рациона процентам проводят расчет количества каждого включенного в рацион корма. При этом учитывают рекомендуемые допустимые пределы включения количества кормов, а также объем рациона по содержанию сухого вещества

в расчете на 100 кг живой массы, который согласно современных детализированных норм кормления для животных разных групп и видов колеблется в значительных пределах (табл 1).

Таблица 1– Рекомендуемое количество сухого вещества в рационах сельскохозяйственных животных на 100 кг живой массы

Наименование групп животных	Сухого вещества, кг
Крупный рогатый скот	
Быки-производители	1,1-1,5
Коровы дойные	3,5-4,2
Коровы стельные сухостойные	2,4-3,0
Нетели	2,0-2,6
Телки ремонтные	2,2-2,8
Бычки ремонтные	2,0-2,5
Телята 3-6-месячного возраста	2,0-2,5
Молодняк при выращивании на мясо и откорме	2,3-2,7
Свиньи	
Хряки-производители	1,1-1,5
Свиноматки холостые	1,1-1,5
Свиноматки супоросные	1,1-1,3
Свиноматки лактирующие	1,2-2,0
Поросыта-отъемыши	2,4-2,8
Подсвинки ремонтные	2,1-3,5
Свиньи на откорме	2,5-3,5
Овцы	
Бараны-производители	2,0-2,5
Овцематки холостые и валухи	3,0-3,5
Овцематки суягные	3,4-3,7
Овцематки лактирующие	3,4-4,2
Ярки ремонтные	3,2-3,5
Овцы на откорме	3,7-4,0
Лошади	
Жеребцы-производители	2,2-2,5
Конематки жеребные	2,3-2,5
Конематки лактирующие	2,9-3,1
Молодняк	2,7-3,0
Лошади рабочие	2,5-3,0

Форма рациона для крупного рогатого скота

Показатели	Корма	Добавки													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Количество кормов, кг															
Кормовые единицы															
ЭКЕ															
Сухое вещество, кг															
Сырой протеин, г															
Перевар. протеина, г															
Клетчатка, г															
Крахмал, г															
Сахар, г															
Жир, г															
Соль поваренная, г															

Окончание таблицы

Кальций, г	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Фосфор, г															
Магний, г															
Калий, г															
Сера, г															
Железо, мг															
Медь, мг															
Цинк, мг															
Кобальт, мг															
Марганец, мг															
Иод, мг															
Каротин, мг															
Витамин Д, тыс. МЕ															
Витамин Е, мг															
Стойкость рациона, руб															

При недостатке сухого вещества в рационе у животных проявляется чувство голода и беспокойное поведение, а при избытке часть кормов, особенно малоъедобных, не поедают.

После определения состава рациона устанавливают содержание энергии, сухого вещества и всех нормируемых элементов питания по данным количеству каждого корма и его химического состава, заносят эти данные в форму рациона, которая изменяется для каждого вида животных по перечню нормируемых показателей.

В отличие от крупного рогатого скота в рационах свиней не нормируются крахмал, сахар, жир, иагний, калий, сера, включены в нормируемые показатели лизин, метионин+цистин, витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>4</sub>, В<sub>5</sub>; для овец не нормируются крахмал, сахар, жир, калий, витамин Е; для лошадей нет норм по крахмалу, сахару, жиру, сере и калию, имеются нормы по лизину и витаминам группы В.

Установленное количество питательного вещества в кормах суммируют и находят общее его содержание в рационе. Суммирование производят по каждому веществу, кормовым единицам и ЭКЕ. Количество энергии и каждого элемента питания в разрабатываемом рационе сопоставляют с нормой и выявляют их недостаток или избыток (более ±5%). В целях устранения отклонений от нормы энергии и органических веществ, каротина, витамина Е проводят корректировку количества и набора кормов в рационе. Например, для восполнения дефицита протеина в рационе дойной коровы часть зерновых злаковых кормов заменяют эквивалентным по энергии количеством шрота или гороха, а при его избытке делают наоборот. Для устранения недостатка незаменимых аминокислот в рационах свиней увеличивают количество кормов животного происхождения. Дефицит минеральных элементов восполняют путем включения в рацион соответствующих минеральных добавок. Их количество определяют путем умножения размера дефицита элемента на коэффициент пересчета в соль, указанный в таблице 2.

Необходимо также установить стоимость рациона. Ее рассчитывают по себестоимости кормов производимых в своем хозяйстве и по цене покупных кормов и добавок. Сначала определяют стоимость количества каждого корма и добавки включенного в рацион, затем суммируют их и находят стоимость рациона.

Таблица 2 – Коэффициенты пересчета содержания элементов в соли

Соли макроэлементов		Соли микроэлементов	
Мел (Ca)	2,632	Железный купорос технический (Fe)	5,137
Известняки (Ca)	3,030	Сернокислое железо закисное (Fe)	5,128
Костная мука (Ca)	3,226	Сернокислая медь (Cu)	4,237
Ракушечная мука (Ca)	2,703	Сернокислый цинк (Zn)	4,467
Преципитат кормовой (P)	5,263	Углекислый цинк (Zn)	1,727
Фосфат обесфторенный (P)	6,250	Окись цинка(Zn)	1,369
Монокальцийфосфат (P)	4,167	Сернокислый марганец (Mn)	4,545
Диаммонийфосфат (P)	4,000	Хлористый марганец (Mn)	3,597
Углекислый магний (Mg)	3,921	Углекислый марганец (Mn)	2,300
Окись магния (Mg)	1,658	Сернокислый кобальт (Co)	4,831
Сернокислый магний (Mg)	4,952	Хлористый кобальт (Co)	4,032
Хлористый магний (Mg)	3,469	Углекислый кобальт (Co)	2,222
Мононатрийфосфат (P)	4,167	Йодистый калий (J)	1,328
Динатрийфосфат (P)	4,762	Иодноватокислый калий (J)	1,695
		Йодистый натрий (J)	1,181

Приблизительные цены (себестоимость) кормов, которые могут значительно изменяться в зависимости от экономической ситуации и почвенно-климатических условий в регионах страны, уровня урожайности сельскохозяйственных культур, технологии заготовки кормов, приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Стоимость 1кг некоторых кормов и добавок, руб. (цены 2002 года)

Наименование кормов	Стоимость	Наименование кормов	Стоимость
1	2	3	4
Трава: клевера	0,08	Отруби пшеничные	0,46
люцерны	0,06	Жмыхи	4,50
костреца	0,07	Шроты	4,50
злако-бобовая	0,06	Барда	0,06
вико-овсяная	0,09	Пивная дробина	0,15
озимой ржи	0,11	Мезга картофельная	0,04
рапса	0,09	Жом свежий	0,02
кукурузы	0,10	Патока кормовая	1,90

Окончание таблицы 3

1	2	3	4
Сено: естественных угодий	0,18	Дрожжи сухие	16,40
кострецовое	0,28	Молоко цельное	2,10
клеверное	0,27	Обрат	0,70
люцерновое	0,25	Мука травяная	3,32
злако-бобовое	0,26	Мука мясная	15,30
вико-овсяное	0,39	Мука мясо-костная	10,40
Солома: ячменная	0,07	Мука рыбная	14,70
овсяная	0,06	Мука костная	5,25
яровой пшеницы	0,06	Мел	0,38
озимая	0,05	Известняк	0,26
Силос: кукурузный	0,16	Преципитат	4,10
подсолнечниковый	0,19	Фосфат обесфторенный	4,00
вико-овсяный	0,21	Диаммонийfosфат	7,50
злако-бобовый	0,18	Соль поваренная	0,49
разнотравный	0,15	Железо сернокислое	9,15
Сенаж: клеверный	0,23	Медь сернокислая	33,10
люцерновый	0,22	Цинк сернокислый	35,34
вико-овсяный	0,28	Цинк углекислый	27,46
разнотравный	0,19	Марганец сернокислый	36,00
зерносенаж	0,26	Марганец углекислый	39,50
картофель	0,70	Кобальт хлористый	125,00
свекла кормовая	0,64	Кобальт углекислый	137,25
Зерно: горох	1,38	Калий йодистый	117,00
овес	1,35		
пшеница яровая	1,04		
ячмень	1,28		

Разработка рационов вручную по большому числу нормируемых показателей при большом многообразии кормов занимает много времени и создает трудности в организации оперативного контроля за полноценностью кормления животных и птицы. В связи с этим будущие специалисты должны широко использовать персональные компьютеры, позволяющие сильно сократить время и облегчить труд при составлении из имеющихся в хозяйстве кормов оптимизированных рационов по содержанию энергии и всех нормируемых питательных веществ, с учетом зоотехнических требований к их полноценности и с минимальной стоимостью.

Для того, чтобы вести разработку рационов с помощью компьютера студенты должны овладеть техникой работы на компьютере во время первого и второго годов обучения при изучении спецкурса «Компьютеризация»; хорошо ориентироваться в питательной ценности кормов; четко знать структуру рационов, выраженную минимальными и максимальными границами по каждому виду корма, для разных групп сельскохозяйственных животных, иметь программу «Рацион» или использовать имеющуюся на кафедре. Имеющиеся в настоящее время программы такого типа сильно различаются по своему принципу построения, содержания и объему, поэтому у каждой из них выбор режима, порядок и очередность выполнения всех манипуляций при разработке рационов разные и их надо четко соблюдать, так как нарушение вызывает сбой в работе.

#### Кормление крупного рогатого скота

При организации полноценного кормления крупного рогатого скота необходимо учитывать особенности пищеварения характерные для жвачных животных. Обладая сложным желудком, скот способен потреблять очень большой объем кормов. Например, у коров объем желудочно-кишечного тракта составляет свыше 300 л, из них рубца 200 и более литров.

В рубце активно происходят процессы переваривания питательных веществ кормов под воздействием ферментов микроорганизмов. Основная часть углеводов, особенно клетчатки расщепляется до моносахаридов и сбраживается с образованием большого количества уксусной, меньшего пропионовой и других летучих жирных кислот, которые используются для образования энергии, синтеза ряда веществ, в том числе жира молока. Поступающий с кормами в рубец протеин на 40-60% гидролизуется ферментами микроорганизмов до аминокислот, остальная часть переваривается в сычуге и тонком кишечнике. Скорость и степень расщепления протеина определяется его растворимостью в жидкости рубца. Под воздействием ферментов бактерий происходит гидролиз небольшой части жира кормов. Образовавшиеся при этом свободные ненасыщенные жирные кислоты гидрогенизируются. Абсолютное большинство жира переваривается в двенадцатиперстной кишке.

Благодаря размножению и активной деятельности микрофлоры и микрофлоры в содержимом рубца синтезируется довольно значительное количество микробного белка, витаминов группы В и витамина К, которые используются организмом животного для удовлетворения своих потребностей. В связи с этим необходимо создавать благоприятные условия для формирования, развития и активной деятельности сообщества микроорганизмов в содержимом рубца путем оптимизации соотношения кормов и питательных веществ, уровня сахара, растворимого протеина и необходимых минеральных веществ.

## 2 КОРМЛЕНИЕ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

**Цель занятия.** Научиться определять нормы кормления по справочнику и без него, разрабатывать полноценные рационы и расчитывать их стоимость, грамотно описывать технику кормления для лактирующих коров, вести контроль за его полноценностью.

**Задание 1.** Самостоятельно определить нормы энергии и всех нормируемых элементов питания по справочнику, разработать рацион и установить его стоимость, описать технику кормления и контроль за его полноценностью для лактирующей коровы с живой массой .....кг, суточным удоем..... кг, по..... лактации,.....упитанности, во время раздоя..... Имеющиеся корма и добавки: сено люцерновое и разнотравное, сенаж вико – овсяный, солома овсяная и ячменная, силос кукурузный, свекла кормовая, патоки, дерть ячменная, овсяная, гороховая, жмыхи и шрот подсолнечниковые, обесфторенный фосфат, поваренная соль, сернокислый цинк, углекислый марганец, сернокислая медь, хлористый кобальт, йодистый калий.

**Методические указания.** Современные детализированные нормы кормления, опубликованные в 1994 году, предусматривают разработку рационов для лактирующих коров по 30 показателям. Энергетическая питательность выражается в кормовых единицах и ЭКЕ. Нормы энергии, сухого вещества и всех элементов питания для лактирующих коров значительно зависят от уровня продуктивности, живой массы, возраста, упитанности и раздоя (табл. 4, 5, 6, 7).

Указанные нормы рассчитаны на полновозрастных коров средней упитанности, поэтому молодым коровам по первой лактации необходимо добавлять 2, по второй 1 кормовую единицу на рост животных, при пониженной упитанности 1,5, на разой авансировать 2 кормовые единицы через каждые 10 дней до тех пор, пока корова не перестанет отвечать повышением удоя. В последние два месяца лактации стельным коровам нормы увеличивают на 5-10%. Для высоко-продуктивных первотелок в первые три месяца нормы должны быть увеличены на 2,5, в течение четвертого-шестого месяца на 2,0, в остальные месяцы лактации на 1,5 кормовые единицы по сравнению с нормой по фактическому суточному удою. Одновременно с этим следует увеличить все нормируемые показатели соответственно величине добавки кормовых единиц.

THEORY AND PRACTICE IN THE FIELD OF COMPUTER TECHNOLOGY

Таблица 4 - нормы кормления лактирующих коров с живой массой 400 кг, на голову в сутки											
Суточный уход молока с жирностью 3,8-4 %, кг											
Показатели	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Кормовые единицы	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	13,1	14,2	15,4	16,7	18,0	19,3
ЭКЕ	9,5	10,6	11,7	12,7	13,8	14,9	16,0	17,2	18,5	19,7	21,0
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	11,70	13,95	15,40	17,00	18,45	20,15	22,02	24,15	26,20	28,50	30,85
Переваримый протеин, г	7,60	8,80	10,00	11,22	12,24	13,49	14,76	16,17	17,55	19,13	20,65
Лизин, г	7,5	8,1	8,8	9,3	9,9	10,5	11,1	11,7	12,3	12,6	12,9
Метионин, г	3,8	4,1	4,4	4,7	5,0	5,3	5,6	5,9	6,2	6,3	6,5
Триптофан, г	2,7	2,9	3,1	3,3	3,5	3,8	4,0	4,2	4,4	4,5	4,6
Кистатака, г	30,00	32,50	33,80	35,99	36,701	37,50	37,90	38,40	38,70	37,80	36,80
Крахмал, г	900	1125	1350	1500	1640	1920	2120	2340	2580	2820	3040
Сахар, г	600	740	880	1020	1160	1300	1440	1580	1720	1850	2025
Жир, г	225	265	310	350	390	430	475	530	585	640	695
Соль растворимая, 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
Сена, г	26	27	24	26	28	29	29	29	29	29	29

Окончание таблицы 4

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
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	5,7	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	8,2	10,0	11,1	12,5	13,8	15,0	16,2	17,4	
Каротин, мг	320	385	450	495	540	590	640	695	750	810	870	
Витамин Д, тыс. МБ	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	13,1	14,2	15,4	16,7	18,0	19,3	
Витамин Е, мг	320	360	400	440	480	525	570	620	670	720	770	
Концентрация ЭКЕ в 1 кг сух. вещества.	0,88	0,91	0,93	0,95	0,98	1,00	1,01	1,04	1,07	1,10	1,14	
Переваримого протеина на 1 ЭКЕ	80	83	85	88	89	90	92	94	95	97	98	
Сахаро-протеиновое отношение	0,78	0,84	0,88	0,91	0,94	0,96	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	

Таблица 5 – Нормы кормления лактирующих коров с живой массой 500 кг, на голову в сутки

Показатели	Суточный уход молока с жирностью 3,8-4 %, кг											
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32
Кормовые единицы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ЭКЕ	9,6	10,6	11,6	12,6	13,6	14,6	15,8	17,1	18,4	19,7	21,0	22,3
Сухое вещество, кг	11,5	12,6	13,7	14,8	15,9	17,0	18,1	19,2	20,4	21,6	22,8	24,1
Сырой протеин, г	13,2	14,1	14,9	15,7	16,5	17,9	18,1	19,0	19,8	20,7	21,5	22,3
Переваримый протеин, г	1445	1610	1795	1980	2141	2320	2500	2690	2897	3128	3396	3610
Лизин, г	92	99	104	111	116	120	127	133	139	145	150	156
Метионин, г	46	50	52	55	58	60	64	67	70	73	75	78
Триптофан, г	33	35	37	40	41	43	45	48	50	52	54	56
Клетчатка, г	3700	3810	4020	4110	4130	4130	4160	4190	4160	4140	4140	4140
Крахмал, г	1200	1435	1665	1895	2125	2355	2585	2815	3045	3275	3560	3850
Сахар, г	800	940	1060	1195	1355	1535	1715	1895	2075	2255	2435	2615
Жир, г	290	340	385	435	485	535	590	640	690	740	800	850
Соль поваренная, г	65	73	81	89	97	105	113	121	129	137	145	153
Кальций, г	65	73	81	89	97	105	113	121	129	137	145	153

Окончание таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Фосфор, г	45	51	57	69	75	81	87	93	99	105	111	
Магний, г	21	22	23	25	26	27	28	29	30	32	33	34
Калий, г	75	82	89	96	103	117	124	131	138	145	152	
Сера, г	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47
Железо, мг	770	850	930	1010	1090	1170	1270	1370	1470	1575	1680	1785
Медь, мг	82	95	105	115	122	135	150	165	180	195	215	240
Цинк, мг	555	635	695	760	850	940	1040	1110	1195	1280	1420	1560
Кобальт, мг	6,3	7,4	8,1	8,9	9,5	10,2	11,9	13,7	14,7	15,8	18,0	20,1
Марганец, мг	555	635	695	760	850	940	1040	1110	1195	1280	1420	1560
Пол. мг	7,2	8,5	9,5	10,5	11,5	12,6	13,8	15,1	16,4	17,7	21,0	22,3
Каротин, мг	410	447	520	565	610	655	710	770	825	885	1000	1115
Витамин Д, тыс. МЕ	9,6	10,6	11,6	12,6	13,6	14,6	15,8	17,1	18,4	19,7	21,0	22,8
Витамин Е, мг	385	425	465	505	545	585	635	685	735	790	840	890
Концентрация ЭКЕ в 1 кг сух.вещ.	0,87	0,89	0,92	0,94	0,96	0,98	1,00	1,01	1,03	1,04	1,06	1,08
Переваримого протеина на 1 ЭКЕ	82	84	86	88	90,0	92	93	95	96	98	100	102
Сахаро- протеиновое отношение	0,85	0,88	0,89	0,91	0,94	0,98	1,01	1,04	1,05	1,06	1,06	1,08

Таблица 6 – Нормы кормления лактирующих коров с живой массой 600 кг, на голову в сутки

Показатели	Суточный уход молока с жирностью 3,8-4 %, кг													
	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	36	40	
Кормовые единицы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ЭКЕ	11,6	12,6	13,6	14,6	15,6	16,7	17,7	18,9	20,1	21,4	22,7	25,9	27,9	
Сухое вещество, кг	14,3	15,4	16,5	17,6	18,6	19,7	20,7	21,9	23,1	24,4	25,8	28,1	30,4	
Сырой протеин, г	17,8	18,6	19,4	20,1	20,8	21,4	22,1	22,8	23,4	24,4	25,2	26,6	27,6	
Переваримый протеин, г	2000	2100	2390	2550	2750	2950	3150	3550	3600	3800	4285	4700		
Лизин, г	1200	1300	1400	1550	1680	1820	1950	2100	2250	2420	2560	2865	3160	
Метионин, г	63	65	68	70	73	75	78	80	83	85	88	92	98	
Гриппофан, г	45	47	46	50	52	54	55	57	59	61	63	67	70	
Клерганска, г	4810	4850	4910	4960	5010	5000	4950	4860	4800	4760	4750	4730	4700	
Крахмал, г	1570	1706	1840	1975	2110	2390	2670	2950	3230	3570	3900	4500	5000	
Сахар, г	1045	1135	1225	1345	1425	1600	1800	2000	2200	2400	2620	3040	3350	
Жир, г	370	400	435	470	500	565	635	680	725	815	910	1010	1115	
Соль поваренная, г	83	91	99	107	115	123	131	139	147	155	163	179	195	

Окончание таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Кальций, г	83	91	99	107	115	123	131	139	147	155	163	179	195
Фосфор, г	57	63	69	75	81	87	93	99	105	111	117	129	141
Магний, г	28	30	31	32	34	35	36	37	38	39	40	43	45
Калий, г	98	105	112	119	126	133	140	147	154	161	168	182	198
Сера, г	33	35	37	39	41	43	45	47	49	51	53	57	61
Железо, мг	930	1010	1090	1170	1250	1330	1415	1515	1610	1710	1815	2025	2250
Медь, мг	105	113	120	130	140	155	170	185	200	225	250	280	305
Цинк, мг	695	755	815	875	935	1040	1150	1225	1305	1445	1590	1770	1955
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
Марганец, мг	695	755	815	875	935	1040	1150	1225	1305	1445	1590	1770	1955
Иод, 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
Каротин, мг	520	565	610	655	700	745	800	870	940	1010	1100	1250	1395
Витамин А, 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
Витамин Е, мг	465	505	545	585	625	665	710	755	805	855	910	1010	1115
Концентрация ЭКЕ в 1 кг сух. 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
Переваримого протеина на 1 ЭКЕ	84	84	85	88	90	92	94	96	97	99	100	102	104
Сахаро- протеиновое отношение	0,85	0,87	0,87	0,87	0,88	0,88	0,92	0,95	0,98	0,99	1,02	1,06	1,06

Таблица 7 – Нормы кормления лактирующих коров с живой массой 700 кг, на голову в сутки

Показатели	Суточный удой молока с жирностью 3,8-4 %, кг												
	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	36	40
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Коровье сливочныи сливки	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
ЭКЕ	14,3	15,4	16,5	17,6	18,6	19,7	20,7	21,9	23,1	24,4	25,8	28,1	30,4
Сухое вещество, кг протеина, г	17,8	18,6	19,4	20,1	20,8	21,4	22,1	22,8	23,4	24,4	25,2	26,6	27,6
Сырой протеин, г	1840	2000	2100	2390	2550	2750	2950	3150	3550	3600	3800	4285	4700
Переваримый	1260	1300	1400	1550	1680	1820	1950	2100	2250	2420	2560	2865	3160
Лизин, г	125	130	136	141	146	150	155	160	165	171	176	186	195
Метионин, г	63	68	70	73	75	78	80	83	85	88	92	98	98
Гликофран, г	45	47	49	50	52	54	55	57	59	61	63	67	70
Клетчатка, г	4810	4850	4910	4960	5010	5060	4950	4860	4800	4760	4750	4730	4700
Крахмал, г	1570	1706	1840	1975	2010	2390	2670	2950	3230	3570	3900	4500	5000
Сахар, г	1045	1195	1225	1345	1425	1600	1800	2000	2200	2400	2620	3040	3350
Жир, г	370	400	435	470	500	565	625	680	725	815	910	1010	1115
Соль поваренная, г	83	91	99	107	115	123	131	139	147	155	163	179	195
Кальций, г	83	91	99	107	115	123	131	139	147	155	163	179	195
Фосфор, г	57	63	69	75	81	87	93	99	105	111	117	129	141

Окончание таблицы 7

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Магний, г	28	30	31	32	34	35	36	37	38	39	40	43	45	
Калий, г	98	105	112	119	126	133	140	147	154	161	168	182	198	
Сера, г	33	35	37	39	41	43	45	47	49	51	53	57	61	
Железо, мг	930	1010	1090	1170	1250	1330	1415	1515	1610	1710	1815	2025	2250	
Медь, мг	105	113	120	130	140	155	170	185	200	225	250	280	305	
Цинк, мг	695	755	815	875	935	1040	1150	1225	1305	1445	1590	1770	1955	
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	
Марганец, мг	695	755	815	875	935	1040	1150	1225	1305	1445	1590	1770	1955	
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	
Каротин, мг	520	565	610	655	700	745	800	870	940	1010	1100	1250	1395	
Витамин Д <sub>3</sub> , мг	11,6	12,6	13,6	14,6	15,6	16,7	17,7	18,9	20,4	21,4	22,7	25,2	27,9	
ME	465	505	545	585	625	665	710	755	805	855	910	1010	1115	
Концентрации ЭКЕ в 1 кг сух.веш.	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	
Переваримого протеина на 1 ЭКЕ	84	84	85	88	90	92	94	96	97	99	100	102	104	
Сахаро- протенное 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	

Установив нормы энергии и питательных веществ по справочным данным и сделав надбавки к ним для молодых, имеющих недостаточную упитанность, находящихся на раздоев коров, приступают к разработке рациона. Устанавливают количество и необходимое соотношение кормов, придерживаясь примерных рационов и их структуры показанных в таблицах 8 и 9.

Таблица 8 – Структура рационов лактирующих коров  
в стойловый период, %

Показатели	Суточный удой, кг					
	8	12	16	20	24	28
<b>Сенажно-силосный тип</b>						
Сено	22	20	18	15	13	11
Сенаж и силос	61	52	46	42	38	36
Корнеплоды	-	5	7	9	10	11
Концентраты	17	23	29,	34	39	42
<b>Сенажно-корнеплодный тип</b>						
Сено	23	20	18	16	14	12
Сенаж и корнеплоды	48	45	41	39	36	35
Силос	10	10	10	10	10	10
Концентраты	19	25	31	35	40	43
<b>Силосно- корнеплодный тип</b>						
Сено	22	21	18	16	13	11
Силос и корнеплоды	60	54	50	45	46	46
Концентраты	18	25	32	39	41	43
<b>Силосно-сенной тип</b>						
Сено и силос	72	66	60	53	50	47
Корнеплоды	10	10	10	10	10	10
Концентраты	18	24	30	37	40	43
<b>Сенно-сенажный тип</b>						
Сено и сенаж	67	60	53	47	43	39
Силос	17	13	12	11	10	10
Корнеплоды	-	5	8	10	10	10
Концентраты	16	22	27	32	37	41
<b>Сенно-корнеплодный тип</b>						
Сено и корнеплоды	60	56	51	48	44	43
Сенаж	21	19	18	17	16	14
Концентраты	19	25	31	35	40	43

Таблица 9 – Примерные рационы лактирующих коров  
в стойловый период

Наименование кормов	Суточный удой, кг		
	12	16	20
<b>Сенажно - силосные</b>			
Сено бобово-злаковое, кг	4,5	5	5
Сенаж бобово-злаковый, кг	10	11	11
Силос кукурузный, кг	13	13	14
Свекла кормовая, кг	6	8	11
Корма концентрированные, кг	2,3	3,5	4,6
Соль поваренная, г	70	90	105
Фосфат обесфторенный, г	43	85	95
<b>Силосно-корнеплодные</b>			
Сено злаковое, кг	5	5	5
Силос кукурузный, кг	11	11	10
Силос злаково-бобовый, кг	12	12	13
Свекла кормовая, кг	11	17	23
Корма концентрированные, кг	2,5	4,2	5,0
Соль поваренная, г	70	90	105
Фосфат обесфторенный, г	45	90	100
<b>Сенно - концентратные</b>			
Сено клеверо-тимофеевое, кг	4,5	5,0	4,0
Резка травяная, кг	-	1,0	2,0
Сенаж разнотравный, кг	6	6	6,5
Силос кукурузный, кг	18	10	10
Свекла кормовая, кг	6	10	18
Корма концентрированные, кг	2,5	4,2	5,0
Соль поваренная, г	73	90	105
Динатрийфосфат, г	40	40	50
<b>Сенно - силосные</b>			
Сено бобовое, кг	8	8	8
Силос кукурузный, кг	20	20	20
Свекла кормовая, кг	10	15	20
Корма концентрированные, кг	2	3,5	4,5
Патока кормовая, кг	0,5	0,5	0,5
Соль поваренная, г	73	89	105
Преципитат, г	70	75	126
Цинк сернокислый, мг	1178	1467	1800
Медь сернокислая, мг	-	-	25
Марганец сернокислый, мг	673	683	759
Кобальт хлористый, мг	6	6	7

Выбор структуры рациона должен базироваться на наличии кормов в хозяйстве и их количестве. Название типа рациона определяют по одному корму или двум кормам, питательность которых составляет в нем наибольшую часть.

Рационы могут быть самыми разнообразными по набору и соотношению кормов, но все они должны отвечать одному важнейшему требованию - удовлетворять все потребности коров для получения планируемого уровня продуктивности. Для ориентировки в качестве примерных можно использовать рационы, указанные в таблице 9.

В пастьбищный период все объемистые корма (сено, солому, сенаж, силос, корнеплоды) в рационах коров надо заменить травой пастьбищ и кормовых сельскохозяйственных культур. В зависимости от живой массы коровы могут потреблять по 60-90 кг зеленых кормов в сутки. Количество концентрированных кормов должно оставаться примерно таким же как и во время стойлового периода. Перевод коров на кормление зелеными кормами следует проводить постепенно, в течение 10-14 дней, уменьшая скармливание грубых и сочных кормов.

По мере повышения молочной продуктивности коров концентрация энергии, переваримого протеина, сахара и крахмала в 1 кг сухого вещества рациона должна возрастать, а клетчатки снижаться. В связи с этим необходимо увеличивать долю концентрированных и протеиновых кормов в рационах, особенно во время раздоя.

Наряду с сахаро - протеиновым отношением необходимо также контролировать в рационах отношение суммы крахмала и сахара к клетчатке, дающее возможность управлять рубцовым пищеварением. Более активно протекают бродильные процессы, образование летучих жирных кислот и синтез незаменимых аминокислот в содержимом рубца при его величине равной 1,5-1,6. Уровень клетчатки с увеличением удоя должен снижаться. Так, в расчете на 1 ЭКЕ ее количество должно составлять при суточном удое 10-кг-322 г, при удое 20 кг-213 г, а при удое 30 кг- 182 г.

При разработке рационов необходимо внимательно следить за тем, чтобы содержание в них энергии, всех органических и минеральных веществ, витаминов соответствовало детализированным нормам кормления, так как недостаток их вызывает снижение переваримости и использования питательных веществ кормов, продуктивности животных, а избыток ведет к излишним затратам кормов на единицу продукции, ухудшению ее качества. Для восполнения дефицита энергии часть объемистых кормов заменяют концентрированными (зерно кукурузы, ячменя, овса, яровой пшеницы); протеина - включают в рацион горох, жмыхи и шроты; сахара - используют свеклу и кормовую

патоку; крахмала - добавляют картофель, зерно злаковых культур; клетчатки - скармливают соответствующее количество соломы; жира - увеличивают в рационе количество жмыха, овса, пшеничных отрубей; каротина - добавляют травяную резку или муку; минеральных элементов - включают необходимое количество соответствующих минеральных подкормок.

При описании техники кормления дойных коров можно пользоваться учебниками и другими литературными материалами, конспектом лекций. Необходимо предложить соответствующие способы подготовки объемистых и концентрированных кормов к скармливанию и готовки их раздачи, очередность, кратность, время, объем разовой дозы скармливания каждого корма.

Описание контроля за полноценностью кормления дойных коров проводить с учетом сведений изложенных в приложении....

**Задание 2.** Без справочных данных определить нормы энергии, сухого вещества, переваримого протеина, сахара, клетчатки, соли поваренной, кальция, фосфора и каротина; разработать рацион; установить его стоимость; описать технику кормления для лактирующей коровы с живой массой

\_\_\_ кг, суточным удоем \_\_\_ кг, по \_\_\_ лактации, \_\_\_ упитанности, во время раздоя. \_\_\_\_\_. Корма и подкормки по выбору студента.

**Методические указания.** При определении норм энергии и питательных веществ для лактирующих коров без справочника следует учитывать, что потребность в них складывается из затрат на поддержание оптимального уровня жизненных процессов в организме и на образование молока. Размер затрат питательных веществ на поддержание жизни возрастает по мере увеличения живой массы, а на молоко с повышением удоя. При этом, чем выше молочная продуктивность у коров, тем относительно меньше они затрачивают энергии и элементов питания на поддержание жизни.

Работу по определению норм питательных веществ для лактирующих коров надо начинать с расчета необходимого количества кормовых единиц. Она устанавливается на основании живой массы и суточного удоя. На каждые 100 кг живой массы следует выделять в среднем по 0,9 кормовой единицы, с колебаниями от 1,0 для коров с массой 400 кг до 0,8 кормовой единицы для коров с массой 700 кг; на 1 кг молока суточного удоя требуется 0,5 кормовой единицы. Например, для коровы с живой массой 500 кг и суточным удоем 18 кг норма кормовых единиц по такому расчету будет составлять: на живую массу 4,5 (5 x 0,9), на молоко 9 (18 x 0,5), всего 13,5 кормовых единиц.

Кроме того коровам во время раздоя и первотелкам надо добавить по 2 кормовой единицы, коровам с недостаточной упитанностью и во время второй лактации по 1 кормовой единице.

Определение необходимого количества всех элементов питания надо проводить на основе кормовых единиц. На каждую кормовую единицу должно приходиться: сухого вещества 1,4 кг при низком, 1,2 при среднем и 1,0 при высоком удое; переваримого протеина соответственно 95, 105 и 110 г; клетчатки 390, 300 и 200 г; крахмала 125, 150 и 170 г; сахара 85, 100 и 115 г; жира 30,35 и 40 г; соли поваренной 7,7 и 7 г; кальция 7,7, и 7 г; фосфора 5, 5 и 5 г; каротина 45, 45 и 45 мг.

Путем умножения указанных цифр на установленное количество кормовых единиц будут определены суточные нормы основных питательных веществ.

Закончив определение норм энергии (корм, ед.) и указанных в задании элементов питания, надо подготовить структуру рациона (процентное отношение кормов по питательности). Основную часть рационов коров, должны составлять сочные и грубые корма. На основании нормы кормовых единиц и процента корма в структуре рациона рассчитать по пропорции сколько приходится кормовых единиц на каждый корм. Разделить количество кормовых единиц, отнесенных на тот или иной корм по питательности 1 кг корма (к. ед.) и тем самым найти его количество (кг) в рационе. Таким же образом рассчитать количество всех кормов включенных в рационе.

Далее следует подготовить форму рациона с учетом перечня кормов и добавок, количества нормируемых показателей, указанных в задании, занести в нее установленные нормы и количество кормов. Пользуясь справочными данными по содержанию в 1 кг кормов энергии и питательных веществ, рассчитать количество кормовых единиц и указанные в задании элементов питания в каждом корме и рационе в целом. Выявить недостаток или избыток нормируемых показателей превышающий  $\pm 5\%$  и провести корректировку рациона путем частичной замены в рационе одних кормов другими или включения соответствующих добавок в необходимом количестве, которое можно установить с помощью таблицы 2 и используя цены кормов из таблицы 3 определить стоимость рациона.

Окончив разработку рациона необходимо дать описание техники кормления дойной коровы, для которой разработан рацион, пользуясь конспектами лекций и учебником. В нем указать способы подготовки кормов и добавок к скармливанию, кратность, время, объем разовой дозы скармливания каждого корма, способы раздачи кормов.

### 3 КОРМЛЕНИЕ СТЕЛЬНЫХ СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ

**Цель занятия.** Освоить нормирование и разработку рационов, определение их стоимости для стельных коров по справочнику и без него, технику их кормления, вести контроль за его полноценностью.

**Задание 1.** Самостоятельно определить нормы энергии и всех нормируемых питательных веществ, разработать полноценный рацион с использованием справочных данных, определить его стоимость, описать технику и контроль за полноценностью кормления стельной сухостойной коровы с живой массой \_\_\_\_\_ кг, плановым удоем \_\_\_\_\_ кг, упитанностью \_\_\_\_\_, в возрасте \_\_\_\_\_ отелов. Имеются корма: сено разнотравно-злаково-бобовое и клеверное, свекла кормовая, сенаж люцерновый, силос кукурузный, ячмень, овес, пшеница яровая, горох, фосфат обесфторенный, мел, соли всех нормируемых микроэлементов.

**Методические указания.** Сухостойный период у коров продолжается в среднем 60 дней с колебаниями от 45 до 75 дней в зависимости от возраста, упитанности и уровня продуктивности. Во время его происходит обновление железистой ткани в вымени, интенсивный рост теленка в утробе матери, накопление большого количества питательных веществ в теле коровы, которые расходуются во время лактации для синтеза молока. В условиях достаточного и полноценного кормления живая масса коров увеличивается за время сухостойного периода на 10-12 и более процентов. Полноценное кормление стельных сухостойных коров оказывает большое влияние на качество и жизнеспособность приплода, уровень молочной продуктивности в последующую лактацию, состав молозива, имеющий важное значение в профилактике заболеваний желудочно-кишечного тракта у новорожденных телят. При хорошей подготовке коров к отелу улучшается их оплодотворяемость после отела, сокращается число случаев трудных отелов, предродовых осложнений.

Для того, чтобы обеспечить полноценное кормление стельных сухостойных коров и нетелей необходимо разрабатывать для них рационы по современным детализированным нормам, удовлетворяющим потребности этих коров в энергии, органических и минеральных веществах, витаминах. Величина норм зависит от живой массы и планируемого годового удоя (таб.10). Указанные в таблице нормы рассчитаны на полновозрастных коров со средней упитанностью. Поэтому нетелям и коровам с очень низкой упитанностью надо добавлять 2 кормовые единицы, а с недостаточной упитанностью и готовящимся ко второму отелу 1 кормовую единицу и соответствующее этой добавке количество нормируемых питательных веществ.

Таблица 10 – Нормы кормления стельных сухостойных коров на голову в сутки

Показатели	Живая масса, кг Плановый удой, кг						
	3000	4000	5000	6000	7000	8000	
400	500	600	500	600	600	700	700
1	2	3	4	5	6	7	8
Кормовые единицы	6,6	7,7	7,9	8,8	9,9	10,7	11,5
ЭКЕ	8,0	8,9	9,2	10,5	11,6	12,5	13,2
Сухое вещество, кг	9,4	10,5	9,6	11,0	11,6	12,5	13,0
Сухой протеин, г	1115	1310	1450	1675	1810	1845	2085
Переваримый протеин, г	725	820	970	1090	1175	1265	1355
Лизин, г	66	77	67	77	81	88	85
Метионин, г	33	19	34	39	41	44	43
Гиппофан, г	24	28	24	28	29	32	30
Клетчатка, г	2350	2750	2305	2640	2670	2900	2660
Крахмал, г	640	750	750	850	1175	1270	1370
Сахар, г	580	655	680	775	780	1080	1140
Жир, г	200	230	245	280	335	365	415
Соль поваренная, г	40	50	45	55	60	70	65
Кальций, г	60	80	70	90	95	110	105
Фосфор, г	35	45	40	50	55	65	60

Окончание таблицы 10

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Магний, г	16	19	17	20	21	23	22	23	24	25	26	26	27
Калий, г	53	62	58	66	70	76	81	87	90	94	97	97	102
Сера, г	18	21	19	22	23	25	27	29	30	31	32	32	34
Железо, мг	460	540	540	615	655	750	805	860	945	985	1020	1070	
Медь, мг	65	75	75	90	100	105	115	125	135	140	145	145	155
Цинк, мг	330	385	385	440	495	535	575	615	675	705	730	730	765
Кобальт, мг	5,1	5,4	5,4	6,2	6,9	7,5	8,1	8,6	9,5	9,9	10,2	10,2	10,7
Марганец, мг	330	385	385	440	495	535	575	615	675	705	730	730	765
Йод, мг	5,1	5,4	5,4	6,2	6,9	7,5	8,1	8,6	9,5	9,9	10,2	10,2	10,7
Баротин, мг	295	345	385	440	495	535	615	675	810	845	875	875	920
Витамин Д <sub>3</sub> , мг	6,6	7,7	7,7	8,8	10,0	11,8	12,7	13,5	16,2	16,9	17,3	17,3	18,4
Витамин Е, мг	265	310	310	350	395	430	460	490	540	565	585	585	610
Концентрация ЭКЕ в 1 кг сух.веш.	0,85	0,85	0,95	0,95	1,00	1,00	1,05	1,05	1,08	1,08	1,11	1,11	
Перезарядка протеина на 1 ЭКЕ	91	92	92	94	94	95	95	97	97	99	99	99	
Сахаро-протеиновое отношение	0,80	0,80	0,80	0,80	0,90	0,90	0,90	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00	

Разработку рационов для стельных сухостойных коров с использованием справочника следует проводить в таком же порядке как и для лактирующих. При этом надо учитывать, что в их рационы включают оптимальное количество сена и сенажа, умеренное силоса, небольшое корнеплодов и концентрированных кормов, необходимые минеральные и витаминные добавки. В связи с этим изменяется структура рациона. В среднем грубые корма (сено и сенаж) составляют в ней 45, сочные (силос и корнеплоды) 35, концентрированные корма 20%. Рационы стельных сухостойных коров должны отличаться от рационов лактирующих коров меньшим содержанием силоса и концентратов, повышенным количеством грубых кормов. В пастбищный период основу рационов составляют зеленые корма (70-80 кг), а концентрированные остаются в таком же количестве как и в стойловый.

За неделю до отела количество концентрированных и особенно сочных кормов уменьшают и волю дают хорошее сено. В день отела скармливают только сено. На второй и третий день добавляют к сену 1-1,5 кг пшеничных отрубей или овсяной дерти. С четвертого дня начинают скармливать и постепенно увеличивают сенаж, силос, свеклу, а летом зеленые корма, к 10-му дню коров переводят на полный рацион.

**Задание 2.** Определить без справочника нормы энергии и основных питательных веществ, разработать рацион и установить его стоимость, описать технику кормления для стельной сухостойной коровы с плановым годовым удоем   кг, живой массой   кг, упитанностью   готовящейся к   отелу. Корма и кормовые добавки по выбору студента.

**Методические указания.** Прежде всего, необходимо установить для указанной в задании коровы суточную норму энергии, выраженную в кормовых единицах. Величина ее зависит от планируемого годового удоя в последующей лактации, живой массы, упитанности и возраста. Расчет этой нормы производят следующим образом: на каждые 1000 кг планируемого удоя выделяют 1,1, на 100 кг живой массы 0,9, на восстановление упитанности 1-2, на рост нетелей 2, а коров готовящихся ко второму отелу 1 кормовую единицу. Определив необходимую норму кормовых единиц, следует рассчитать нормируемое количество питательных веществ.

С этой целью в расчете на каждую кормовую единицу обеспечивают: переваримого протеина ПО г, сухого вещества 1,3-1,1 кг, клетчатки 360-220 г, крахмала 100-140 г, сахара 65-110 г в зависимости от уровня планируемой продуктивности, жира 35 г, соли поваренной 6 г, кальция 20 г, фосфора 6 г, каротина 50 мг.

При разработке рациона надо установить, прежде всего, структуру рационов для стельных сухостойных коров. Во время стойлового периода в качестве примерной может быть следующая: грубые корма (сено бобовозлаковое, сенаж) 50%, сочные (силос и свекла кормовая) 30%, концентрированные корма (овес, ячмень, пшеница яровая, горох) 20%, а пастбищного 80% зеленого корма и 20% концентратов. В дальнейшем разработку рациона следует проводить в таком же порядке, как и рациона для лактирующей коровы.

#### 4 КОРМЛЕНИЕ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

**Цель занятия.** Ознакомиться с нормированием и разработкой рационов для быков-производителей по справочнику и без него, техникой их кормления.

**Задание 1.** Самостоятельно определить нормы энергии и всех нормируемых питательных веществ, разработать рацион, рассчитать его стоимость, описать технику и контроль за полноценностью кормления с использованием справочных данных для быка-производителя с живой массой \_\_\_\_ кг, при \_\_\_\_ половой нагрузке. Корма и добавки по выбору студента.

**Методические указания.** При совершенствовании и воспроизведении стада крупного рогатого скота очень важную роль играют быки-производители. Их половая активность, качество спермопродукции во многом зависит от уровня и полноценности кормления. В рационах быки-производители должны получать оптимальное количество энергии и всехнормируемых питательных веществ. Недокорм и перекорм недопустимы. Они всегда должны быть в хорошей заводской кондиции. Потребность их в энергии, протеине, углеводах, жире и других питательных веществах складывается из затрат на поддержание жизненных процессов, образование спермопродукции и половую активность. Поэтому нормы кормления взрослых быков разработаны на основании их живой массы и степени интенсивности использования (табл. 11,12,13). Быкам с недостаточной упитанностью необходимо добавлять к норме 1 кормовую единицу, а растущим 2 -кормовые единицы и соответствующее количество всех питательных веществ.

В отличие от коров рационы быков-производителей должны быть меньшими по объему, содержать относительно больше концентрированных и меньше сочных кормов, достаточное количество энергии, органических и минеральных веществ, витаминов. Рекомендуемая структура рационов для быков-производителей приведена в таблице 11.

Таблица 11 – Структура рационов быков-производителей, %

Варианты	Корма					
	сено	сенаж	силос	корнеплоды	концентраты	зеленые
В зимний период						
1	30	10	17	8	35	-
2	25	15	15	5	40	-
3	25	10	15	5	45	-
4	25	10	10	5	50	-
В летний период						
1	20	-	-	-	35	45
2	15	-	-	-	40	45
3	10	-	-	-	45	45
4	10	-	-	-	50	40

Первые варианты рассчитаны для быков во время не случного периода, вторые при средней половой нагрузке, 3 и 4 при повышенной нагрузке Сено желательно включать в рацион бобовое или бобово-злаковое, из корнеплодов - морковь, из концентрированных - дерть овса, проса ячменя пшеницы, гороха, жмых подсолнечниковый, отруби пшеничные, а быкам с повышенной нагрузкой добавлять облученные кормовые дрожжи, обрат, травяную муку, соответствующие минеральные подкормки и при необходимости витаминные препараты.

Таблица 12 – Нормы кормления быков-производителей  
в неслучный период, на голову в сутки

Показатели	Живая масса									
	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	
Кормовые единицы	6,1	6,8	7,3	7,9	8,4	8,9	9,4	9,8	10,1	
ЭКЕ	7,0	7,8	8,4	9,1	9,7	10,2	10,8	11,3	11,6	
Сухое вещество, кг	8,7	9,7	10,4	11,3	12,0	12,7	13,4	14,0	14,4	
Сырой протеин, г	1010	1120	1205	1305	1385	1470	1550	1615	1665	
Переваримый протеин, г	610	680	730	790	840	890	940	980	1010	
Лизин, г	61	68	73	79	84	89	94	98	101	
Метионин, г	31-	34	37	40	41	45	47	49	51	
Триптофан, г	22	24	26	28	30	32	34	35	36	
Клетчатка, г	2175	2425	2600	2825	3000	3175	3350	3500	3600	
Крахмал, г	670	750	805	870	925	980	1035	1080	1110	
Сахар, г	610	680	730	790	840	890	940	980	1010	
Жир, г	260	290	310	340	360	380	400	420	435	
Соль поваренная, г	40	40	45	50	50	55	60	65	75	
Кальций, г	40	40	45	50	50	55	60	65	75	
Фосфор, г	24	27	29	32	34	35	38	41	44	
Магний, г	12	14	16	18	20	22	24	26	28	
Калий, г	60	70	80	90	100	110	120	130	140	
Сера, г	18	21	24	27	30	33	36	39	42	
Железо, мг	480	535	570	620	660	700	740	770	790	
Медь, мг	85	90	100	110	115	120	130	135	140	
Цинк, мг	350	390	415	450	480	510	535	560	575	
Кобальт, мг	6,5	7,3	7,8	8,5	9,0	9,5	10,1	10,5	10,8	
Марганец, мг	435	485	520	565	600	635	670	700	720	
Йод, мг	6,5	7,3	7,8	8,5	9,0	9,5	10,1	10,5	10,8	
Каротин, мг	350	390	415	450	500	550	600	650	700	
Витамин Д, тыс. МЕ	7,2	8,4	9,6	10,8	12,0	13,2	14,4	15,6	16,8	
Витамин Е, мг	260	290	310	340	360	380	400	420	435	

Кормление быков-производителей должно быть индивидуальным, трехкратным в течении суток. Суточную норму концентрированных кормов скармливать равными долями утром, днем и вечером, сочные 30% утром и 70% днем грубые вечером и в ночное время. Лучше всего быков кормить после взятия спермы. В летний период зеленые корма раздавать несколько раз по 4-6 кг сено на ночь, а концентраты трижды в день. Поеение осуществлять из автопоилок, при их отсутствии 3 раза в сутки. Протеиновые, минеральные и витаминные добавки скармливать в смеси с концентрированными кормами.

Таблица 13 – Нормы кормления быков производителям при средней половой нагрузке, на голову в сутки

Показатели	Живая масса									
	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	
Кормовые единицы	6,6	7,3	7,9	8,5	9,1	9,6	10,2	10,6	10,9	
ЭКЕ	7,6	8,3	9,0	9,7	10,3	11,0	П,7	12,1	12,5	
Сухое вещество, кг	8,8	9,7	10,5	11,3	12,1	12,8	13,6	14,1	14,5	
Сырой протеин, г	1360	1505	1630	1755	1880	1980	2105	2185	2250	
Переваримый протеин,	825	915	990	1065	1140	1200	1275	1325	1365	
Лизин, г	62	68	74	79	85	90	95	100	102	
Метионин, г	31	34	37	40	43	45	48	50	51	
Триптофан, г	22	24	26	28	30	32	34	35	36	
Клетчатка, г	1760	1940	2100	2260	2420	2560	3720	2820	2900	
Крахмал, г	910	1005	1035	1170	1250	1320	1405	1460	1500	
Сахар, г	825	915	990	1065	1140	1200	1275	1325	1365	
Жир, г	310	340	370	400	425	450	480	495	510	
Соль поваренная, г	45	50	50	60	60	65	65	70	75	
Кальций, г	45	50	50	60	60	65	65	70	75	
Фосфор, г	34	37	40	43	46	48	50	52	54	
Магний, г	18	21	24	27	30	33	36	39	42	
Калий, г	65	75	90	100	110	120	130	145	155	
Сера, г	24	28	32	36	40	44	48	52	56	
Железо, мг	485	535	580	620	665	705	750	775	800	
Медь, мг	85	90	100	105	115	120	130	135	140	
Цинк, мг	350	390	420	450	485	510	545	565	580	
Кобальт, мг	6,6	7,3	7,9	8,5	9,1	9,6	10,2	10,6	10,9	
Марганец, мг	440	485	525	565	605	640	680	710	7251	
Йод, мг	6,6	7,3	7,9	8,5	9,1	9,6	10,2	10,6	10,01	
Каротин, мг	460	510	560	590	650	700	750	800	850	
Витамин Д, тыс. МЕ	8,6	9,8	11,2	12,6	14,0	15,4	16,8	18,2	19,21	
Витамин Е, мг	265	290	315	340	365	385	410	425	435.1	

Таблица 14 – Нормы кормления быков-производителей при повышенной половой нагрузке, на голову в сутки

Показатели	Живая масса, кг									
	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	
Кормовые единицы	7,8	8,7	9,3	10,1	10,8	11,4	12,7	12,8	12,9	
ЭКЕ	9,2	10,2	10,9	11,9	12,7	13,4	14,1	14,7	15,2	
Сухое вещество, кг	9,2	10,2	10,9	11,9	12,7	13,4	14,1	14,7	15,2	
Сырой протеин, г	1865	2080	2225	2415	2585	2725	2870	2990	3085	
Переваримый протеин, г	ИЗО	1260	1350	1465	1565	1655	1740	1815	1870	
Лизин, г	64	71	76	83	90	94	100	103	106	
Метионин, г	32	36	38	42	45	47	50	52	53	
Гриптофан, г	23	26	27	30	32	34	35	37	38	
Клетчатка, г	1840	2040	2180	2380	2540	2680	2820	2940	3040	
Крахмал, г	1245	1390	1485	1610	1725	1820	1915	1995	2055	
Сахар, г	ИЗО	1260	1350	1465	1565	1655	1740	1815	1870	
Жир, г	310	410	440	480	510	540	565	590	610	
Соль поваренная, г	55	60	65	70	75	80	85	90	95	
Кальций, г	55	60	65	70	75	80	85	90	95	
Фосфор, г	47	52	56	60	65	70	75	80	85	
Магний, г	24	28	32	36	40	44	48	52	56	
Калий, г	70	85	95	ПО	120	130	145	155	170	
Сера, г	30	35	40	45	50	55	60	65	70	
Железо, мг	505	560	600	655	700	735	775	810	835	
Медь, мг	85	95	105	115	120	125	135	140	145	
Цинк, мг	370	410	435	475	510	535	565	590	610	
Кобальт, мг	6,9	7,7	8,2	8,9	9,5	10,1	10,6	11,0	11,4	
Марганец, мг	460	510	545	595	635	670	705	735	760	
Йод, мг	6,9	7,7	8,2	8,9	9,5	10,1	10,6	11,0	11,4	
Каротин, мг	480	560	640	720	800	880	960	1040	1120	
Витамин Д, тыс. МЕ	9,0	10,5	12,0	13,5	15,0	16,5	18,0	19,5	21,0	
Витамин Е, мг	275	305	325	355	380	400	425	440	455	

**Задание 2.** Без использования справочных данных определить нормы энергии (кормовых единиц) и основных элементов питания, разработать рацион, установить его стоимость, описать технику кормления для быка-производителя с живой массой кг, при повышенной половой нагрузке, упитанности в возрасте лет. Имеющиеся корма: сено люцерновое и кострецовое, сенаж вико-овсяный и клеверный, силос кукурузный, морковь, овес, ячмень, пшеница яровая, жмых подсолнечниковый, дрожжи сухие, обрат.

**Методические указания.** Определение норм энергии, сухого вещества, переваримого протеина, клетчатки, крахмала, сахара, жира, поверенной соли, кальция, фосфора и каротина проводить на основании показателей живой массы, степени половой нагрузки, упитанности и возраста у быка. При расчете нормы энергии следует исходить из того, что на каждые 100 кг живой массы должно приходиться 0,9 кормовой единицы, на повышенную половую нагрузку 2,0, среднюю нагрузку 0,7, быкам с недостаточной упитанностью добавлять 1, а растущим 2 кормовые единицы. Количество питательных веществ, приходящееся на 1 кормовую единицу, указано в таблице 15.

Таблица 15 – Количество питательных веществ в расчете на 1 кормовую единицу у быков-производителей

Наименование питательных веществ	Во внеслучайный период	При средней нагрузке	При повышенной нагрузке
Сухое вещество, кг	1,4	1,3	1,2
Переваримый протеин, г	100	125	145
Клетчатка, г	360	270	235
Крахмал, г	100	140	160
Сахар, г	100	125	145
Жир, г	43	46	47
Соль поваренная, г	6	7	7
Кальций, г	6	7	7
Фосфор, г	4	5	6
Каротин, г	46	70	74

Разработку рациона следует начинать с выбора его структуры, которую можно определить с помощью таблицы 50. Набор кормов и добавок в рационе произвести с учетом установленных норм переваримого протеина, клетчатки, крахмала, сахара и каротина. Количество необходимых кормов в рационе, его стоимость установить по указанной выше схеме.

## 5 КОРМЛЕНИЕ ТЕЛЯТ ДО 6-МЕСЯЧНОГО ВОЗРАСТА

**Цель занятия.** Научиться определять нормы энергии и питательных веществ, составлять схемы кормления с учетом планируемой интенсивности роста и пола телят, наличия кормов и других условий в хозяйстве, описывать технику кормления телят до 6-месячного возраста.

**Задание 1.** Составить схему кормления телят до 6-месячного возраста для обеспечения среднесуточного прироста живой массы \_\_\_\_\_ г, описать технику их кормления. Хозяйство расположено в \_\_\_\_\_ зоне, наличие ЗЦМ \_\_\_\_\_, наличие обрата \_\_\_\_\_, другие корма по выбору студента.

**Методические указания.** Кормление молодняка крупного рогатого скота необходимо организовать с учетом его биологических особенностей и целей выращивания. При кормлении ремонтных телок преследуется цель вырастить хорошо развитых коров с высокой продуктивностью способных потреблять и переваривать большое количество объемистых кормов, отличающихся крепкой конституцией и длительным сроком хозяйственного использования. Кормление ремонтных бычков должно быть направлено на получение крупных, гармонично сложенных, активных, с крепкими конечностями и конституцией, дающих высококачественную спермопродукцию производителей. При выращивании молодняка на мясо основной целью является обеспечение максимально возможного среднесуточного прироста живой массы у телят путем обильного хорошо сбалансированного кормления.

Телята рождаются с недоразвитыми преджелудками и функционирующим съчиком, слабыми защитными функциями. Первым и необходимым их кормом в течение двух - трех суток является молозиво матери содержащие до 22,5% белков, до 6,5% жира, особенно много глобулинов, которые обеспечивают создание в организме новорожденных телят пассивного иммунитета, а также обладающее бактерицидным свойством благодаря наличию лизоцима. В связи с тем, что вместимость съчуга у них составляет 1-2 л, а молозиво надо скармливать по возможности больше, выпаивают его 5-6 раз в сутки. С четвертого - пятого дня после отела корова прекращает выделять молозиво и теленок начинает потреблять молоко матери, а с 20-го - 30-го дня его можно переводить на смешанное молоко. С целью стимуляции развития преджелудков рекомендуется начинать скармливать сено ремонтным телочкам с 15 - , а бычкам с 30-дневного возраста, концентраты с 20-дневного, сенажа и силоса с 40-110-дневного, корнеплоды с 30-60-дневного, минеральную подкормку с 10-дневного возраста.

Кормление телят осуществляется по схемам кормления, которые разрабатываются на основании рекомендуемых детализированных норм и учетом интенсивности роста, цели выращивания, наличия в хозяйстве снятого молока, ЗЦМ, других кормов, сезона года. В качестве примерных можно использовать схемы кормления, приведенные в таблицах 16, 17, 18, 19.

Возраст	Месяцы декады	Молоко	съедаемое съятое	Корма масса в килограммах												
				Суточная доза кормов (кг) и подкормок (г)												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
1	1-я	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
1	2-я	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
1	3-я	44	5	-	-	-	-	-	-	-	-					
Зад. 1-й мес.		150	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
2	4-я	3	3	0,2	-	0,2	-	0,5	-	0,5	-					
	5-я	-	-	0,3	-	0,3	-	0,9	-	0,9	-					
	6-я	61	6	0,5	0,5	0,5	0,5	-	-	-	-					

Таблица 16 - Схема №1 кормления телят до 6-месячного возраста в стойловый период

Окончание таблицы 16

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
За 2-й мес.		30	150	10,0	0,5	0,5	0,5	1,3	10	10	300
3	7-я		3	0,7	0,5	0,5	-	1,4	10	15	
	8-я		2	1,0	1,0	1,0	-	1,6	10	15	
	9-я	78	-	1,3	1,5	1,5	-	-	-	-	
За 3-й мес.		50	30,0	30,0	30,0	30,0	-	43,0	300	400	
4	10-я		-	1,5	2,0	1,5	-	1,6	15	15	
	11-я		-	1,5	2,0	1,5	-	1,5	15	15	
	12-я	96	-	1,5	3,0	1,5	-	1,5	15	15	
За 4-й мес.		-	45,0	70,0	45,0	-	46,0	450	450	450	
5	13-я		-	2,0	3,0	1,5	-	1,3	15	15	
	14-я		-	2,5	4,0	1,5	-	1,1	15	15	
	15-я	110	-	3,0	5,0	1,5	-	0,8	15	15	
За 5-й мес.		-	75,0	120	45	-	32	450	450	450	
6	16-я		-	3,0	5,0	1,0	-	0,8	20	15	
	17-я		-	3,5	6,0	1,0	-	0,7	20	15	
	18-я	130	-	3,5	7,0	1,0	-	0,6	20	15	
За 6-й мес.		-	100	180	30	-	21	600	450	450	
Всего за 6 мес.		180	200	260	400	160	4	166	2200	2150	

Таблица 17 – Схема №2 кормления телок до 6-месячного возраста в стойловый период

Возраст мес.	Вес кг	Количество кормов в сутки	Молоко	Суточная доза кормов (кг) и температур (°C)			Использование для выпаса	Использование для выпаса
				Концентрирован-	Приуч.	Приуч.		
1	1-я	6	-	-	-	0,1	-	5
	2-я	52	6	-	приуч.	0,4	-	5
За 1-й мес.	180	-	-	-	приуч.	0,4	-	100
2	4-я	2	4	0,2	-	0,2	0,6	10
	5-я	-	6	0,3	-	0,3	0,9	10
	6-я	72	-	6	0,5	0,5	1,1	10
За 2-й мес.	20	160	10	-	10	-	26	300
3	7-я	-	6	0,7	0,5	0,5	1,1	10
	8-я	-	6	1,0	1,0	1,0	1,2	10
	9-я	92	-	5	1,3	1,5	1,2	10
За 3-й мес.	-	170	30,0	30,0	-	35	300	300
4	10-я	-	5	1,5	2,0	1,5	1,2	15
	11-я	-	2	1,5	2,0	1,5	1,4	15
	12-я	113	-	1,5	3,0	1,5	1,6	15
За 4-й мес.	-	70	45,0	70,0	45,0	-	42	450
5	13-я	-	-	7,0	3,0	1,5	1,3	20
	14-я	-	-	2,5	4,0	1,5	1,4	20
	15-я	134	-	-	3,0	5,0	1,3	20
За 5-й мес.	-	-	75,0	120	45	-	42	600
6	16-я	-	-	3,0	5,0	1,0	1,0	25
	17-я	-	-	3,5	6,0	1,0	1,0	25
	18-я	155	-	-	3,5	7,0	1,0	25
За 6-й мес.	-	-	100	180	30	-	30	600
Всего за 6 мес.		200	400	260	400	160	5	175

Таблица 18 – Схема № 3 кормления телок до 6-месячного возраста в стойловый период

Возраст	Месяцы	декады	Живая масса в конце периода	Суточная доза кормов (кг) и подкормок (г)		Кормление однократное	Общее количество кормов	Комбикорм и подкормка	Кормление двухразовое	Общее количество кормов	Кормление трехразовое
				Молоко	Чистое сено						
1	1-2	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2-3	60	7	-	-	принч.	-	0,1	-	5	5
За 1-й мес.		210	-	-	-	принч.	-	0,2	3	-	100
2	4-5	4	4	0,2	-	0,2	-	0,3	10	20	20
	6-7	83	8	0,3	-	0,3	-	0,6	10	20	20
За 2-й мес.		40	200	10	-	принч.	0,5	-	0,8	10	200
3	7-8	-	8	0,7	0,5	-	0,5	-	0,8	15	20
	8-9	-	8	1,0	1,0	принч.	1,0	-	0,8	15	20
За 3-й мес.		106	-	1,3	1,5	-	1,5	-	0,8	15	20
4	10-11	-	7	1,5	2,0	-	1,5	-	1,0	15	20
	11-12	130	-	6	1,5	2,0	1,5	-	1,2	15	20
За 4-й мес.		-	160	45	70,0	50	-	37	450	600	600
5	1-3	-	-	2,0	3,0	2,0	-	1,7	20	25	25
	4-5	-	-	2,5	4,0	2,0	-	1,7	20	25	25
	14-15	153	-	3,0	5,0	2,0	-	1,7	20	25	25
За 5-й мес.		-	-	7,5	12,0	6,0	-	5,1	600	750	750
6	1-6	-	-	3,2	3,0	2,0	-	1,6	25	30	30
	7-8	-	-	3,3	6,0	2,0	-	1,6	25	30	30
	16-18	175	-	3,5	7,0	2,0	-	1,6	25	30	30
За 6-й мес.		-	-	100	180	60	-	48	750	900	900
Всего за 6 мес.		250	600	260	400	210	3	177	2650	3550	3550

Таблица 19 – Схема кормления ремонтных бычков до 6-месячного возраста в стойловый период

Возраст	Живая масса в конце периода	Суточная дача, кг				Минеральная подкормка, г
		Молоко	Сено	Силос	корнеплоды	
1	58	8	-	-	-	-
		8	-	-	-	5
		8	-	-	-	10
За 1-й мес.		240	-	-	-	100
2	84	8	-	-	-	-
		4	0,2	-	-	15
		4	0,3	-	-	15
За 2-й мес.		150	80	10	-	450
3	110	-	10	0,6	0,2	10
		-	10	0,9	0,3	20
		-	10	1,0	0,5	20
За 3-й мес.		-	300	25	10	600
4	136	8	1,2	-	1,0	15
		8	1,3	0,5	1,0	20
		8	1,5	1,0	1,0	20
За 4-й мес.		-	240	40	30	450
5	163	8	2,0	1,0	1,8	25
		4	2,0	1,5	1,0	25
		4	2,0	2,0	1,0	25
За 5-й мес.		-	160	60	45	750
6	190	2	2,5	3,0	1,0	20
		-	3,0	5,0	1,0	20
		-	3,0	6,0	1,0	20
За 6-й мес.		-	20	85	140	750
Всего за 6 мес.		400	800	220	200	3300

Для телочек современными справочниками по кормлению сельскохозяйственных животных рекомендуется 12 типовых схем кормления, каждая из которых имеет номер, состоящей из цифры и буквы. Цифры указывают на интенсивность роста телят, а буквы на количество и набор расходуемых кормов. Схемы в номерах которых находится цифра 1, рассчитаны на среднесуточный прирост 550-600 г и выращивание телок до 130 кг в 6-месячном возрасте, с расходом цельного молока 180 кг. Схемы с цифрой 2 предназначены для получения среднесуточного прироста 650-700 г и выращивание телок до живой массы 155 кг в 6-месячном возрасте, с расходом цельного молока 200 кг. Схемы с цифрой 3 рассчитаны на среднесуточный прирост 750-800 г и выращивание телок до 175 кг в 6-месячном возрасте, с расходом цельного молока 250 кг. В схемах №1-а и №2-а отсутствует обрат который замещается эквивалентным по питательности количеством цельного молока, а в схемах с буквой «б» его отсутствие восполняется концентрированными кормами. Схемы с буквой «в» отличаются заменой цельного и снятого молока ЗЦМ. Схемы №1 -г, №2-г и №3-а предназначены для летнего периода и в них сено, сенаж, силос и корнеплоды заменены зелеными кормами.

Для ремонтных бычков предлагается 6 типовых схем кормления по 3 на зимне-стойловый и летне-пастбищный периоды. Номеров они не имеют. Две из них рассчитаны на среднесуточный прирост 700 г и выращивание бычков до 160 кг живой массы к 6-месячному возрасту при скармливании 320 кг цельного и 600 кг снятого молока, другие две схемы - на среднесуточный прирост 900 г и выращивание до 190 кг живой массы при скармливании 400 кг цельного и 800 кг снятого молока, третьи две схемы кормления – на среднесуточный прирост 1000 г и выращивание бычков до 210 кг при скармливании 450 кг цельного и 1000 кг снятого молока.

В течении шестимесячного периода согласно схем кормления рекомендуется скармливать следующие количество объемистых и концентрированных кормов: ремонтным телочкам по схемам №1 в стойловый период сена 260, силоса 400, концентратов 170-200 кг; в пастбищный период зеленых кормов 15-35, концентрированных 125 кг; по схемам №2 соответственно 260,400,160,180-220,1670 и 130 кг; по схемам №3 – 260,400,210,180,1635 и 140 кг. Ремонтным бычкам необходимо скармливать в стойловый период сена 230, силоса 200, корнеплодов 120, концентратов 200 кг, а в пастбищный – зеленых

кормов 927-843, концентрированных 183-206 кг. Силос в схемах кормления телят можно заменить эквивалентным по питательности количеством высококачественного сенажа, приготовленного из бобовых или злаково-бобовых трав.

Концентрированные корма скармливать телятам до 2-месячного возраста лучше в виде смеси следующего состава: жмыж подсолнечниковый 40%, отруби пшеничные 20%, мука овсяная 20%, мука пшеничная 20%. Телятам старше 2-х месяцев следует давать концентратную смесь, содержащую 20% жмыжа подсолнечникового, 30% отрубей пшеничных, 20% муки овсяной, 15% муки ячменной, 15% муки пшеничной. Комбикормовые заводы производят по стандартной рецептуре для телят молочного периода комбикорма-стартеры.

В пастбищный период телят со второй декады после рождения приучают к поеданию зеленых кормов, доводя суточную их норму к 2-х месячному возрасту до 3-4 кг, к 4-х месячному – до 10-12 кг, к 6-месячному – до 18-20 кг. При недостатке травы на пастбище скармливают зеленый корм в скошенном и измельченном виде из кормушек в необходимом количестве.

Минеральные добавки скармливают в смеси с концентрированными кормами с 11-го дня жизни. В целях удовлетворения потребности телят в воде во время двух-трех месяцев жизни, увеличения поступления в организм минеральных веществ, водорастворимых витаминов и других биологически активных веществ часто используют сенной настой, который готовят в какой-либо емкости необходимого объема. В нее закладывают сенную резку или травяную муку в необходимом количестве, заливают ее кипятком, из расчета на 1 кг резки 6 л кипятка, и настаивают в течение 10-12 часов и выпаивают настой по 1-3 л на голову в сутки.

**Задание 2.** Самостоятельно, пользуясь справочными данными, установить содержание энергии и всех питательных веществ в разработанной схеме

кормления для месячного теленка, сопоставить его с рекомендуемыми детализированными нормами. Описать контроль за полноценностью кормления телят. Дать предложения по восполнению дефицита питательных веществ.

**Методические указания.** Количество кормов указанных в схеме кормления для теленка с обозначенным в условии задания возрастом, умножить на содержание в них питательных веществ. Выполнять задание надо по следующей форме:

Содержание энергии и питательных веществ в схеме кормления

Показатели	Норма	Молоко снятое	ЗЦМ	Сено	Силос	Свекла кормовая	Комбикорм	Соль поваренная	Препарлат	Итого
Количество кормов (кг) и минеральных подкормок (г)										
Кормовые единицы ЭКЕ										
Сухое вещество, кг										
Сырой протеин, г и т.д.										

При выявлении недостатка питательных веществ в схеме кормления необходимо описать меры по его устранению.

## 6 КОРМЛЕНИЕ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА СТАРШЕ 6 МЕСЯЦЕВ

**Цель занятия.** Освоить определение норм кормления, разработку рационов, описание техники кормления ремонтных телок и бычков.

**Занятие 1.** Самостоятельно определить нормы энергии и всех элементов питания, разработать рацион, описать технологию кормления с помощью справочных данных для ремонтной телки в возрасте \_\_\_\_ месяцев, со среднесуточным приростом \_\_\_\_ г.

**Методические указания.** Для определения норм кормления использовать данные таблиц 20, 21 и 22.

Таблица 20 – Нормы кормления ремонтных телок при выращивании коров живой массой 400 - 450 кг, на голову в сутки

Показатели	Возраст, мес.								
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18
	Живая масса в конце периода, кг								
	53	87	122	151	179	208	233	256	279
	Среднесуточный прирост, г			550-600)			450 - 500		350-400)
1	2	3	4						
Кормовые единицы	2,2	2,7	3,3	3,6	4,0	4,3	4,6	4,8	5,0
ЭКЕ	1,7	2,1	2,6	3,0	3,4	3,8	4,1	4,4	4,7
Сухое вещество, кг	1,0	2,2	3,5	4,2	4,7	5,3	5,6	5,9	6,1
Сырой протеин, г	295	395	442	538	565	618	642	657	673
Перевар. протеин, г	250	327	338	360	395	423	435	455	490
Клетчатка, г	118	470	647	902	1032	1165	1220	1286	1330
Крахмал, г	165	397	447	456	477	520	542	555	568
Сахар, г	225	293	303	315	333	360	370	388	393
Жир, г	163	175	188	203	213	228	238	253	265
Соль поваренная, г	7	12	17	21	23	25	29	33	36
Кальций, г	13	20	23	31	34	37	39	41	43
Фосфор, г	8	13	15	17	19	21	23	24	26
Магний, г	2	4	6	8	10	12	14	15	17

Окончание таблицы 20

1	2		3			4			
Калий, г	8	14	20	27	34	41	44	47	51
Сера, г	3	7	10	13	16	18	20	22	23
Железо, мг	55	123	200	253	283	317	333	353	363
Медь, мг	8	17	27	33	38	43	45	47	49
Цинк, мг	45	101	160	190	213	240	253	263	273
Кобальт, мг	0,6	1,3	2,2	2,7	3,1	3,5	3,7	3,8	4,0
Марганец, мг	40	88	142	210	235	265	278	293	303
Йод, мг	0,4	0,7	1,0	1,3	1,5	1,6	1,7	1,8	1,8
Каротин, мг	28	50	78	98	108	123	130	135	143
Витамин Д, тыс. МЕ	0,8	1,6	2,1	2,4	2,8	3,3	3,8	4,3	4,8
Витамин Е, мг	40	88	140	168	188	213	223	233	243
ЭКЕ в 1 кг сух. вещ.	1,8	0,9	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8
Переваримый протеин на 1 ЭКЕ	150	156	130	120	116	111	107	104	104
Сахаро - протеиновое отношение	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

Таблица 21 – Нормы кормления ремонтных телок при выращивании коров живой массой 500 - 550 кг, на голову в сутки

Показатели	Возраст, мес.									
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18	
	Живая масса в конце периода, кг									
	62	103	145	182	217	252	281	310	338	
	Среднесуточный прирост, г									
	650 - 700		550 - 600			450 - 500				
1	2		3			4				
Кормовые единицы	2,5	3,1	3,7	4,1	4,5	4,9	5,3	5,5	5,8	
ЭКЕ	1,9	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	4,8	5,5	5,7	
Сухое вещество, кг	2,1	2,5	3,9	4,7	5,6	6,1	6,3	6,7	7,2	
Сырой протеин, г	325	440	510	600	677	708	735	758	788	

Окончание таблицы 21

1	2		3			4			
Перевар, протеин, г	273	363	378	410	450	483	500	523	565
Клетчатка, г	130	525	713	1010	1233	1330	1388	1463	1573
Крахмал, г	170	428	490	518	573	598	620	640	665
Сахар, г	248	328	338	355	395	415	433	443	463
Жир, г	195	210	225	243	268	275	288	305	320
Соль поваренная, г	7	14	20	24	28	31	34	38	41
Кальций, г	13	23	28	34	37	40	43	46	48
Фосфор, г	7	14	18	20	22	24	26	28	30
Магний, г	2	4	7	10	13	15	17	18	20
Калий, г	10	17	24	34	40	46	50	54	57
Сера, г	4	8	11	14	18	21	23	24	25
Железо, мг	58	138	213	283	338	363	383	400	430
Медь, мг	8	18	29	38	45	49	51	53	57
Цинк, мг	50	111	174	210	253	273	285	300	323
Кобальт, мг	0,7	1,5	2,4	3,1	3,7	4,0	4,2	4,4	4,6
Марганец, мг	43	95	155	235	270	303	315	333	358
Йод, мг	0,4	0,7	1,1	1,4	1,6	1,8	1,9	2,0	2,2
Каротин, мг	38	68	98	120	133	143	155	168	183
Витамин Д, тыс. МЕ	0,9	1,7	2,2	2,6	2,9	3,4	4,0	4,4	4,9
Витамин Е, мг	43	98	155	188	223	243	253	265	285
ЭКЕ в 1 кг сух. вещ.	1,8	0,9	0,8	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8
Перев. прот. на 1 ЭКЕ, г	142	148	125	117	112	107	104	101	100
Сахаро-протеиновое отношение	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8

Кормление ремонтных телок старше 6 месяцев должно быть направлено на полное удовлетворение их потребностей в энергии, органических и минеральных веществах, витаминах. Рационы для них следует разрабатывать с учетом планируемого среднесуточного прироста, возраста, наличия кормов в хозяйстве.

Таблица 22 – Нормы кормления ремонтных телок при выращивании коров живой массой 600 - 650 кг, на голову в сутки

Показатели	Возраст, мес.								
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18
	Живая масса в конце периода, кг								
	72	118	164	207	248	290	327	362	397
Среднесуточный прирост, г									
	750 - 800		650 - 700			550 - 600			
Кормовые единицы	2,7	3,4	4,1	4,5	5,1	5,6	5,8	6,1	6,5
ЭКЕ	2,1	2,7	3,5	4,0	4,5	5,3	5,6	6,2	6,7
Сухое вещество, кг	1,2	2,7	4,4	5,8	6,6	7,0	7,2	7,5	8,1
Сырой протеин, г	345	497	507	635	762	807	837	865	895
Перевар, протеин, г	290	392	430	452	505	555	575	605	645
Клетчатка, г	155	522	810	1140	1352	1517	1582	1662	1770
Крахмал, г	175	452	560	532	617	682	707	732	752
Сахар, г	260	352	380	400	427	470	490	507	520
Жир, г	220	237	255	275	292	310	327	345	365
Соль поваренная, г	7	15	22	29	33	36	40	43	46
Кальций, г	15	20	25	36	40	44	47	51	55
Фосфор, г	13	17	23	26	28	29	30	33	36
Магний, г	2	4	7	11	14	17	19	21	23
Калий, г	11	19	27	39	45	49	56	61	65
Сера, г	5	9	12	16	19	22	24	25	25
Железо, мг	62	152	240	317	370	415	432	452	482
Медь, мг	8	20	33	42	49	55	58	60	65
Цинк, мг	52	122	197	237	277	310	325	340	362
Кобальт, мг	0,7	1,6	2,7	3,5	4,0	4,5	4,7	4,9	5,3
Марганец, мг	47	107	177	265	307	345	360	377	402
Йод, мг	0,5	1,0	1,3	1,6	1,9	2,1	2,2	2,3	2,4
Каротин, мг	42	72	102	137	150	162	175	187	202
Витамин Д, тыс. МЕ	1,0	1,8	2,3	2,6	3,0	3,5	4,1	4,5	5,1
Витамин Е, мг	47	107	177	212	245	275	287	302	322
ЭКЕ в 1 кг сух. вещества	1,9	1,0	0,8	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Переваримый протеин на 1 ЭКЕ, г	137	146	125	114	111	105	103	99	97
Сахаро - протеиновое отношение	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8

В стойловый период телкам скармливают в основном грубые и сочные корма, в небольшом количестве (15-25% от общей питательности рациона) концентрированные. В расчете на 100 кг живой массы сена дают 1,5 - 2 кг, силюса 4-5 кг, при сенажном типе кормления сенажа скармливают по 5 - 6 кг. Количество концентратов в рационах увеличивают по мере повышения интенсивности роста животных (до 1,5 кг). В качестве примерных можно использовать рационы для телок в стойловый период, представленные в таблице 23.

Таблица 23 – Примерные суточные рационы для телок при выращивании коров живой массой 500 - 550 кг

Наименование кормов	Возраст, мес.			
	7-9		10-12	13-15
	Среднесуточный прирост, г	550-600	450-500	16-18
Сено, кг	2,5	3,0	3,5	3,5
Сенаж, кг	3,0	3,5	4,0	4,0
Силос, кг	6,0	6,5	10,0	12,0
Концентраты, кг	1,8	1,1	1,0	1,0
Фосфат обесфторенный, г	35	40	45	50
Соль поваренная, г	25	30	35	40
Медь сернокислая, мг	22	31	34	36
Цинк сернокислый, мг	160	330	340	370
Кобальт сернокислый, мг	7	10	10	10
Концент. витам. Д, тыс. МЕ	0,7	1,3	2,0	2,5

Концентрированные корма лучше скармливать в виде смеси, содержащей 50% дерти ячменя, 20% пшеницы яровой и 10% гороха или жмыха. В нее следует добавлять все минеральные подкормки. При выращивании крупных коров телкам надо скармливать сено или сенаж из бобовых трав. Кормление можно применять двукратное. В первую половину дня скармливать силос и концентраты, во вторую сенаж и на ночь сено.

В летний период все грубые и сочные, частично концентрированные корма заменяют травой. При этом телки должны потреблять в сутки следующее количество зеленых кормов: в возрасте 7-9 месяцев – 18-22 кг, в возрасте 10 - 12 месяцев – 22-26 кг, 13 - 15 месяцев – 26-30 кг, 16-18 месяцев – 30-35 кг. Основную часть от этого количества зеленого корма они должны получать на пастбище, а остальную часть из кормушек в сконченном и измельченном виде во время ночных отдыхов.

**Кормление племенных бычков в послемолочный период** должно быть направлено на обеспечение интенсивного роста, формирование плотной мускулатуры и крепкого костяка, выращивание крупных с высокой воспроизводительной способностью производителей. Кормить их следует иначе, чем ремонтных телок. Уровень энергии, органических и минеральных веществ, витаминов в рационах племенных бычков должен быть значительно выше и обеспечивать среднесуточный прирост 750 - 1000 г в зависимости от планируемой массы в 16-месячном возрасте. Необходимо также обеспечивать в сухом веществе рационов повышенное содержание энергии, протеина и других элементов питания. Эти особенности учитывают и современные детализированные нормы кормления бычков (табл. 26, 27, 28).

Рационы для племенных бычков во время стойлового периода составляют по принципу – оптимальное количество концентрированных, небольшое объемистых, особенно грубых кормов. В расчете на 100 кг живой массы включают в них в зависимости от типа кормления, возраста и интенсивности роста животных следующее количество кормов (кг): сена 0,5-0,8, сенажа 1,1-8,0, силюса 2,0-3,2, корнеплодов 1,0-1,6, концентратов 0,4-0,6 кг. В качестве примерных приведены рационы для бычков в таблице 24.

Таблица 24 – Примерные рационы для племенных бычков в стойловый период

Корма	Живая масса в 16 – месячном возрасте, кг.					
	380		450		500	
	Возраст, мес.					
	6-12	12-16	6-12	12-16	6-12	12-16
	Среднесуточный прирост, г					
Сено, кг	750	750	900	900	950	1000
Сенаж, кг	2	3	2	3	2,5	4
Силос, кг	5	5	5	5	5	5
Корнеплоды, кг	8	10	9	10	10	11
Концентраты, кг	5	6	5	6	5	6
Фосфат кормовой, г	2	2	2	2,5	2,5	3
Соль поваренная, г	40	50	50	50	50	60
	30	40	40	40	40	50

В летний период грубые и сочные корма в рационах заменяют эквивалентным по питательности количеством травы (18-25 кг). В связи с тем, что бычкам до 12 - месячного возраста необходим ежедневный активный движение и у них не нарушился обмен веществ, не появлялась склонность к ожирению, их следует пасти. На пастбище

они часто не собирают необходимого количества травы, поэтому следует скармливать зеленую подкормку из кормушек во время дневного и ночного отдыха.

Таблица 25 – Нормы кормления бычков при выращивании производителей к 16-месячному возрасту живой массой 380 кг, на голову в сутки

Показатели	Возраст, мес.							
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16
	Живая масса в конце периода, кг							
	63	108	153	202	250	288	336	384
Среднесуточный прирост, г								
	700 - 750				750 - 800			
Кормовые единицы	2,5	3,2	3,9	4,5	5,0	5,6	6,1	6,8
ЭКЕ	2,0	2,6	3,3	3,99	4,7	5,5	6,2	7,0
Сухое вещество, кг	1,1	2,7	4,2	5,0	5,6	6,2	6,8	7,6
Сырой протеин, г	340	513	625	760	830	910	960	1030
Перевар. протеин, г	285	410	453	495	540	580	625	685
Клетчатка, г	150	463	765	1100	1230	1365	1630	1825
Крахмал, г	165	465	590	645	700	765	815	870
Сахар, г	265	368	408	445	465	530	565	605
Жир, г	202	207	213	218	220	224	227	230
Соль поваренная, г	7	13	20	25	30	35	40	45
Кальций, г	13	23	33	35	40	40	45	50
Фосфор, г	8	15	20	20	25	25	30	30
Магний, г	3	5	7	9	13	16	19	22
Калий, г	11	19	28	36	44	50	57	64
Сера, г	5	9	12	16	20	22	24	25
Железо, мг	62	145	228	300	335	370	410	455
Медь, мг	8	20	31	40	45	50	55	60
Цинк, мг	50	120	188	225	250	280	310	340
Кобальт, мг	0,7	1,6	2,5	3,3	3,6	4,0	4,4	4,9
Марганец, мг	48	105	165	250	280	310	340	380
Йод, мг	0,5	0,9	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3
Каротин, мг	38	68	98	120	140	160	180	200
Витамин Д, тыс. МЕ	0,9	1,7	2,2	2,6	2,9	3,4	3,7	4,5
Витамин Е, мг	43	105	165	200	225	250	270	305
ЭКЕ в 1 кг сух. вещ.	1,9	1,0	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9
Перев. прот. на 1 ЭКЕ, г	145	157	136	127	115	105	100	95
Сахаро-протеиновое отношение	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9

Таблица 26 – Нормы кормления бычков при выращивании производителей к 16-месячному возрасту живой массой 450 кг, на голову в сутки

Показатели	Возраст, мес.							
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16
	Живая масса в конце периода, кг							
	81	132	183	237	291	345	399	453
Среднесуточный прирост, г								
	850			900				
Кормовые единицы	2,8	3,7	4,4	5,4	6,0	6,6	7,2	7,8
ЭКЕ	2,2	3,0	3,8	4,7	5,6	6,6	7,5	8,4
Сухое вещество, кг	0,8	3,1	4,8	6,0	6,7	7,3	8,0	8,7
Сырой протеин, г	390	610	780	915	990	1070	1160	1270
Перевар. протеин, г	330	475	520	595	645	695	755	800
Клетчатка, г	155	600	890	1320	1475	1605	1920	2090
Крахмал, г	170	520	670	775	840	905	980	1040
Сахар, г	295	430	465	535	580	625	680	720
Жир, г	217	227	237	245	250	255	260	265
Соль поваренная, г	7	13	17	25	30	35	45	50
Кальций, г	17	33	43	45	45	50	60	65
Фосфор, г	13	20	23	30	30	30	35	35
Магний, г	3	6	9	13	16	19	23	26
Калий, г	11	22	33	43	50	57	62	67
Сера, г	5	10	15	19	22	24	25	26
Железо, мг	73	224	260	260	340	435	450	520
Медь, мг	10	23	35	48	64	64	64	70
Цинк, мг	60	140	215	270	300	330	370	390
Кобальт, мг	0,8	1,9	2,8	3,9	4,4	4,8	52	5,6
Марганец, мг	102	125	190	300	335	365	400	435
Йод, мг	0,5	0,9	1,4	1,7	1,9	2,2	2,4	2,6
Каротин, мг	40	77	115	130	145	165	190	215
Витамин Д, тыс. МЕ	1,0	1,8	2,3	2,9	3,4	4,2	4,9	5,5
Витамин Е, мг	52	125	186	240	270	29	320	350
ЭКЕ в 1 кг сух. вещ.	1,9	1,0	0,9	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0
Перев. прот. на 1 ЭКЕ, г	150	158	136	127	115	105	100	95
Сахаро-протеиновое отношение	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9

Таблица 27 – Нормы кормления бычков при выращивании производителей к 16-месячному возрасту живой массой 500 кг, на голову в сутки

Показатели	Живая масса в конце периода, кг						
	87	144	200	260	320	380	440
	Среднесуточный прирост, г						
	950						1000
Кормовые единицы	3,0	4,1	4,8	6,0	6,6	7,1	7,9
ЭКЕ	2,5	3,5	4,3	5,4	6,2	7,6	8,8
Сухое вещество, кг	1,4	3,4	5,2	6,7	7,3	7,9	8,8
Сырой протеин, г	420	690	850	1015	1090	1145	1295
Перевар. протеин, г	370	525	568	660	710	745	830
Клетчатка, г	150	673	965	1475	1605	1740	2110
Крахмал, г	175	550	733	860	925	970	1080
Сахар, г	315	485	507	595	640	670	745
Жир, г	233	243	255	265	270	275	280
Соль поваренная, г	7	18	23	30	40	40	50
Кальций, г	17	28	38	45	55	60	65
Фосфор, г	12	20	28	30	35	35	40
Магний, г	3	6	11	14	18	21	25
Калий, г	12	24	36	46	54	61	67
Сера, г	6	11	17	20	24	25	27
Железо, мг	77	188	238	405	440	475	530
Медь, мг	10	26	39	54	58	63	70
Цинк, мг	63	153	233	300	330	355	395
Кобальт, мг	0,9	2,1	3,2	4,4	4,7	5,1	5,7
Марганец, мг	55	125	208	335	365	395	440
Йод, мг	0,6	1,1	1,6	2,0	2,3	2,5	2,8
Каротин, мг	45	85	128	145	160	180	210
Витамин Д, тыс. МЕ	1,0	1,9	2,5	3,1	3,6	4,6	5,5
Витамин Е, мг	55	135	208	270	290	320	355
ЭКЕ в 1 кг сух. вещ.	1,9	1,0	0,8	0,8	0,9	1,0	1,0
Перев. прот. на 1 ЭКЕ, г	148	152	134	122	114	98	94
Сахаро-протеиновое отношение	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9

**Задание 2.** Без справочных данных определить нормы энергии и основных элементов питания, разработать рацион и рассчитать его стоимость, описать технику кормления для племенного бычка в возрасте \_\_\_\_ месяцев, при среднесуточном приросте \_\_\_\_ г.

**Методические указания.** При определении нормы энергии для племенных бычков в послемолочный период надо иметь ввиду, что у них значительно выше интенсивность роста, а объем рациона должен быть меньшим, чем у телок. Устанавливают норму кормовых единиц по показателям планируемого среднесуточного прироста. Затраты энергии на формирование 1 кг прироста живой массы с возрастом животных возрастают. На каждый килограмм прироста следует предусматривать следующее количество кормовых единиц: у бычков 7 - 8-месячного возраста -- 6,0; 9 - 10-месячного – 6,7; 11 -12-месячного – 7,3; 13 - 14-месячного – 8,0; 15 - 16-месячного – 8,7. В расчете на каждую кормовую единицу планировать: сухого вещества 1,1 кг, переваримого протеина 105 г, клетчатки 240 г, крахмала 140 г, сахара 95 г, жира 40 г, соли поваренной 6 г, кальция 8 г, фосфора 5 г, каротина 25 мг.

При разработке рационов для племенных бычков можно использовать следующие структуры: а) сено 20, сенаж 20, силос 25, концентрированные корма 35%; б) сено 15, сенаж 25, силос 20, корнеплоды 5, концентрированные корма 35%.

## 7 КОРМЛЕНИЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ И ОТКОРМЕ НА МЯСО

**Цель занятия.** Ознакомится с определением норм кормления, разработкой рационов, технологией кормления при разных его типах для крупного рогатого скота во время выращивания на мясо и откорма.

**Задание 1.** Самостоятельно, по справочным данным определить нормы энергии и всех элементов питания, разработать рацион и установить его стоимость, описать технику и контроль за полноценностью кормления бычка с живой массой \_\_\_\_ кг; среднесуточным приростом \_\_\_\_ г во время откорма.

**Методические указания.** Основной целью интенсивного выращивания и откорма крупного рогатого скота на мясо является получение максимально возможной мясной продуктивности, увеличение производства говядины высокого качества и снижение ее себестоимости путем обильного полноценного кормления и рационального использования возрастных закономерностей формирования и роста мышечной, жировой и костной тканей. Мышечная и костная ткани наиболее интенсивно растут в первые 6-8 месяцев после рождения. В дальнейшем их рост постепенно замедляется, а жировой ткани заметно усиливается. При откорме взрослых животных увеличение живой массы и повышение упитанности происходит в основном за счет отложения жира.

Для выращивания на мясо и откорм в большем количестве берутся бычки, в меньшем сверхремонтные телки, выбракованные первотелки, взрослые коровы, быки-производители. Продолжительность откорма зависит от интенсивности роста в период выращивания, упитанности, породности и возраста животных, уровня и полноценности кормления во время откорма. При хорошо организованном кормлении откорм взрослого скота и молодняка после интенсивного выращивания продолжается 3 месяца, а молодняка после умеренного выращивания 6-7 месяцев.

Наиболее эффективным являются интенсивное выращивание и откорм молодняка, позволяющие получать среднесуточный прирост 800-1200 г, живую массу 450-500 кг в 15-18-месячном возрасте, повышать качество говядины и снижать ее себестоимость и затраты кормов на 1 кг прироста живой массы. Для обеспечения таких высоких показателей необходимо при организации полноценного кормления животных значительно повышать содержание энергии, переваримого протеина и всех других нормируемых элементов питания в су-

хом веществе рационов. При выращивании молодняка на мясо кормление телят до 6-месячного возраста осуществляют по схемам, содержащим повышенное количество снятого молока или ЗЦМ, концентратов и обеспечивающим среднесуточный прирост не менее 800 г. Одна из таких схем приводится в таблице 28. В дальнейшем кормление молодняка ведут по рационам разработанным для откорма животных.

Откорм животных эффективен только при обильном кормлении. При этом следует иметь ввиду, что затраты питательных веществ на единицу продукции с возрастом значительно увеличиваются, особенно большие они у взрослого скота. Это связано с тем, что у молодых животных прирост живой массы формируется в основном за счет наращивания мышечной ткани, а у взрослых отложения жира, на синтез которого затрачивается энергии значительно больше. Например, на 1 кг прироста 6-9-месячному молодняку требуется в среднем – 7,0, 16-18-месячному – 8,5, а взрослому скоту – 10,2 кормовых единиц. Рационы разрабатывают по нормам, которые базируются на данных о затратах энергии на 1 кг прироста живой массы в разные возрастные периоды (табл. 30,31,32,33).

В зависимости от наличия кормов в хозяйстве рационы для животных при откорме могут быть разнообразными. По тому корму, который занимает в питательности рациона наибольшую часть и имеющий невысокую стоимость, называют вид откорма. Большее распространение имеют следующие виды откорма: силосный, сенажный, зерносенажный, корнеклубнеплодный, жомовый, бардяной, мезговый, на зеленых кормах, нагул. Каждый вид откорма отличается своими особенностями. При всех видах откорма, выделяют три периода – начало, середина и конец. В начале относительно больше скармливают основного и других объемистых кормов и мало концентрированных, а в конце увеличивают – концентраты и уменьшают – объемистые.

Откорм на сенаже. Сенаж содержит значительное количество энергии, протеина, легкопереваримых углеводов, витаминов и других биологически активных веществ, мало летучих жирных кислот, обладает хорошими вкусовыми качествами и охотно поедается животными, технологичен при организации кормления, не теряется при скармливании, оказывает положительное влияние на переваримость и использование питательных веществ, обменные процессы в организме.

Таблица 28 – Схема кормления интенсивно выращиваемых телят на мясо

Возраст		Живая масса, кг	Суточные дачи кормов, кг						Минеральная подкормка, г		
месяцы	декады		Молоко	Овсянка	зерновая смесь	Силос	Корнеплоды	сено	соль поваренная	мел	
1	1-я	59	7	-	-	-	-	-	-	-	
	2-я		7	-	-	-	-	-	0,1	5	
	3-я		6	1	0,1	-	0,2	-	0,1	10	
За 1-й мес.		200	10	1,0	-	2	-	2	150	50	
2	4-я	81	4	4	0,2	-	0,5	0,1	0,1	15	
	5-я		1	7	0,5	-	1,0	0,3	0,2	15	
	6-я		-	9	0,8	-	1,0	0,5	0,2	10	
За 2-й мес.		50	200	15	-	25	9	5	500	300	
3	7-я		-	9	-	0,8	2,0	0,5	0,5	20	
	8-я	103	-	8	-	0,8	2,0	0,5	0,5	20	
	9-я		-	8	-	0,8	2,0	1,0	0,5	10	
За 3-й мес.		-	250	-	24	60	20	15	650	300	
4	10-я		-	7	-	0,8	4,0	1,0	0,8	25	
	11-я	124	-	6	-	1,0	5,0	2,0	0,8	15	
	12-я		-	5	-	1,0	5,0	2,0	1,0	25	
За 4-й мес.		-	180	-	28	140	50	26	750	450	
5	13-я		-	4	-	1,0	5,0	3,0	1,0	25	
	14-я	148	-	2	-	1,0	5,0	3,0	1,0	20	
	15-я		-	-	-	1,0	6,0	3,0	1,0	20	
За 5-й мес.		-	60	-	30	160	90	30	850	600	
6	16-я		-	-	-	1,5	7,0	3,0	1,5	30	
	17-я	170	-	-	-	1,5	7,0	4,0	1,5	20	
	18-я		-	-	-	1,5	7,0	4,0	2,0	20	
За 6-й мес.		-	-	-	45	210	110	50	900	600	
Всего за 6 мес.			250	700	16	127	595	279	128	3800	2300

Поэтому его использование, особенно приготовленного из бобовых и злаково-бобовых трав, при интенсивном выращивании молодняка на мясо и откорме является весьма эффективным.

В начале данного вида откорма в рацион включают по питательности 30% концентрированных кормов, 65% сенажа, 5% свеклы, а в конце его концентратов 45%, сенажа 45%, свеклы 10%. Для обеспечения полноценности рационов необходимо добавлять соответствующее количество кормового фосфата, поваренной соли, соединений цинка, меди, марганца, кобальта, препарата витамина Д.

Таблица 29 – Нормы кормления молодняка на откорме при суточном приросте 800 г, на голову в сутки

Показатели	Живая масса, кг							
	150	200	250	300	350	400	450	500
Кормовые единицы	5,3	5,8	6,2	7,0	7,3	8,1	8,4	8,7
ЭКЕ	4,5	4,9	5,4	6,1	6,6	7,5	8,4	9,6
Сухое вещество, кг	4,6	5,4	6,0	7,5	8,5	9,5	10,5	11,0
Сырой протеин, г	775	850	905	915	955	1080	1125	1160
Переваримый протеин, г	505	550	590	605	620	650	670	695
Клетчатка, г	840	1050	1260	1575	1785	1805	1995	2280
Крахмал, г	535	605	650	775	810	970	1010	1045
Сахар, г	400	440	470	540	560	650	670	695
Жир, г	200	220	235	260	270	300	315	325
Соль поваренная, г	20	20	25	35	40	50	55	60
Кальций, г	25	27	31	38	40	44	50	55
Фосфор, г	11	14	18	21	23	24	27	30
Магний, г	7	11	14	17	19	22	25	28
Калий, г	33	44	53	60	67	74	83	92
Сера, г	14	19	24	26	30	30	34	38
Железо, мг	240	360	360	450	510	570	630	720
Медь, мг	35	45	50	65	70	80	90	100
Цинк мг	180	225	270	340	385	430	475	540
Кобальт, мг	2,4	3,0	3,6	4,5	5Д	5,7	6,3	7,2
Марганец, мг	160	200	240	300	340	380	420	480
Йод, мг	1,2	1,5	1,8	2,2	2,6	2,9	3,2	3,6
Каротин, мг	75	90	115	140	160	180	190	200
Витамин Д, тыс. МЕ	3,0	4,0	5,0	6,0	6,5	6,8	7,2	7,5
Витамин Е, мг	100	125	150	185	215	235	265	300
ЭКЕ в 1 кг сух. вещ.	1,0	1,0	1,0	0,9	0,8	0,8	0,9	0,9
Перев. прот. на 1 ЭКЕ, г	112	112	109	98	94	87	80	72
Сахаро-протеиновое отношение	0,8	0,8	0,8	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

Заслуживает большого внимания откорм на сенажированных кормосмесях, приготовленных из смеси злаково-бобовых зерновых культур, убираемых в фазе восковой и молочно-восковой спелости безбомолтным способом с добавкой всех необходимых минеральных веществ в соответствующем количестве. Данный корм имеет довольно высокую энергетическую питательность (в 1 кг 0,40 -0,45 кормовой единицы в зависимости от его влажности), содержит значительное количество протеина, легкопереваримых углеводов, умеренное клетчатки, достаточное всех минеральных веществ. Скармливание его по 20-23 кг на голову в сутки обеспечивает без других кормов среднесуточный прирост 1000 г.

Откорм на силюсе. Силюс, особенно кукурузный, беден протеином, сахаром, фосфором, микроэлементами, содержит большое количество летучих жирных кислот, умеренное клетчатки и каротина. Эти особенности следует учитывать при разработке рационов. Для восполнения дефицита протеина надо включать в них бобовое сено, жмы или синтетические азот содержащие вещества (диаммонийфосфат, мочевина и др.); дефицита сахара – свеклу кормовую, патоку.

Таблица 30 – Нормы кормления молодняка на откорме при суточном приросте 1000 г, на голову в сутки

Показатели	Живая масса, кг							
	150	200	250	300	350	400	450	500
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кормовые единицы	6,1	6,6	7,0	7,9	8,2	9,1	9,4	9,7
ЭКЕ	5,1	5,5	6,1	6,9	7,4	8,5	9,5	10,7
Сухое вещество, кг	5,0	5,6	6,4	8,0	9,0	10,0	11,0	12,5
Сырой протеин, г	890	960	1025	1030	1070	1215	1250	1290
Переваримый протеин, г	580	625	665	670	695	730	750	775
Клетчатка, г	925	1135	1345	1680	1890	1900	2090	2375
Крахмал, г	640	690	730	870	905	1095	1125	1160
Сахар, г	465	500	530	600	625	730	750	775
Жир, г	230	250	260	295	310	340	355	360
Соль поваренная, г	20	25	30	40	45	55	60	65
Кальций, г	25	30	35	43	45	49	58	61
Фосфор, г	13	16	20	23	26	27	30	33
Магний, г	4	11	14	17	19	22	25	28
Калий, г	34	45	54	61	68	75	84	93

Окончание таблицы 30

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Сера, г	15	20	24	26	30	31	34	38
Железо, мг	265	325	385	480	540	600	660	750
Медь, мг	35	45	55	70	75	85	95	105
Цинк мг	200	245	290	360	405	450	495	565
Кобальт, мг	2,6	3,2	3,8	4,8	5,4	6,0	6,6	7,5
Марганец, мг	175	215	255	320	360	400	440	500
Йод, мг	1,3	1,6	1,9	2,4	2,7	3,0	3,3	3,8
Каротин, мг	85	105	140	155	170	190	220	240
Витамин Д, тыс. МЕ	4,0	5,0	6,0	7,0	7,5	8,0	8,0	8,5
Витамин Е, мг	110	135	160	200	225	250	275	300
ЭКЕ в 1 кг сух. вещ.	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Перев. прот. на 1 ЭКЕ, г	114	114	109	97	94	86	80	72
Сахаро-протеиновое отношение	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0

Наиболее оптимальной структурой рациона при данном виде откорма по питательности является следующая: силос 35-45%, грубые корма 15-20%, концентрированные 30-40%, корнеплоды 5-10%.

Откорм на барде. Барда является водянистым кормом, содержащим мало сухого вещества и имеющая низкую энергетическую питательность (0,07-0,10 кормовой единицы в 1 кг). Ее сухое вещество относительно богато протеином и фосфором, бедно клетчаткой, жиром, растворимыми углеводами, кальцием, магнием, микроэлементами, не содержит каротина. При скармливании большого количества барды наблюдается повышенная вымываемость минеральных веществ из организма. В связи с этим при таком откорме необходимо их нормы увеличить на 30-40%. В целях обеспечения полноценности бардяных рационов и получения высокой мясной продуктивности, продления срока откорма надо включать в них оптимальное количество грубых кормов (сено, солома), зерна злаковых культур богатых крахмалом и жиром (кукуруза, овес, ячмень), мела, поваренной соли, микроэлементов, препаратов жирорастворимых витаминов. Не соблюдение этих требований ведет к нарушению обмена веществ, ухудшению переваримости питательных веществ, снижению продуктивности, специфическим заболеваниям и даже гибели животных через три месяца неполнценного кормления. При бардяном виде откорма в рационах должно быть 45-50% барды, 20% грубых кормов, 30-40% зерна злаковых культур, достаточное количество минеральных добавок и витаминов.

Таблица 31 – Нормы кормления молодняка на откорме при суточном приросте 1200 г, на голову в сутки

Показатели	Живая масса, кг						
	200	250	300	350	400	450	500
Кормовые единицы	7,4	7,8	8,8	9,1	10,1	10,4	10,7
ЭКЕ	6,2	6,9	7,7	8,2	9,4	10,4	11,8
Сухое вещество, кг	6,0	6,7	8,5	9,5	10,5	11,5	13,0
Сырой протеин, г	1085	1140	1150	1190	1350	1380	1425
Переваримый протеин, г	705	740	750	775	810	830	855
Клетчатка, г	1200	1405	1785	1995	1995	2185	2470
Крахмал, г	775	810	975	1010	1215	1245	1285
Сахар, г	565	590	675	695	810	830	855
Жир, г	280	295	330	340	380	300	400
Соль поваренная, г	30	35	40	45	60	65	70
Кальций, г	34	39	48	50	55	62	68
Фосфор, г	18	22	26	28	30	33	37
Магний, г	12	14	17	20	23	25	28
Калий, г	46	55	62	69	76	85	94
Сера, г	20	25	27	31	31	35	39
Железо, мг	340	400	510	570	630	690	780
Медь, мг	50	55	70	80	90	100	110
Цинк мг	255	300	385	430	475	520	585
Кобальт, мг	3,4	4,0	5,1	5,7	6,3	6,9	7,8
Марганец, мг	220	270	340	380	420	460	520
Йод, мг	1,7	2,0	2,6	2,9	3,2	3,5	3,9
Каротин, мг	115	150	165	180	200	230	250
Витамин Д, тыс. МЕ	6,0	7,0	8,0	8,5	9,0	9,0	9,5
Витамин Е, мг	145	170	215	240	265	290	315
ЭКЕ в 1 кг сух. вещ.	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Перев. прот. на 1 ЭКЕ, г	114	107	97	94	86	80	75
Сахаро-протеиновое отношение	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0

Откорм на жоме. При организации нормированного кормления животных во время жомового откорма следует иметь ввиду, что жом содержит значительное количество легкопереваримых углеводов, кальция и калия, очень мало протеина, клетчатки, жира, фосфора, серы, микроэлементов, лишен каротина и других витаминов. При хранении он скисает и содержит много молочной, уксусной и масляной

кислот. Структура рациона должна быть следующей: жом 40-45%, грубые корма 20-25%, концентрированные 30-35%. Для восполнения недостатка протеина в рационе необходимо, чтобы половина грубых кормов была предоставлена бобовым сеном, а часть концентрированных – жмыхом, или добавлять соответствующее количество диаммонийфосфата. Дефицит жира можно ликвидировать скармливанием жмыха, и пшеничных отрубей. При скармливании большого количества жома, также как и барды, происходит повышенное вымывание из организма минеральных веществ, поэтому рекомендуемые их нормы следует увеличивать на 30-40%. Надо также обеспечивать животных достаточным количеством витаминов.

Таблица 32 – Нормы кормления взрослых коров на откорме при суточном приросте 1000 г, на голову в сутки

Показатели	Крупные породы			Средние породы		
	Период откорма					
	начало	середина	конец	начало	середина	конец
Кормовые единицы	9,3	10,1	10,8	9,0	9,8	10,5
ЭКЕ	10,7	11,6	12,4	11,4	11,3	12,1
Сухое вещество, кг	11,5	12,5	13,5	11,2	12,3	13,2
Сырой протеин, г	1070	1175	1165	1040	1140	1130
Перевар. протеин, г	695	705	700	675	685	680
Клетчатка, г	2300	2500	2700	2200	2400	2600
Крахмал, г	900	990	1050	900	960	1020
Сахар, г	625	705	770	610	685	750
Жир, г	345	375	405	335	365	395
Соль поваренная, г	55	60	65	50	60	65
Кальций, г	27	29	31	24	26	28
Фосфор, г	18	19	21	16	17	19
Магний, г	14	15	16	12	13	14
Калий, г	54	56	58	48	50	52
Сера, г	16	17	19	14	15	16
Железо, мг	575	625	675	550	600	650
Медь, мг	70	75	80	65	70	75
Цинк мг	345	375	405	335	365	400
Кобальт, мг	4,6	5,0	5,4	4,4	4,8	5,2
Марганец, мг	290	315	340	280	305	330
Йод, мг	3,5	3,8	4,1	3,3	3,6	3,9
Каротин, мг	70	75	80	60	65	70
Витамин Д, тыс. МЕ	3,5	3,8	4,1	3,3	3,6	3,9
Витамин Е, мг	175	190	205	170	185	200

Откорм на зеленых кормах, нагул. В летний период основу рационов составляют зеленые корма, отличающиеся биологической полноценностью, высокими диетическими свойствами и вкусовыми качествами, хорошей поедаемостью и переваримостью, низкой стоимостью. Они содержат в среднем 70-80% воды, значительное количество энергии, органических и минеральных веществ, витаминов в хорошем соотношении. Во время откорма молодняку старше года следует скармливать по 30-40 кг зеленого корма на голову в сутки, а взрослым животным 50 кг. Лучшие результаты откорма достигаются при одновременном скармливании бобовых и злаковых трав. Во время перевода животных на кормление зелеными кормами с целью предотвращения нарушений пищеварения рекомендуется скармливать 1,5-2 кг сена. Откорм проводится или на специальных площадках с твердым покрытием, оборудованных кормушками, поилками и навесами, или на пастбище (нагул). На площадке животные получают свежий, скошенный и измельченный зеленый корм из кормушек 2 раза в сутки. При нагуле они в течение дня пасутся на пастбище, а ночью отдыхают в помещении или калде. Часто, особенно на низкопродуктивных естественных пастбищах, животные не потребляют необходимое количество травы, поэтому им скармливают скошенный и измельченный зеленый корм из кормушек в ночное время. При нагуле доля концентрированных кормов должна составлять 20-30% в зависимости от размера планируемого среднесуточного прироста.

Откорм на полнорационных брикетированных кормосмесях. Применение полнорационных брикетированных кормосмесей во время откорма крупного рогатого скота является эффективным, несмотря на дополнительные затраты при их приготовлении, позволяет рационально использовать грубые корма, отходы пищевой промышленности, минеральные и азотосодержащие синтетические добавки, премиксы, значительно снизить затраты труда и средств при организации кормления животных. Для получения высокого среднесуточного прироста необходимо обеспечивать содержание в 1 кг таких смесей 0,7-0,8 кормовой единицы, 85-90 г переваримого протеина, соответствующие количество минеральных веществ и витаминов.

Рецептура брикетированных кормосмесей по массе может быть следующей, %:

1) дерть смеси зерна 40, резка соломенная 35, резка бобовых трав 20, патока кормовая 2,5, фосфат кормовой 1,0, соль поваренная 0,5, премикс 1;

2) смесь плющеного зерна 30, резка соломенная 25, резка злаковых трав 28, жом свекловичный сушеный 10,3, патока кормовая 3, мочевина 0,8, диаммонийфосфат 0,7, фосфат кормовой 0,7, соль поваренная 0,5, премикс 1,0;

3) дерть смеси злакового зерна 40, резка соломенная 50, резка травяная 5, амидоконцентратная добавка (АКД) 2, фосфат кормовой 1,5, соль поваренная 0,5, премикс 1,0.

Скармливают указанные кормосмеси в зависимости от возраста животных по 10-14 кг на голову в сутки за два приема без всякой предварительной подготовки. Данное количество обеспечивает среднесуточный прирост 1000 г.

**Задание 2.** Без справочных данных установить нормы энергии (к. ед.) и основных питательных веществ, разработать рацион и рассчитать его стоимость, описать технику кормления для бычка с живой массой \_\_\_\_\_ кг, среднесуточным приростом \_\_\_\_\_ г при откорме на \_\_\_\_\_.

**Методические указания.** Определять норму энергии (кормовых единиц) следует по показателям среднесуточного прироста с учетом живой массы (возраста) животных. По мере увеличения возраста затраты энергии на единицу прироста значительно возрастают в связи с тем, что интенсивность наращивания мышечной ткани постепенно снижается, а жировой повышается, уменьшается содержание воды в тканях тела. Молодняк с живой массой до 200 кг затрачивает на 1 кг прироста во время откорма в среднем 6,5, с массой от 200 до 300 кг – 7,5, с массой от 300 до 400 кг – 8,5, с массой от 400 до 500 кг – 9,5, а взрослый скот – 10,5 кормовых единиц. В расчете на каждую кормовую единицу необходимо обеспечивать в зависимости от возраста следующее количество питательных веществ: сухого вещества 0,8-1,3 кг, переваримого протеина 95-80 г, клетчатки 160-230 г, крахмала 105-120 г, сахара 80 г, жира 38 г, соли поваренной 4-6 г, кальция 4-6 г, фосфора 2-3 г, каротина 20-25 мг.

Структуру рациона устанавливать согласно вида откорма с учетом величины среднесуточного прироста и живой массы откармливаемых животных, указанных в задании. Ведущий в рационе корм должен соответствовать названию вида откорма, а остальные включаться по выбору студентов.

#### Кормление овец

Овцы, как и крупный рогатый скот, являются жвачными животными, но отличаются целым рядом особенностей. Поедают значительно большее количество видов растений. На пастбище предпочи-

тают низкостебельчатый, но густой и разнообразный травостой, а в стойловый период лучше поедают мелкое луговое, смешанное посевное, но измельченное сено, чем из однородных трав. По живому хорошо подбирают опавшие колоски и листы соломы, поедают сорные растения. Они довольно требовательны к разнообразию кормов и плохо переносят одностороннее кормление. Хуже перевариваются питательные вещества кормов при повышенном содержании клетчатки в рационах. Поедаемость кормов овцами невелика, потребление сухого вещества в расчете на 100 кг живой массы составляет 2-3 кг. Это обусловлено относительно медленной эвакуацией пищевой массы в желудочно-кишечном тракте вследствие замедленной перистальтики. В связи с этим повышение уровня питания овец должно осуществляться путем увеличения питательности сухого вещества рационов. Ягната по развитию функций переваривания и усвоения питательных веществ кормов растительного происхождения в онтогенезе более склонны к использованию питательных веществ таким же образом, как и взрослые животные. Основными источниками энергии у ягнят являются в первые два месяца жизни после рождения жир и частично белок, а с третьего месяца – углеводы. Важной особенностью взрослых овец является также то, что при временном общем или частичном недокорме проявляется нарушение роста шерсти, которое приводит к снижению ее качества, появлению на ней голодной тонины (перехвата) и даже к потере шерсти. Лактирующие овцематки относительно больше расходуют энергии и питательных веществ для синтеза единицы жира и белка молока, чем коровы. Следовательно, уровень шерстной, мясной и молочной продуктивности овец, качество продукции во многом зависит от достаточности и полноценности кормления.

## 8 КОРМЛЕНИЕ ВЗРОСЛЫХ ОВЕЦ

**Цель занятия.** Научиться грамотно, обеспечивать нормированное кормление сухих и лактирующих овцематок, способствующее повышению продуктивности и воспроизводительных способностей.

**Занятие 1.** Самостоятельно, с использованием справочных данных определить нормы энергии и всех нормируемых элементов питания, разработать рацион и установить его стоимость, описать технику и контроль за полноценностью кормления сухой овцематки породы с живой массой \_\_\_\_\_ кг, в \_\_\_\_\_ половине сухости, упитанности, в возрасте \_\_\_\_\_ лет. Корма по выбору студента.

**Методические указания.** При определении норм энергии и питательных веществ в рационах овец надо иметь в виду, что рекомендуемые нормы их кормления, в отличие от других видов сельскохозяйственных животных, несколько изменяются в зависимости от породы. Это связано с очень большими различиями между породами по направлениям продукции. При нормировании кормления сухих овцематок учитывают также живую массу, период сухости, упитанность. Недостаточно упитанным маткам нормы увеличивают на 15-20%, молодым на 20-25%, высокопродуктивным на 10-15%. В справочнике детализированные нормы кормления овцематок, в том числе и сухих, даются по породам и периодам беременности отдельно. В них указывается 18 показателей, то есть значительно меньше, чем у крупного рогатого скота (табл. 34).

При полноценном кормлении в период сухости матки не только обеспечивают плод всеми необходимыми питательными веществами для нормального роста и развития, но и производят значительные запасы резервных питательных веществ в мышечной, жировой и костной тканях, коже, используемых для обеспечения нормального энергетического обмена, синтеза жира, белка и сахара молока в период лактации. Следует также иметь в виду, что потребность сухих овцематок в энергии и питательных веществах в последние 7-8 недель беременности значительно возрастает для формирования и роста плода в утробе матери. Поэтому нормы кормления маток шерстных, шерстно-мясных и мясо-шерстных пород на данный период увеличены на 26-31%, романовской породы в связи с многоплодием на 50-55%.

В тех хозяйствах, где проводят ранне-зимнее ягнение овцематок первый период сухости приходится на осенний период. В этом случае они должны полностью удовлетворять свои потребности в энер-

гии и питательных веществах за счет травы без концентрированных кормов. Для этого им необходимо скармливать по 5-6 кг зеленого корма на голову в сутки при пастьбе на естественных пастбищах, отаве многолетних трав, по жниву. При недостатке травы на пастбищах организовать скармливание зеленой подкормки в скошенном и измельченном виде из кормушек.

В стойловый период рационы сухих маток должны состоять в основном из сена, часть которого можно заменять ячменной и овсяной соломой, силосом, сенажом, небольшого количества концентрированных кормов, добавок поваренной соли и соединений других дефицитных минеральных веществ. При разработке рациона для сухой матки можно придерживаться примерных рационов рекомендемых в таблице 33.

Таблица 33 – Нормы кормления сухих овцематок, на голову в сутки

Показатели	Первые 12-13 недель сухости				Последние 7-8 недель сухости			
	Живая масса, кг							
	40	50	60	70	40	50	60	70
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Шерстные и шерстно-мясные породы								
Кормовые единицы	0,90	1,05	1,15	1,25	1,15	1,35	1,45	1,55
ЭКЕ	1,2	1,5	1,8	1,9	1,4	1,6	2,0	2,2
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	185	170	200	215	220
Переваримый протеин, г	85	95	105	115	115	135	145	155
Соль поваренная, г	9	10	11	12	12	13	14	15
Кальций, г	6	6,5	7	7,5	7,5	8	9	9,5
Фосфор, г	4,0	4,4	4,8	5,0	5,0	5,5	5,8	6,2
Магний, г	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2
Сера, г	3,5	4,0	4,5	4,7	4,3	4,6	5,0	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	0,50	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	0,50	0,57	0,64	0,47	0,55	0,63	0,72
Каротин, мг	10	12	15	15	12	14	17	20
Витамин Д, тыс. МЕ	0,5	0,6	0,7	0,8	0,75	0,85	1,00	1,15

Окончание таблицы 33

I	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Мясо-шерстные породы*</b>								
Кормовые единицы	-	0,95	1,05	1,15	-	1,25	1,35	1,45
ЭКЕ	-	1,0	1,2	1,3	-	1,5	1,6	1,7
Сухое вещество, кг	-	1,5	1,6	1,7	-	1,6	1,7	1,8
Сырой протеин, г	-	140	150	165	-	200	210	230
Переваримый протеин, г	-	80	90	100	-	120	130	140
Соль поваренная, г	-	10	12	13	-	11	13	15
Кальций, г	-	5,3	6,2	7,0	-	8,4	9,5	10,3
Фосфор, г	-	3,1	3,6	4,0	-	3,8	4,5	5,1
Магний, г	-	0,5	0,6	0,7	-	0,8	0,9	1,0
Сера, г	-	2,7	3,1	3,5	-	4,9	5,6	6,3
Каротин, мг	-	10	12	15	-	20	22	25
Витамин Д, тыс. МЕ	-	0,5	0,6	0,7	-	0,75	0,9	1,0
<b>Романовская порода*</b>								
Кормовые единицы	0,9	1,0	1,1	-	1,4	1,55	1,65	-
ЭКЕ	1,0	1,1	1,2	-	1,4	1,6	1,8	-
Сухое вещество, кг	1,25	1,35	1,40	-	1,50	1,60	1,75	-
Сырой протеин, г	135	150	165	-	225	250	290	-
Переваримый протеин, г	80	90	100	-	145	160	190	-
Соль поваренная, г	10	11	12	-	11	12	13	-
Кальций, г	5,6	6,0	6,4	-	10,2	11,5	12,4	-
Фосфор, г	3,3	3,7	4,0	-	5,0	5,8	6,2	-
Магний, г	0,45	0,50	0,54	-	1,20	1,36	1,48	-
Сера, г	2,6	2,9	3,2	-	3,9	4,2	4,8	-
Каротин, мг	10	12	15	-	20	23	25	-
Витамин Д, тыс. МЕ	0,5	0,6	0,7	-	0,55	0,75	0,95	-

\* Нормы микроэлементов мясошерстных и романовских маток такие же, как и шерстных, шерстно-мясных.

Оптимальной структурой рационов сухих маток является следующая: грубые корма 40-50%, сочные 30-40%, концентрированные 20%. Четкое ее соблюдение облегчает решение вопроса по организации полноценного кормления. Недостаточное поступление питательных веществ в организм и нарушение оптимального их соотношения ведет к рождению слабых недоразвитых ягнят, снижению шерстной продуктивности маток и качества их шерсти (голодная тонина).

Кормление холостых овцематок, нормы энергии и всех питательных веществ, рационы должны быть такими же, как и у сухих маток в первую половину беременности.

Таблица 34 – Примерные рационы для сухих маток шерстных и шерстно-мясных пород с живой массой 50 кг в стойловый период

Корма и добавки	Первые 13-14 недель сухости			Последние 7-8 недель сухости		
	Номера рационов			Номера рационов		
	1	2	3	1	2	3
Сено разнотравное, кг	0,8	0,8	0,6	0,8	-	0,6
Сено злаково-бобовое, кг	-	-	-	0,2	1,0	0,3
Солома ячменная, кг	0,5	0,4	0,5	0,5	0,3	-
Сенаж бобовый, кг	-	-	-	-	-	0,5
Силос кукурузный, кг	1,5	2,6	2,5	2,5	2,5	2,0
Дерть зерновая, кг	0,2	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3
Соль поваренная, г	10	10	10	13	13	13
Фосфат кормовой, г	8	8	7	8	8	8
Сера элементарная, г	-	-	-	1,0	0,5	0,5
Цинк сернокислый, мг	150	150	150	180	180	180
Медь сернокислая, мг	30	30	30	35	40	35
Кобальт хлористый, мг	1	1	1	1,5	1,5	1,5

Более пристальное внимание необходимо уделять организации кормления лактирующих овцематок, расходующих значительное количество питательных веществ для синтеза молока. В овечьем молоке содержится 6-8% жира, 5-6% белка, то есть в 1,5-2 раза больше, чем в коровьем. В сутки они дают в среднем по 1-1,5 кг молока. Поэтому у подсосных маток повышенная, по сравнению с сухими, потребность в энергии, протеине, углеводах, минеральных веществах и витаминах (табл. 36).

**Задание 2.** Без справочных данных определить нормы энергии и основных питательных веществ, разработать рацион и установить его стоимость, описать технику кормления в стойловый период для лактирующей овцематки \_\_\_\_\_ породы, с живой массой \_\_\_\_\_ кг, в \_\_\_\_\_ половине лактации, \_\_\_\_\_ упитанности, в возрасте \_\_\_\_\_ лет, выкармливающей \_\_\_\_\_ ягненка. Корма по выбору студента.

**Методические указания.** При определении нормы кормовых единиц для подсосных маток следует учитывать все указанные в задании показатели и исходить из следующих данных: на обеспечение жизнедеятельности организма и рост шерсти следует выделять в расчете на 100 кг живой массы 2,3 кормовые единицы, на синтез молока при выкармливании одного ягненка в первую половину лактации 1,0, во вторую 0,8 кормовой единицы, двух ягнят соответственно 1,25 и 1,0, трех 1,50 и 1,2 кормовой единицы. Кроме того, растущим овцематкам во время первой лактации и взрослым маткам с недостаточной упитанностью надо добавлять по 0,2 кормовой единицы.

В расчете на каждую кормовую единицу необходимо обеспечивать: переваримого протеина 100-110 г, сахара 100 г, сухого вещества 2,1-2,3 кг, поваренной соли 7-8 г, кальция 5 г, фосфора 3 г, каротина 15 мг.

При разработке рациона использовать следующую структуру: сено 30 сенаж 15, силос 25, зерновые корма 30%. Выявленный недостаток в рационе натрия, кальция, фосфора, серы и микроэлементов восполнить необходимым количеством соответствующих минеральных добавок.

В зимний стойловый период кормление сухих маток проводить крупными группами, а подсосных – мелкими группами. Раздавать корма овцематкам необходимо в следующем порядке: утром в помещении – суточную дозу концентрированных кормов, затем первую половину сенажа и силоса; днем на выгульной площадке из корумпек – одну треть грубых кормов (солома, сено); вечером в помещении – вторую половину силоса и сенажа; на ночь – две трети грубых кормов. Минеральные добавки (фосфат обесфторенный или пропилат кормовой, соль поваренная, соли меди, цинка, кобальта, марганца, йода) скармливать в смеси с концентрированными кормами. Поение маток проводить не менее двух раз в день.

В летний пастбищный период овцематки должны находиться весь световой день на пастбище, на котором они потребляют 7-8 кг травы. При этом холостые и сухие матки полностью удовлетворяют свои потребности в энергии и питательных веществах, а подсосным следует скармливать по 300-400 г на голову в сутки концентрированных кормов. Поение их должно быть трехкратным из проточных водоемов или поилок. Скармливание поваренной соли, кормового фосфата, микроэлементов следует увеличить по сравнению со стойловым периодом на 20-25%.

**Задание 3.** Без справочных данных определить нормы энергии и основных питательных веществ, разработать рацион и установить его стоимость, описать технику кормления для барана-производителя породы, с живой массой \_\_\_\_ кг, в возрасте \_\_\_\_ лет, при \_\_\_\_\_ половой нагрузке. Корма по выбору студента.

**Методические указания.** Бараны-производители должны содержаться отдельно от маток в течение всего года. Являясь небольшой, но наиболее ценной частью стада, они предъявляют большие требования к достаточности энергии и всех нормируемых элементов питания, оптимальности их соотношения в рационах. В неслучной период для поддержания жизненных процессов в организме и хорошей упитанности, роста шерсти баранам-производителям требуется в расчете на 100 кг живой массы 2,0 кормовой единицы.

Таблица 35 – Нормы кормления лактирующих овцематок, на голову в сутки

Показатели	Первая половина лактации		Вторая половина лактации		Живая масса, кг			
	40	50	60	70	40	50	60	70
	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Шерстные и шерстно-мясные породы</b>								
Кормовые единицы	1,65	1,90	2,05	2,15	1,25	1,45	1,55	1,65
ЭКЕ	1,7	2,0	2,3	2,4	1,3	1,5	1,7	1,8
Сухое вещество, кг	1,70	2,00	2,30	2,60	1,65	1,95	2,15	2,35
Сырой протеин, г	260	290	310	330	220	240	250	260
Переваримый протеин, г	175	200	215	225	125	145	155	165
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	1,40	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	1,10	0,58	0,66	0,74	0,80
Каротин, мг	20	22	23	25	15	17	20	20
Витамин Д, тыс МЕ	0,75	0,85	1,0	1,10	0,60	0,70	0,80	0,90
<b>Мясо-шерстные породы*</b>								
Кормовые единицы	-	2,00	2,10	2,20	-	1,45	1,55	1,65
ЭКЕ	-	2,1	2,2	2,3	-	1,7	1,8	1,9
Сухое вещество, кг	-	2,1	2,2	2,3	-	1,8	1,9	2,1
Сырой протеин, г	-	310	330	340	-	200	225	240
Переваримый протеин, г	-	200	210	220	-	135	145	155
Соль поваренная, г	-	14	15	16	-	12	14	16
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
Магний, г	-	1,7	1,8	1,9	-	1,3	1,5	1,6
Сера, г	-	5,7	5,9	6,0	-	4,8	5,2	5,8
Каротин, мг	-	15	18	20	-	12	16	18
Витамин Д, тыс МЕ	-	0,75	0,90	1,00	-	0,60	0,70	0,80

Окончание таблицы 35

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Романовская порода*								
Кормовые единицы	2,2	2,3	2,4	-	1,5	1,6	1,7	-
ЭКЕ	2,2	2,3	2,4	-	1,6	1,7	1,8	-
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 Д, тыс МЕ	0,9	1,0	1,1	-	0,6	0,7	0,8	-

\* Нормы микроэлементов для мясо-шерстных и романовских маток такие же, как и шерстных, шерстно-мясных.

На одну кормовую единицу следует обеспечивать 95 г переваримого протеина, 7 г поваренной соли, 6 г кальция, 4 г фосфора, 3,4 г серы, 13-15 мг каротина. В случной период их потребность в энергии увеличивается на 30%, переваримым протеине на 55%, минеральных веществах на 38-20%, каротина на 83%.

Рацион баранов отличается от рационов маток в стойловый период повышенным содержанием концентрированных и меньшим сочных кормов, особенно во время случной компании. В неслучной период для них рекомендуется следующая структура рационов: сено злаково-бобовое 41, силос 16, смесь концентрированных кормов 43%, а в случной – сено злаково-бобовое 34, корнеплоды 10, концентратная смесь 55%. В пастбищный период при отсутствии случки в рационах полностью заменяют грубые и сочные корма эквивалентным по питательности количеством травы, а во время случки половину сена и полностью корнеплоды при сохранении размера дачи концентрированных кормов. В случной период Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства рекомендует скармливать баранам-производителям комбикорм следующего состава (в % по массе): овес 18, ячмень 17, просо 14, отруби пшеничные 13,5, шрот подсолнечный 12, дрожжи кормовые сухие 4, травяная мука 10, сухое обезжиренное молоко 7, монокальцийфосфат 2, соль поваренная 1, премикс (ПО – 1) – 1,5. Включение такого комбикорма в рационы способствует повышению половой активности баранов, увеличению количества и жизнедеятельности спермиев, активизации их движения. Это обеспечивает лучшую оплодотворяемость маток.

## 9 КОРМЛЕНИЕ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ

**Цель занятия.** Научиться определять нормы энергии и питательных веществ, разрабатывать полноценные рационы, организовать технику кормления молодняка овец разного возраста, пола, направления продуктивности в стойловый и пастбищный периоды.

**Задание 1.** Самостоятельно с помощью справочных данных определить нормы энергии и всех нормируемых элементов питания, разработать рацион и рассчитать его стоимость, описать технику и контроль за полноценностью кормления ярки шерстно-мясной породы в возрасте \_\_\_\_ месяцев, со среднесуточным приростом \_\_\_\_ г. В хозяйстве имеются следующие корма: сено бобово-злаковое, солома ячменная, сенаж разнотравный, силос кукурузный, ячмень, овес, пшеница яровая, горох, соль поваренная, фосфат кормовой, сера элементарная, соли микроэлементов.

**Методические указания.** В первый месяц после рождения единственным кормом ягнят является молоко матери, которое по содержанию питательных веществ и энергетической питательности превосходит в два раза коровье молоко. С целью стимуляции развития рубца и других преджелудков у ягнят, их приучают к поеданию кормов растительного происхождения – мелкого хорошо облиственного сена с 10-15 дня, плющеного овса или дерти овсяной в смеси с пшеничными отрубями с 20 дня, сенажа и силоса с 30-40 дня. В пастбищный период ягната начинают поедать траву с 10-15 дня. С возрастом у ягнят значительно увеличивается потребность в энергии и питательных веществах, которую они не могут полностью удовлетворить за счет материнского молока (табл. 36).

Поэтому необходимо скармливать сено, концентрированные и сочные корма согласно схемы подкормки, приведенной в таблице 37.

После отъема ягнят от матери в 4-месячном возрасте, когда у них завершается становление рубцового пищеварения, их кормление осуществляют по рационам, разработанным на основе детализированных норм.

В рационы включают охотно поедаемые корма, содержащие значительное количество протеина, крахмала, жира и витаминов.

Таблица 36 – Нормы кормления молодняка овец, на голову в сутки

	Ярки			Возраст, мес.	Баранчики			
	Половозраст	Живая масса, кг	Среднесточная прирост, г		Шерстные и шерсто-мясные породы	Шерстные единицы	ЭКЕ	Сухое вещество, кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9
120	85	70	50	50	150	120	100	80
1	2	3	4	5	6	7	8	9
100	110	110	115	120	132	144	156	168
Соль поваренная, г	9	10	11	12	13	10	12	14
Кальций, г	4,5	5,0	6,0	6,4	7,0	6,0	6,6	7,2
Фосфор, г	3,4	3,9	4,1	4,1	4,5	4,5	5,4	5,8
Магний, г	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9
Сера, г	2,8	3,0	3,4	3,7	3,7	3,5	3,9	4,3
Железо, мг	36	45	47	49	52	45	50	56
Медь, мг	7,3	8,0	8,0	8,1	8,2	8,2	9,0	10,2
Цинк, мг	30	33	36	40	44	48	56	62
Кобальт, мг	0,36	0,40	0,40	0,42	0,42	0,45	0,46	0,51
Марганец, мг	40	45	48	52	54	55	56	62
Йод, мг	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4
Каротин, мг	7	7	8	8	8,5	8,5	8	10
Витамин А тыс. МЕ	420	440	450	500	500	500	500	500
Витамин Д тыс. МЕ	300	350	480	480	500	500	500	500

Окончание таблицы 36

	Массо-шерстные породы *											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Кормовые единицы	0,85	0,85	1,0	1,1	1,1	1,1	1,0	1,05	1,20	1,45	1,60	1,75
ЭКЕ	0,87	1,00	1,03	1,10	1,21	1,26	1,03	1,20	1,26	1,49	1,60	1,66
Сухое вещество, кг	0,80	0,95	1,10	1,30	1,45	1,50	0,90	1,10	1,20	1,55	1,75	1,95
Сухой протеин, г	145	166	180	182	183	195	168	195	220	240	260	285
Переваримый протеин, г	113	116	118	120	123	123	130	140	150	160	175	190
Соль поваренная, г	4	5	6	8	9	10	5	6	8	9	10	12
Кальций, г	4,2	5,0	5,3	6,2	6,9	6,9	5,7	6,0	6,8	7,8	8,4	8,9
Фосфор, г	3,2	3,3	3,5	3,9	3,9	3,9	3,8	4,8	4,8	5,3	5,6	5,6
Магний, г	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,1
Сера, г	2,8	2,8	3,1	3,2	3,4	3,7	3,2	3,5	3,9	4,6	4,9	5,0
Каротин, мг	6	7	7	8	8	9	9	9	10	11	12	13
Витамин А тыс. МЕ	300	350	480	480	500	500	400	500	500	680	750	800
Кормовые единицы	0,9	0,9	0,9	1,0	1,1	1,1	1,1	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3
ЭКЕ	0,89	1,03	1,05	1,09	1,12	1,12	1,10	1,25	1,32	1,36	1,41	1,41
Сухое вещество, кг	0,85	1,00	1,10	1,20	1,30	1,30	1,00	1,20	1,30	1,40	1,50	1,50
Сухой протеин, г	146	168	176	180	180	180	180	200	215	225	230	230
Переваримый протеин, г	108	113	120	125	125	135	150	155	155	155	155	155
Соль поваренная, г	6	7	8	9	9	9	6	7	8	8	9	9
Кальций, г	5,0	5,1	5,3	5,7	6,2	6,2	7,0	7,2	7,3	7,3	7,5	7,5
Фосфор, г	3,0	3,0	3,3	3,4	3,4	3,4	4,0	4,5	4,6	4,7	4,9	4,9
Магний, г	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9
Сера, г	2,6	2,8	2,8	3,8	2,9	2,9	3,2	3,6	3,6	4,2	4,2	4,2
Каротин, мг	5	6	6	7	7	7	8	8	9	9	10	10
Витамин А тыс. МЕ	340	450	450	470	500	500	390	470	500	540	600	600

\* Нормы микрозлементов такие же, как и для молодняка персидских и персидско-мясных пород.

Таблица 37 – Схема подкормки ягнят, г на голову в сутки

Наименование кормов	Возраст, мес.			
	1	2	3	4
Сено бобово-злаковое	приучение	200	400	500
Смесь концентратов	50	100	150	250
Сенаж клеверный	-	100	150	300
Силос разнотравный	-	100	400	500
Соль поваренная	2	3	4	5
Мел	1	2	2	3

В большинстве овцеводческих хозяйств страны отъем ягнят от матерей проводят в апреле – мае. Поэтому их выращивание с 4 до 8-месячного возраста приходится на пастбищный период. При потреблении на хороших пастбищах 4-5 кг травы, 300 г дерти зерновой смеси (ячмень 40, овес 20, пшеница яровая 20, горох 20%) с добавкой необходимого количества соли поваренной, фосфата кормового, микроэлементов ягнята дают среднесуточный прирост 150-170 г.

У молодняка овец старше 8 месяцев интенсивность роста в связи с биологическими особенностями значительно снижается, особенно у ярок, поэтому среднесуточный прирост составляет в период с 8 до 12 месяцев 110-80 г, а в период с 12 до 18 месяцев 90-70 г. Основная часть времени выращивания ремонтного молодняка старше 8-месячного возраста приходится на стойловый период. Ввиду того, что у ярок живая масса увеличивается в меньшей степени, чем у баранчиков и они становятся половозрелыми с 10-12 – месячного возраста, содержание и кормление их проводят раздельно. В рационы баранчиков включают относительно больше концентрированных и меньше сочных кормов. В рационах ярок концентрированные корма должны составлять 25, сочные 45, сено 30%, а баранчиков – концентрированные 40, в том числе половину богатые протеином, сочные 30, сено 30%. Для примера можно использовать рационы, приведенные в таблице. 38.

Таблица 38 – Примерные рационы для ремонтного молодняка овец шерстистых, шерстисто-мясных и мясо-шерстистых пород, на голову в сутки

Показатели	10-месяч. возраст		16-месяч. возраст	
	ярки	баранчики	ярки	баранчики
1	2	3	4	5
Сено злаково-бобовое, кг	0,6	1,0	0,7	1,0
Силос кукурузный, кг	2,5	1,5	2,5	2,0
Дерть ячменная, кг	0,15	0,35	0,2	0,3
Дерть гороховая, кг	0,10	0,15	0,1	0,2

Окончание таблицы 38

1	2	3	4	5
Прог подсолнечниковый, кг	0,05	0,15	-	0,2
Соль поваренная, г	12	14	13	16
Сера элементарная, г	0,5	0,7	8	9
Фосфат кормовой, г	-	5	8	9
Цинк сернокислый, мг	20	23	120	130
Марганец сернокислый, мг	15	18	100	110
Медь сернокислая, мг	8	10	25	30
Кобальт хлористый, мг	1	1,5	3	4

В летний период ремонтный молодняк овец должен находиться на пастбище, на котором собирает в среднем по 5 кг травы на голову в сутки. Ярки и баранчики должны выпасаться раздельно в отарах или группах. Кроме того первым надо скормливать по 0,3, вторым по 0,6 кг концентрированных кормов на голову в сутки, примерно такое же количество, как и в стойловый период, минеральных добавок.

**Задание 2.** Без справочных данных определить нормы энергии и основных элементов питания, разработать рацион и установить его стоимость, описать технику кормления для ремонтного баранчика шерстистой породы в возрасте \_\_\_\_ месяцев, со среднесуточным приростом \_\_\_\_ г. Корма и минеральные добавки по выбору студента.

**Методические указания.** При определении нормы энергии (кормовых единиц) для ремонтного молодняка овец следует исходить из данных среднесуточного прироста, в котором учитываются затраты на рост шерсти, с учетом возраста или живой массы животных. На поддержание жизненных процессов, обеспечение роста шерсти и увеличения живой массы тела ремонтным баранчикам необходимо с учетом их возраста выделять в расчете на 1 кг прироста следующее количество кормовых единиц: до 4-месячного возраста 4,5 кормовой единицы, и период от 4 до 6 месяцев 9, от 8 до 10 месяцев 12, в возрасте 10-18 месяцев 16 кормовых единиц.

На каждую кормовую единицу следует обеспечивать в зависимости от возраста следующее количество питательных веществ: сухого вещества 1,0-1,4 кг, переваримого протеина 120-110 г, соли поваренной 10-12 г, кальция 7-5 г, фосфора 4,0-3,5 г, серы 3,5-4,0 г, каротина 10-9 мг.

В рационе баранчика во время стойлового периода концентрированные корма должны составлять 45-40%, сочные 25-30%, сено 30%. В летний период основу рациона (60%) составляет трава, а остальную часть – концентраты. Недостаток минеральных веществ надо компенсировать соответствующим количеством необходимых добавок.

## 10 ОТКОРМ ОВЕЦ

**Цель занятия.** Ознакомится с кормлением овец при организации их откорма в пастбищный и стойловый периоды.

**Задание 1.** Самостоятельно, при использовании справочных данных определить нормы энергии и всех нормируемых питательных веществ, разработать рационы и установить его стоимость, описать технику и контроль за полноценностью кормления для выбракованной овцематки во время откорма в стойловый период \_\_\_\_\_ породы, при среднесуточном приросте \_\_\_\_\_. г. В хозяйстве имеются следующие корма: сено разнотравное, солома ячменная, силос кукурузный, свес, ячмень, горох, необходимые минеральные добавки.

**Методические указания.** На откорм ставят выбракованных по возрасту и другим причинам овцематок и взрослых валухов, сверхремонтный молодняк текущего года рождения с целью увеличения живой массы и повышения упитанности на фоне обильного кормления. Его проводят в летний и зимний периоды. Летом в тех районах, где имеется достаточное количество хороших естественных пастбищ, организуют откорм на траве (нагул). Взрослые овцы съедают на пастбище по 7-8 кг травы на голову в сутки, молодняк по 5-6 кг и почти полностью удовлетворяют свои потребности в питательных веществах для обеспечения среднесуточного прироста 150-160 г. Для получения более высокой продуктивности необходимо добавлять по 200-300 г концентрированных кормов. С целью повышения эффективности нагула формируют отары с учетом возраста, пола и упитанности овец. В крупных специализированных хозяйствах степных зон страны размер нагульных отар взрослых овец составляет 800-1000, молодняка текущего года рождения 700-800 голов. В регионах с большой распаханностью земель и малым овцеводством отары формируют небольшие.

В стойловый период откорм проводят на местных кормах, используя силос, сенаж, свеклу, сено, зерновые корма. Рационы разрабатывают с учетом планируемого среднесуточного прироста, возраста и упитанности животных, на основании рекомендованных детализированных норм кормления (табл. 39 и 40).

Продолжительность нагула и откорма взрослых овец 3-4 месяца в зависимости от упитанности, а молодняка текущего года рождения 4-5 месяцев. В целях контроля за интенсивностью увеличения живой массы проводят ежемесячное взвешивание контрольных животных, стобраных в каждой отаре и помеченных на голове краской, в количестве 5-10% от общего поголовья.

Таблица 39 – Нормы кормления взрослых овец во время откорма, на голову в сутки

Показатели	Шерстные и шерстно-мясные породы				Мясо-шерстные породы			
	Живая масса, кг							
	40	50	60	70	50	60	70	80
Среднесуточный прирост, г								
Кормовые единицы	150	160	170	180	170	180	190	190
ОЖЕ	1,3	1,4	1,5	1,6	1,5	1,6	1,7	1,75
Сухое вещество, кг	1,48	1,59	1,71	1,82	1,65	1,76	1,87	1,95
Сырой протеин, г	1,6	2,0	2,4	2,8	1,9	2,2	2,4	2,6
Переваримый протеин, г	182	195	210	230	200	210	225	230
Соль поваренная, г	117	125	135	145	130	135	145	150
Кальций, г	15	16	17	18	16	17	18	20
Фосфор, г	7,8	8,4	9,0	9,6	9,0	9,6	10,0	10,5
Магний, г	5,2	5,6	6,0	6,4	4,5	4,8	5,1	5,4
Сера, мг	0,6	0,7	0,8	0,9	0,5	0,6	0,7	0,7
Каротин, мг	4,5	4,4	5,2	5,6	3,0	3,4	3,8	4,2
Витамин Д, МЕ	10	11	12	13	12	12	13	14
	585	630	575	720	500	530	550	580

Таблица 40 – Нормы для откорма молодняка овец, на голову в сутки

Показатели	Шерстные и шерстно-мясные породы				Мясо-шерстные породы			
	Возраст, мес.							
	5	6	7	8	5	6	7	8
Живая масса, кг								
Кормовые единицы	30	35	40	44	40	46	51	56
ОЖЕ	180	170	150	130	200	200	180	170
Сухое вещество, кг	2	3	4	5	6	7	8	9
Сырой протеин, г	1,1	1,3	1,4	1,5	1,5	1,7	1,8	1,8
Переваримый протеин, г	1,21	1,43	1,54	1,65	1,65	1,90	1,97	1,97
Соль поваренная, г	1,25	1,50	1,65	1,80	1,40	1,65	1,70	1,70
	205	240	245	250	200	215	215	220
Возраст, мес.	130	150	155	165	130	140	140	145
	8	9	9	10	9	9	10	10

Окончание таблицы 40

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Кальций, г	6,3	7,2	8,6	10,0	7,0	7,6	8,2	8,3	8,3
Фосфор, г	4,4	5,2	5,6	6,0	4,2	4,5	4,9	5,0	5,0
Магний, г	0,6	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Сера, мг	3,6	4,2	4,7	5,3	4,2	4,4	4,6	4,6	4,6
Каротин, мг	9	10	10	10	10	10	10	10	10
Витамин Д, МЕ	400	450	455	460	500	550	600	550	500

Рационы для откормочного молодняка должны отличаться от рационов взрослых овец относительно меньшим объемом, более значительным содержанием энергии и переваримого протеина. В зависимости от наличия кормов в хозяйстве состав рационов для откормочных овец может значительно изменяться, но надо следить за тем, чтобы содержание в них питательных веществ соответствовало рекомендуемым нормам кормления. При разработке рационов для взрослых овец во время откорма можно придерживаться примерных рационов, приведенных в таблице 42.

**Таблица 41 – Примерные рационы для откорма взрослых овец, на голову в сутки**

Наименование кормов	# рационов				
	1	2	3	4	5
Сено злаковое, кг	0,5	-	0,5	-	-
Сено бобово-злаковое, кг	-	0,5	-	1,0	0,5
Сенаж разнотравный, кг	-	-	3,0	-	1,0
Силос кукурузный, кг	4,0	3,0	-	1,5	2,5
Свекла кормовая, кг	-	2,0	-	-	-
Дерть ячменная, кг	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3
Дерть овсяная, кг	-	-	-	0,3	0,3
Соль поваренная, г	17	17	17	17	17
Фосфат кормовой, г	15	16	16	13	14

Во многих хозяйствах эффективно проводят откорм овец на полнорационных гранулах, основу которых составляют травяная или сенная мука, измельченная солома, смесь зерновых кормов. Состав их для взрослых овец может быть следующим: мука сенная 30%, солома ячменная измельченная 44%, дерть смеси зерна ячменя и овса 25%, соль поваренная 0,5%, фосфат кормовой 0,5%; а для молодняка текущего года рождения: мука травяная 35%, солома ячменная измельченная 24%, дерть смеси зерновых (ячмень + пшеница яровая + овес + горох) 40%, соль поваренная 0,5%, фосфат кормовой 0,5%.

К поеданию гранул овец приучают в течении 2-3 дней, затем скармливают их путем свободного доступа, при этом взрослые овцы поедают гранул по 2,5-2,7 кг и дают среднесуточный прирост 170-200 г и более.

В осенний период все корма скармливают на откормочной площадке из кормушек, а в зимний – половину сена днем на выгульной площадке, другую половину ночью в помещении, силос, сенаж и свеклу утром, дерть концентрированных кормов в слегка увлажненном виде вечером в помещении.

**Задание 2.** Без справочных данных определить нормы энергии и основных питательных веществ, разработать рацион и рассчитать его стоимость, описать технику кормления в стойловый период для молодняка текущего года рождения во время откорма породы, в возрасте \_\_\_\_ месяцев, при среднесуточном приросте \_\_\_\_ г. В хозяйстве имеются следующие корма и добавки: сено разнотравное, сено клеверное, солома ячменная, сенаж вико – овсяный, зерно овса, ячменя, пшеницы яровой, гороха, жмых подсолничниковый, соль поваренная, фосфат кормовой.

**Методические указания.** Определение нормы энергии (кормовых единиц) для овец во время откорма следует проводить на основании размера планируемого среднесуточного прироста с учетом возраста и породности животных. Взрослым овцам шерстных, шерстно-мясных и мясо-шерстных пород необходимо обеспечивать в расчете на 1 кг прироста живой массы в среднем 12 кормовых единиц, молодняку шерстных и шерстно-мясных пород 5-месячного возраста 6 кормовых единиц, 6-месячного 8 кормовых единиц, 7-месячного 9 кормовых единиц, 8-месячным и старше 10-12 кормовых единиц. У молодняка мясо-шерстных пород затраты кормовых единиц на 1 кг прироста на 10-15% меньше ввиду повышенной интенсивности роста.

На каждую кормовую единицу надо обеспечивать взрослым овцематкам – сухого вещества 1,4 кг, переваримого протеина 90 г, соли поваренной 11 г, кальция 6 г, фосфора 4 г, серы 3,5 г, каротина 8 мг; молодняку 5-8-месячного возраста – сухого вещества 1,1-1,2 кг, переваримого протеина 120-110 г, соли поваренной 7 г, кальция 6-7 г, фосфора 4 г, серы 3,5 г, каротина 8 мг.

Структура рациона по питательности должна изменяться в зависимости от вида откорма. При силосном виде откорма молодняка овец она может быть следующей: сено 20%, силос 45%, концентрированные корма 35%; при сенажном откорме – сено 20%, сенаж 50%, концентрированные корма 30%; при силосно-сенажном откорме – сено 15%, сенаж 20%, силос 30%, концентрированные корма 30%.

Можно использовать и другие структуры рационов, но в каждой из них содержание концентрированных кормов должно составлять не менее 30%.

### Кормление свиней

При организации полноценного кормления свиней необходимо учитывать биологические их особенности. От крупного рогатого скота и овец они отличаются строением желудочно-кишечного тракта и ферментным пищеварением, повышенной интенсивностью роста и скороспелостью, плодовитостью, более интенсивным обменом веществ. В связи с этим они предъявляют повышенные требования к поступлению в организм энергии, легкопереваримых углеводов, протеина, незаменимых аминокислот, жира, минеральных веществ и витаминов. Поэтому при организации полноценного их кормления необходимо обеспечивать в рационах достаточное количество энергии и всех питательных веществ согласно рекомендуемых детализируемых норм кормления в соответствующем соотношении. Недостаток или избыток какого-либо одного, а тем более нескольких веществ, приводит к ухудшению переваримости и использования питательных веществ кормов, нарушению обменных процессов в организме, снижению продуктивности, качества мяса и сала, специфическим заболеваниям животных.

Высокую продуктивность свиней можно получить только при скармливании полнорационных комбикормов или рационов, разработанных на основе современных детализированных норм кормления, которые полностью обеспечивают все их потребности в энергии и всех необходимых элементах питания. Основную их часть должна составлять дерьз зерновых кормов (ячменя, овса, кукурузы, пшеницы яровой, гороха). В рационы можно также включать отруби пшеничные, жмыхи, шроты, картофель, свеклу, бахчевые культуры. Обязательными компонентами рационов свиней являются корма животного происхождения (мука мясная, мясо-костная, рыбная, кормовые дрожжи, обрат, пахта, молоко), травяная мука, а летом трава бобовых, премиксы для восполнения дефицита микроэлементов и витаминов, необходимые минеральные добавки.

В зависимости от наличия кормов в хозяйствах соотношение кормов в рационах (структура) значительно меняется. Поэтому используются различные типы кормления, из которых наиболее распространенными в зимний период являются концентратный, концентратно - картофельный, концентратно - корнеплодный, а в летний период концентратно - травяной (табл. 42).

Таблица 42 – Примерная структура рационов для свиней, %

Группы животных	Зерновые злаковые	Жмыхи, шрот, горох	Сочные корма	Корма животного происхождения	Травяная мука	Трава
1	2	3	4	5	6	7
Концентратный тип рационов						
Хряки-производители	65-70	10	5-10	10	5	-
Матки холостые и су- поросные	70-75	5	15-20	-	5	-
Матки подсосные	65-70	10	5-10	10	5	-
Поросята-отъемыши	68-73	10	5-10	10	2	-
Молодняк ремонтный	63-68	10	10-15	5	7	-
Молодняк на откорме	77-82	5	7-12	3	3	-
Взрослые свиньи на откорме	85-90	-	10-15	-	-	-
Концентратно-травяной тип рационов						
Хряки-производители	65-75	10	-	5-10	-	10-15
Матки холостые и су- поросные	60-70	5-10	-	-	-	25-30
Матки подсосные	60-65	10	-	10	-	20-25
Поросята-отъемыши	70-75	10	-	10	-	5-10
Молодняк ремонтный	65-70	10	-	5	-	15-20
Молодняк на откорме	65-70	5	-	5	-	20-25
Взрослые свиньи на откорме	70-75	5	-	-	-	20-25
Концентратно-картофельный тип рационов						
Хряки-производители	60-65	10	10-15	10	5	-
Матки холостые и су- поросные	50-55	5	30-35	3	7	-
Матки подсосные	55-60	10	15-20	1	5	-
Поросята-отъемыши	65-70	10	10-15	8	2	-
Молодняк ремонтный	60-65	8	15-20	5	7	-
Молодняк на откорме	60-65	4	25-30	3	3	-
Взрослые свиньи на откорме	60-70	-	30-40	-	-	-

Окончание таблицы 42

1	2	3	4	5	6	7
<b>Концентратно-корнеплодный тип рационов</b>						
Хряки-производители	70	10	5	10	5	-
Матки холостые и супоросные	65-70	5	10-20	3	7	-
Матки подсосные	60-65	10	10-15	10	5	-
Поросята-отъемыши	65	10	10	10	5	-
Молодняк ремонтный	65-70	10	10-15	5	5	-
Молодняк на откорме	60-65	5	20-25	3	7	-
Взрослые свиньи на откорме	65-70	5	25-30	-	-	-

Структура рационов изменяется от возраста, физиологического состояния, назначения и типа кормления животных. Так, хряки-производители, поросята-отъемыши, лактирующие свиноматки должны относительно больше получать белковых кормов животного и растительного происхождения, а свиньи на откорме, особенно взрослые, корнеклубнеплодов и злаковых зерновых кормов.

## 11 КОРМЛЕНИЕ ХРЯКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

**Цель занятия.** Освоить методику составления рационов для хряков-производителей по справочным данным и без них, ознакомиться с технологией кормления.

**Задание 1.** Самостоятельно, с использованием справочных данных определить нормы энергии и всех элементов питания, разработать рацион \_\_\_\_\_ типа, рассчитать его стоимость, описать технику и контроль за полноценностью кормления для хряка-производителя с живой массой \_\_\_\_ кг, в возрасте \_\_\_\_\_, при \_\_\_\_\_ половой нагрузке. Корма и добавки по выбору студента.

**Методические указания.** Хряки-производители оказывают большое влияние на совершенствование стада свиней, повышение его продуктивности и увеличение производства свинины. Поэтому необходимо уделять особое внимание организации полноценного их кормления. Как недостаток, так избыток питательных веществ в рационе, особенно длительный, вызывает нарушение обменных процессов в организме и половой потенции, ухудшение качества спермопродукции. В связи с этим необходимо вести контроль за полноценностью кормления хряков по половой активности и качеству спермы.

Потребность хряков в питательных веществах зависит от их живой массы, степени половой нагрузки, возраста. В период интенсивного их использования значительно повышается обмен веществ, вследствие чего возрастает потребность в энергии и питательных веществах.

При определении норм энергии и питательных веществ для хряка-производителя, показатели которого указаны в задании, следует использовать таблицу 43 данного практикума. Молодым хрякам (до 2-х лет) норму увеличивают на 15%, а взрослым без половой нагрузки уменьшают на 10-20%. Разработку рациона проводить по структуре указанной в таблице 42. Для описания технологии кормления использовать учебник и конспект лекций.

**Задание 2.** Без справочных данных определить нормы энергии и основных питательных веществ, разработать рацион концентратного типа, рассчитать его стоимость, описать технику кормления хряка-производителя с живой массой \_\_\_\_ кг, в возрасте \_\_\_\_\_, при \_\_\_\_\_ половой нагрузке. Имеющиеся корма: зерно кукурузы, ячменя, пшеницы фуражной, овса, гороха, мука травяная люцерновая, шрот и жмых подсолнечный, мука мясо-костная, мука рыбная, дрожжи кормовые сухие, молоко санитарное сухое, необходимые минеральные добавки.

**Методические указания.** Первоначально следует определить норму кормовых единиц для хряка, указанного в задании, на основании следующих данных: для поддержания жизненных процессов и заводской упитанности выделять на каждые 100 кг живой массы 1,5 кормовой единицы, на низкую половую нагрузку 0,3, среднюю 0,5, повышенную 0,8 кормовой единицы, на рост молодых хряков 0,5 кормовой единицы. В расчете на одну кормовую единицу обеспечивать сухого вещества 0,8 кг, переваримого протеина 120 г, клетчатки не более 55 г, поваренной соли 4,5 г, кальция 7 г, фосфора 6 г, каротина 9 мг.

Таблица 43 – Нормы кормления хряков-производителей  
при средней половой нагрузке, на голову в сутки

Показатели	Живая масса, кг		
	151-200	201-250	251-300
Кормовые единицы	3,6	3,8	4,1
ЭКЕ	4,0	4,2	4,5
Сухое вещество, кг	2,81	2,97	3,20
Сырой протеин, г	556	588	634
Переваримый протеин, г	436	460	496
Лизин, г	26,7	28,2	30,4
Метионин + цистин, г	17,7	18,7	20,2
Клетчатка, г	197	208	224
Соль поваренная, г	16	17	18
Кальций, г	26	28	30
Фосфор, г	21	23	24
Железо, мг	326	345	371
Медь, мг	48	50	54
Цинк, мг	224	258	278
Марганец, мг	132	140	150
Кобальт, мг	5	5	5
Йод, мг	1	1	1,1
Каротин, мг	33	34	37
Витамины: А, тыс. МЕ	16,5	17	18,5
Д, тыс. МЕ	1,6	1,7	1,8
Е, мг	132	140	150
В <sub>1</sub> , мг	7,3	7,7	8,0
В <sub>2</sub> , мг	16,3	17,2	19,0
В <sub>3</sub> , мг	65	68	74
В <sub>4</sub> , мг	3,3	3,4	3,7
В <sub>5</sub> , мг	228	241	259
В <sub>12</sub> , мкг	81	86	93

При разработке рациона для хряка необходимо сначала определить по таблице 81 его структуру, затем установить набор кормов с учетом содержания в них энергии, протеина, незаменимых аминокислот и витаминов группы В. Подсчитать содержание в рационе энергии и основных питательных веществ, сравнить с установленной нормой, скорректировать количество некоторых кормов. Выявленный недостаток минеральных веществ и витаминов восполнить соответствующим количеством необходимых добавок и препаратов.

## 12 КОРМЛЕНИЕ ХОЛОСТЫХ И СУПОРОСНЫХ СВИНОМАТОК

**Цель занятия.** Ознакомиться с полноценным кормлением холостых и супоросных свиноматок, освоить методику определения норм кормления, разработки рационов по справочным данным и без них, описание техники кормления.

**Задание 1.** Самостоятельно, пользуясь справочными данными, определить нормы энергии и всех нормируемых питательных веществ, разработать рацион и рассчитать его стоимость, описать технику кормления и контроль за его полноценностью для супоросной свиноматки в \_\_\_\_\_ супоросности, в возрасте \_\_\_\_\_ лет, \_\_\_\_\_ упитанности. Корма, включаемые в рацион, по выбору студента.

**Методические указания.** Увеличение производства свинины во многом зависит от многоплодия свиноматок, получения хорошо развитых и жизнеспособных поросят. Это можно обеспечить только при полноценном кормлении супоросных свиноматок, организованном по современным детализированным нормам кормления. Потребность этих маток в энергии и питательных веществах зависит от возраста, живой массы, периода беременности, планируемого увеличения живой массы. При организации нормируемого кормления выделяют группы маток: холостые, подлежащие осеменению, супоросные в первые 84 дня и супоросные в последние 30 дней.

Холостые свиноматки после отъема поросят имеют, как правило, низкую упитанность. Поэтому для восстановления ее следует предусматривать необходимое количество питательных веществ. У свиноматок, имеющих хорошую упитанность в этот период, более четко проявляется половая охота, они лучше оплодотворяются и отличаются более высоким многоплодием. Установлено, что повышение уровня кормления на 25-30% за 1-2 недели до осеменения оказывает положительное влияние на многоплодие.

Потребность супоросных свиноматок в энергии и питательных веществах складывается из затрат на поддержание жизненных процессов, отложение запасов питательных веществ в теле, увеличение массы матки и формирование плаценты, рост плодов, который очень сильно активизируется в последний месяц беременности. В связи с этим детализированными нормами кормления супоросных свиноматок предусмотрены два периода, первый – до 84 дня беременности, второй – последние 30 дней (табл. 44).

Таблица 44 – Нормы кормления холостых и супоросных свиноматок, на голову в сутки

Показатели	Холостые		Супоросные		В последние 30 дней	
	Первая половина	Вторая половина	В первые 84 дня			
			До 2-х лет	Старше 2-х лет		
Кормовые единицы	2,3	3,0	2,6	2,4	3,1	
ЭКЕ	2,6	3,3	2,9	2,7	3,4	
Сухое вещество, кг	2,2	2,9	2,5	2,3	3,0	
Сырой протеин, г	350	400	346	321	413	
Переваримый протеин, г	230	300	260	240	310	
Лизин, г	13,6	17,2	14,8	13,7	17,7	
Метионин + цистин, г	8,7	10,3	8,9	8,2	10,6	
Клетчатка, г	251	332	287	266	342	
Соль поваренная, г	19	25	21	20	26	
Кальций, г	16	21	18	17	21	
Фосфор, г	13	17	14	13	17	
Железо, мг	174	232	200	185	239	
Медь, мг	35	49	42	39	50	
Цинк, мг	187	249	215	200	257	
Марганец, мг	101	134	116	108	139	
Кобальт, мг	4	5	4	4	5	
Каротин, мг	25	33	28	26	34	
Витамины: А, тыс. МЕ	12,1	16,5	14,0	13,0	17,0	
Д, тыс. МЕ	1,2	1,6	1,4	1,3	1,7	
Е, мг	88	117	101	94	121	
В <sub>1</sub> , мг	5	7	6	6	8	
В <sub>2</sub> , мг	15	20	17	16	20	
В <sub>3</sub> , мг	50	66	57	53	68	
В <sub>4</sub> , мг	2,5	3,3	2,8	2,6	3,4	
В <sub>5</sub> , мг	174	232	200	185	239	
В <sub>12</sub> , мкг	62	83	72	66	86	

За период супоросности взрослые матки должны увеличивать свою живую массу на 35-40 кг, а молодые на 50-55 кг. Необходимо вести постоянное наблюдение за упитанностью свиноматок, так как их истощение и ожирение отрицательно сказывается на многоплодии,

внутриутробном развитии поросят и последующей молочности маток. При недостаточной упитанности нормы кормления увеличивают из расчета 4 кормовые единицы на каждый килограмм среднесуточного прироста, а при ожирении нормы уменьшают на такую же величину.

При разработке рациона первоначально надо выбрать его тип, определить перечень включаемых зерновых кормов, установить его структуру по таблице 42 и на ее основе рассчитать количество необходимых кормов. Затем следует определить, пользуясь справочными данными приложения практикума, содержание энергии и всех нормируемых элементов питания в рационе, сопоставить с нормами. При выявлении недостатка или избытка основных питательных веществ провести корректировку количества некоторых кормов. Недостаток минеральных веществ и витаминов восполнить включением в рацион необходимого количества соответствующих добавок.

**Задание 2.** Без справочных данных определить нормы энергии и основных питательных веществ, разработать рацион концентратно-травяного типа, рассчитать его стоимость, описать технологию кормления для холостой свиноматки с живой массой \_\_\_\_\_ кг, в возрасте \_\_\_\_\_ лет, упитанности \_\_\_\_\_, при среднесуточном приросте \_\_\_\_\_ г.

**Методические указания.** В связи с тем, что холостые свиноматки должны восполнять потерянную во время подсосного периода живую массу, им необходимо увеличивать в рационах количество энергии и питательных веществ. Основным показателем при определении нормы кормовых единиц является среднесуточный прирост. Матки в возрасте до 2-х лет затрачивают на 1 кг прироста в среднем 6, а старше 2-х лет 8 кормовых единиц. Маткам с недостаточной упитанностью следует увеличить на 0,3 – 0,4 кормовой единицы, а с чрезмерной – уменьшить на такую же величину.

На каждую кормовую единицу должно приходиться: сухого вещества 0,97 кг, переваримого протеина 100 г, клетчатки не более 110 г, соли поваренной 5,5 г, кальция 8 г, фосфора 7 г, каротина 11 мг. Разработку рациона и описание технологии кормления проводить по порядку указанному выше.

### 13 КОРМЛЕНИЕ ПОДСОСНЫХ СВИНОМАТОК

**Цель занятия.** Освоить методику определения норм кормления и разработки рационов по справочным данным и без них, описания техники кормления для лактирующих маток. Ознакомится с организацией, техникой и контролем полноценного их кормления.

**Задание 1.** Самостоятельно, с использованием справочных данных и компьютера определить нормы энергии и всех нормируемых питательных веществ, разработать рацион и рассчитать его стоимость, описать технику и контроль за полноценностью кормления для подсосной свиноматки в возрасте \_\_\_\_\_ лет, выращивающей \_\_\_\_\_ поросят, при их отъеме в \_\_\_\_\_ дней. Имеющиеся корма: зерно ячменя, пшеницы фуражной, гороха, жмых и вирт подсолнечниковые, мясо-костная мука, сухое съятое молоко, мука травяная люцерновая, картофель.

**Методические указания.** Во время лактации у свиноматок сильно повышается интенсивность обменных процессов, много расходуется питательных, минеральных и биологически активных веществ для синтеза молока. Среднесуточная молочность хороших маток крупной белой породы за подсосный период составляет 4-4,5 кг, а лучших 5-6 кг. Наиболее высокая молочность проявляется за 3-4 первые недели лактации. При суточной молочности 6 кг с молоком выделяется 28 мДж обменной энергии, 380 г белка, 430 г жира, 270 г молочного сахара, 72 г минеральных веществ. В связи с тем, что от молочной продуктивности маток зависит интенсивность роста и сохранность поросят в подсосный период, при организации кормления лактирующих маток уделяют первостепенное внимание повышению их молочности и сохранению массы тела.

Выделение из организма высокопродуктивных свиноматок большого количества питательных веществ с молоком часто трудно восполнить за счет рационов, так как они, имея относительно небольшой объем желудочно-кишечного тракта, не могут потребить с кормами столько питательных веществ, сколько расходуют для синтеза молока. Поэтому организму вынужден использовать питательные вещества из жировой, мышечной, костной и других тканей. Это ведет к снижению упитанности и молочной продуктивности. С учетом этого в рационы надо включать легкопреваримые корма богатые энергией, полноценным протеином, крахмалом, жиром. К ним относятся кукуруза, пшеница, горох, картофель, свекла, жмых, корма животного происхождения.

Потребность лактирующих свиноматок в энергии и элементах питания складываются из затрат на синтез молока и поддержание на высоком уровне жизненных процессов. Для того, чтобы ее удовлетворить следует разрабатывать рационы по детализированным нормам кормления, в которых учитывается количество выкармливаемых маткой поросят, возраст их при отъеме, живая масса и возраст свиноматок (табл. 45).

После установления норм энергии и всех питательных веществ для подсосной свиноматки, указанной в задании, необходимо выбрать по таблице 42 тип и структуру рациона с учетом перечисленных в задании кормов. Провести разработку рациона и определения его стоимости по общепринятым порядку. Для описания техники кормления свиноматки использовать учебник, а для описания контроля за полноценностью кормления приложение данного практикума.

**Задание 2.** Без справочных данных определить нормы энергии и основных питательных веществ, разработать рацион и рассчитать его стоимость, описать технику кормления для подсосной свиноматки в летний период с живой массой \_\_\_\_\_ кг, выращающей \_\_\_\_\_ поросят, отнимаемых в \_\_\_\_\_ дневном возрасте, в возрасте \_\_\_\_\_ лет, упитанности. Корма по выбору студента.

**Методические указания.** Норму кормовых единиц следует определять по следующим данным: на 100 кг живой массы требуется 1,2 кормовой единицы, на каждого поросенка при отъеме в 60-дневном возрасте по 0,45, в 35-45-дневном 0,40, в 25-дневном 0,35 кормовой единицы. Кроме того свиноматкам молодым норму следует увеличить на 0,3, а с недостаточной упитанностью 0,4 кормовой единицы. В расчете на каждую кормовую единицу должно находиться: сухого вещества 0,77 кг, переваримого протеина 111 г, клетчатки 54 г, поваренной соли 4,5 г, кальция 7 г, фосфора 6 г, каротина 9 мг.

При разработке рационов для подсосных свиноматок следует учитывать высокую их потребность в энергии, полноценном протеине и других питательных веществах. В 1 кг сухого вещества рациона должно содержаться не менее 1,3 кормовой единицы или 14,5 мДж обменной энергии. Поэтому в рационы надо включать зерновые корма и жмыхи с низким содержанием клетчатки, корма животного происхождения, сочные с энергоемким сухим веществом, стимулирующих деятельность молочной железы, необходимые минеральные и витаминные добавки. Составление рациона проводить в указанном выше порядке.

Таблица 45 Нормы кормления лактирующих свиноматок, на голову в сутки

Показатели	Возраст отъема поросят от матери, дней					
	25		35-45		60	
	Возраст маток, лет					
до 2-х	стар. 2-х	до 2-х	стар. 2-х	до 2-х	стар. 2-х	Количество поросят под маткой
	8	10	8	10	8	10
Кормовые единицы	5,2	6,5	5,4	6,7	5,6	7,0
ОЖЕ	5,8	7,2	6,0	7,4	6,2	7,7
Сухое вещество, кг	4,0	5,0	4,2	5,2	4,3	5,4
Сырой протеин, г	744	930	772	958	802	1000
Переваримый протеин, г	580	725	602	747	625	780
Лизин, г	32	40	33	41	34	43
Метионин + цистин, г	19	24	20	25	21	26
Клетчатка, г	280	350	291	360	302	377
Соль поваренная, г	37	47	39	48	40	50
Кальций, г	30	38	32	39	33	41
Фосфор, г	23	29	24	30	25	31
Железо, мг	464	580	481	597	500	624
Медь, мг	68	85	70	88	77	91
Цинк, мг	348	435	361	448	375	468
Марганец, мг	188	234	195	242	203	253
Кобальт, мг	7	9	7	9	7	9
Йод, мг	1,4	1,8	1,5	1,8	1,5	1,9
Каротин, мг	46	58	48	60	50	62
Витамины: А, тыс. МЕ	23	29	24	30	25	31
Д, тыс. МЕ	2,3	2,9	2,4	3,0	2,5	3,1
Е, мг	164	205	170	211	177	220
В <sub>1</sub> , мг	11	14	11	14	12	15
В <sub>2</sub> , мг	28	35	29	36	30	38
В <sub>3</sub> , мг	92	115	95	118	99	124
В <sub>4</sub> , мг	4,6	5,8	4,8	6,0	5,0	6,2
В <sub>5</sub> , мг	324	405	336	417	349	436
В <sub>12</sub> , мкг	116	145	120	149	125	156

## 14 КОРМЛЕНИЕ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

**Цель занятия.** Освоить методику определения норм энергии и питательных веществ, разработки полноценных рационов для ремонтного молодняка свиней по справочным данным и без них. Ознакомится с организацией, техникой и контролем за полноценностью кормления молодняка разного возраста.

**Задание 1.** Самостоятельно, с использованием справочных данных, компьютера и учебника определить нормы энергии и всех нормируемых питательных веществ, разработать рацион и рассчитать его стоимость, описать технику и контроль за полноценностью кормления для поросенка – отъемыша с живой массой \_\_\_\_\_ кг, среднесуточным приростом \_\_\_\_\_ г. Корма и добавки по выбору студента.

**Методические указания.** Основной целью организации полноценного кормления ремонтного молодняка является получение крупных, крепких, здоровых, неприхотливых, способных хорошо усваивать и использовать для формирования продукции питательные вещества кормов, обладающих задатками высокой продуктивности племенных животных, необходимых для ремонта и совершенствования стада свиней.

При выращивании молодняка особо важным является постотъемный период. Во время его при отсутствии материнского молока поросыта недополучают значительное количество белка, незаменимых аминокислот и жира. Возместить этот недостаток кормами растительного происхождения невозможно. Если не принимаются соответствующие меры по устранению данного дефицита, то поросыта отстают в росте, ослабевают, становятся восприимчивыми к различным заболеваниям и среди них происходит значительный падеж. Для того, чтобы предотвратить эти негативные явления необходимо включать в рационы поросят-отъемышей достаточное количество кормов животного происхождения богатых полноценным белком и жиром (коровье цельное и снятое молоко, мясная, мясо-костная, рыбная мука, кормовые дрожжи, животный жир), витаминных препаратов и минеральных добавок.

С возрастом у поросят улучшается способность использовать питательные вещества растительных кормов, поэтому в их рационах часть кормов животного происхождения постепенно заменяют эквивалентным по протеину количеством жмыха, шрота, гороха, сои. Со второй половины периода в рационах отъемшей животные корма должны составлять по питательности 10%. Для обеспечения поросят каротином и другими витаминами надо скармливать небольшое количество травы летом, травяной муки зимой.

Поросята-отъемши интенсивно растут и развиваются, предъявляют высокие требования к поступлению в организм всех необходимых питательных веществ. Эти требования удовлетворяются нормами кормления, представленным в таблице 85, которые предусматривают разделение периода отъемшей на первую половину (живая масса 20-30кг) и вторую (30-40 кг).

Таблица 46 – Нормы кормления поросят-отъемышей, на голову в сутки

Показатели	Живая масса, кг	
	20-30	30-40
	Среднесуточный прирост, г	
	400	470
Кормовые единицы	1,5	1,8
ЭКЕ	1,7	2,0
Сухое вещество, кг	1,15	1,39
Сырой протеин, г	230	278
Переваримый протеин, г	179	217
Лизин, г	10,4	12,5
Метионин + цистин, г	6,2	7,5
Клетчатка, г	60	72
Соль поваренная, г	5	6
Кальций, г	11	13
Фосфор, г	9	10
Железо, мг	107	129
Медь, мг	14	17
Цинк, мг	75	81
Марганец, мг	54	65
Кобальт, мг	1,4	1,7
Йод, мг	0,3	0,3
Каротин, мг	10,4	11,2
Витамины: А, тыс. МЕ	5,2	5,6
Д, тыс. МЕ	0,5	1,7
Е, мг	40	49
В <sub>1</sub> , мг	2,6	5,2
В <sub>2</sub> , мг	4	5
В <sub>3</sub> , мг	20	24
В <sub>4</sub> , мг	1,3	1,6
В <sub>5</sub> , мг	80	97
В <sub>12</sub> , мкг	26	32

Рацион для указанного в задании поросенка-отъемыша разработать на основе выбранных в таблице 44 типа и структуры рациона в установленном порядке. Описание техники кормления сделать по учебнику.

**Задание 2.** Без справочных данных определить нормы энергии и основных питательных веществ, разработать рацион и рассчитать его стоимость, описать технику кормления для ремонтной свинки с живой массой \_\_\_\_\_ кг, среднесуточным приростом \_\_\_\_\_ г. Корма и добавки по выбору студента.

**Методические указания.** После достижения живой массы 40 кг в возрасте 4-х месяцев ремонтные свинки и хрячки содержатся и кормятся раздельно, выращиваются до массы 120-150 кг и переводятся в маточное стадо.

При организации кормления ремонтных свинок следует уделять внимание соответствуию уровня энергии, протеина и минеральных веществ в рационах размеру планируемого среднесуточного прироста. В период их выращивания до живой массы 80 кг, во время которого идет интенсивное формирование мышечной и костной тканей, органов, уровень кормления должен быть относительно выше при содержании клетчатки 6,5-7%, а при дальнейшем выращивании ниже и содержанием клетчатки 8-8,5 % (табл. 47).

Основным показателем при определении нормы кормовых единиц для ремонтных свинок, так же как и всех других растущих животных, является среднесуточный прирост. При этом надо иметь виду, что с возрастом животных меняется качество прироста – уменьшается доля мышечной и увеличивается доля жировой ткани.

Поэтому затраты энергии на 1 кг прироста возрастают. С учетом этого свинкам с живой массой 41-50 кг в расчете на 1 кг прироста следует выделять – 4,2, с массой 51-50 кг – 4,3, с массой 61-70 кг – 4,5, с массой 71-120 кг – 4,7 кормовой единицы.

На каждую кормовую единицу должно приходиться в среднем: сухого вещества 0,84 кг, переваримого протеина 107 г, клетчатки не более 57 г, поваренной соли 4,8 г, кальция 7,5 г, фосфора 6,2 г, каротина 6 мг. Разработку рационов и описание техники кормления проводится в обычном порядке.

Таблица 47 – Нормы кормления ремонтного молодняка свиней на 1 кг прироста в сутки

Показатель	Установленные нормы кормления						Среднесуточный прирост, г			Среднесуточные затраты на 1 кг прироста в сутки
	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100	41-50	51-60	61-70	
Кормовые единицы	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
ЭРЕ	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Сухое вещество, кг	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Сухой протеин, г	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Переваримый протеин, г	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Лизин, г	0,15	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,15	0,15	0,15	0,15
Летцин + листин, г	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10
Клетчатка, г	1,31	1,41	1,57	1,68	1,50	1,65	1,26	1,36	1,41	1,47
Соль переваренная, г	0,12	0,13	0,14	0,16	0,18	0,19	0,11	0,12	0,13	0,14
Кальций, г	0,10	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12	0,10	0,10	0,10	0,10
Фосфор, г	0,15	0,17	0,18	0,20	0,20	0,21	0,15	0,16	0,17	0,18
% азота, мг	17,8	19,2	22,4	22,8	25,0	26,5	17,1	18,5	19,2	20,0
МЕДВ, кг	2,5	2,8	3,0	3,1	3,7	3,9	2,4	2,5	2,6	2,8
ЦИНК, мг	11,9	12,8	14,3	15,1	20,6	23,1	11,4	12,4	13,3	13,2
Марганец, мг	0,6	0,64	0,66	0,68	1,05	1,08	0,62	0,66	0,64	0,68
Хром, мг	2,5	2,7	3,0	3,1	3,7	3,9	2,4	2,5	2,7	2,8
Иод, мг	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,5	0,5	0,6	0,6
Каротин, мг	1,4	1,6	1,7	1,8	2,0	2,2	1,4	1,5	1,6	1,7
Багамини, А, тыс МЕ	7	8	9	9	10	11	7	7	8	9
Г. ТАК, МЕ	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	0,7	0,7	0,8	0,9
Е, мг	84	91	101	107	127	134	80	87	91	94
B <sub>12</sub> , МГ	5	6	6	7	8	9	5	5	6	7
B <sub>2</sub> , МГ	14	15	17	18	20	22	14	15	16	17
B <sub>3</sub> , МГ	47	51	57	60	71	75	45	49	51	55
S <sub>4</sub> , МГ	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	2,3	2,5	2,6	2,7
B <sub>5</sub> , МГ	144	155	172	185	200	220	138	149	153	161
B <sub>12</sub> , МКТ	59	64	71	76	90	95	57	62	64	67

## 15 КОРМЛЕНИЕ СВИНЕЙ ВО ВРЕМЯ ОТКОРМА

**Цель занятия.** Ознакомиться с организацией откорма и техникой кормления откармливаемых свиней. Освоить методику определения для них норм энергии и питательных веществ, разработки рационов по справочным данным и без них.

**Задание 1.** Самостоятельно, при использовании справочных данных и компьютера определить нормы энергии и всех нормируемых питательных веществ, разработать рацион на летний период, рассчитать его стоимость, описать технику и контроль за полноценностью кормления откармливаемого подсвинка с живой массой \_\_\_\_\_ кг, среднесуточным приростом \_\_\_\_\_ г. Имеющиеся корма: зерно ячменя, пшеницы фуражной, гороха, овса, шрот подсолнечниковый, мясо-костная мука, молоко сывороточное, трава клеверная.

**Методические указания.** Откорм является заключительным этапом в производстве свинины, способствует повышению его эффективности и качества продукции. Цель откорма заключается в получении максимального прироста при наименьшем расходе кормов. На него ставят молодняк достигший живой массы 40 кг, выбракованные проверяемые свинки, основные свиноматки, хряки-производители. Продолжительность откорма зависит от возраста, упитанности и интенсивности увеличения живой массы. У молодняка она составляет в среднем 3,5-4 месяца, у взрослых животных 2,5-3,5 месяца. Завершается откорм при достижении молодняком живой массы 90-120 кг в зависимости от его цели, проверяемыми свиноматками 160-180 кг, основными свиноматками 200-300 кг. Указанные показатели могут быть достигнуты при условии хорошего кормления.

В нашей стране применяются два типа откорма свиней: мясной и его разновидность – беконный, до жирных кондиций. Мясной откорм проводят на молодняке всех пород. Для беконного используется молодняк пород мясного направления, а для откорма до жирных кондиций взрослые выбранные животные.

Мясной откорм ведется интенсивно с получением среднесуточного прироста от 550 до 800 г с использованием зерновых злаковых и бобовых кормов, комбисилоса, картофеля, свеклы, а летом травы. В связи с тем, что с возрастом изменяется интенсивность наращивания мышечной и жировой тканей откорм подразделяют на два периода. В первый период (от 40 до 70 кг живой массы) в большей степени наращивается мышечная ткань, поэтому в рационах должно содержаться

ся относительно больше протеина и незаменимых аминокислот. Во второй период (с 77 до 120 кг) активнее увеличивается жировая ткань, для формирования которой требуется крахмал, содержащийся в большом количестве в зерновых злаковых кормах.

При беконном откорме свиней, проводимом до живой массы 90-100 кг, предъявляются более высокие требования к животным, полноценности кормления, соотношения кормов в рационах и содержания в них протеина и жира, качеству продукции. Для беконного откорма отбирают крупных, здоровых поросят скороспелых пород мясного направления продуктивности. В их рационы включают корма, оказывающие благоприятное влияние на качество бекона. К ним относятся: ячмень, пшеница фуражная, просо, шрот, пареный картофель, комбисилос, трава, особенно обезжиренное молоко, пахта, молочная сыворотка. Во второй половине беконного откорма из рационов исключают овес, кукурузу, жмыхи, рыбную, мясную, мясо-костную муку, сою.

Во время откорма взрослых выбракованных свиней до жирных кондиций прирост живой массы обеспечивается в основном за счет увеличения массы жировой ткани. Поэтому их рационы должны быть насыщены зерновыми злаковыми кормами, содержащими большое количество крахмала и умеренное протеина, картофелем и корнеплодами, обладающими энергоемким сухим веществом. Можно также скармливать травяную муку, комбисилос, траву, комбикорма, в небольшом количестве шрот и другие корма. В конце откорма значительную часть объемистых кормов заменяют эквивалентным по энергии количеством зерновых злаковых кормов.

У откармливаемых свиней повышенная потребность в энергии, которая с увеличением интенсивности роста животных значительно возрастает. Потребность в протеине относительно невысокая, больше она у растущих свиней в первой половине откорма, значительно меньше у взрослых свиней.

Удовлетворять все потребности откармливаемых свиней в энергии, протеине, аминокислотах, минеральных и биологически активных веществах следует путем скармливания рационов, разработанных по детализированным нормам кормления, которые приведены в таблицах 48, 49, 50, 51.

Таблица 48 – Нормы кормления растущих откармливаемых свиней при среднесуточном приросте за период 550 г.

Показатели	Живая масса, кг						
	40	50	60	70	80	90	100-120
	Среднесуточный прирост, г						
	475	520	570	600	625	600	600
Кормовые единицы	2,0	2,2	2,5	2,9	3,2	3,4	3,7
ЭКЕ	2,2	2,5	2,8	3,2	3,6	3,8	4,1
Сухое вещество, кг	1,7	1,9	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0
Сырой протеин, г	280	309	327	346	366	389	423
Переваримый протеин, г	204	226	239	256	367	384	309
Лизин, г	12	13	13	14	15	16	17
Метионин + цистин, г	4	8	8	9	9	9	10
Клетчатка, г	114	125	143	181	199	212	230
Соль поваренная, г	10	11	13	14	15	16	17
Кальций, г	14	16	18	19	21	23	25
Фосфор, г	12	13	15	16	18	19	20
Железо, мг	160	165	188	193	212	226	245
Медь, мг	21	23	26	29	31	33	36
Цинк, мг	100	110	125	138	152	162	176
Марганец, мг	80	89	102	112	123	131	142
Кобальт, мг	2,1	2,3	2,6	2,9	3,1	3,3	3,6
Йод, мг	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7
Каротин, мг	10	11	12	13	14	15	16
Витамины: А, тыс. МЕ	5,0	5,5	6,0	6,2	7,0	7,0	8,0
Д, тыс. МЕ	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8
Е, мг	50	55	62	69	76	81	88
B <sub>1</sub> , мг	4	4	5	5	5	6	8
B <sub>2</sub> , мг	5,2	5,7	6,5	7,2	7,9	8,4	9,1
B <sub>3</sub> , мг	24	27	30	33	37	39	42
B <sub>4</sub> , мг	1,7	1,9	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0
B <sub>5</sub> , мг	100	110	125	138	152	162	176
B <sub>12</sub> , мкг	40	44	50	55	60	64	70

Таблица 49 – Нормы кормления растущих откармливаемых свиней при среднесуточном приросте за период 650 г

Показатели	Живая масса, кг						
	40	50	60	70	80	90	100-120
	Среднесуточный прирост, г						
	550	600	650	700	800	800	700
Кормовые единицы	2,2	2,6	2,9	3,2	3,6	3,8	4,1
ЭКЕ	2,5	2,9	3,2	3,6	3,9	4,2	4,5
Сухое вещество, кг	1,8	2,1	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2
Сырой протеин, г	314	372	387	402	425	452	484
Переваримый протеин, г	236	279	290	302	319	339	363
Лизин, г	14	16	16	17	17	18	20
Метионин + цистин, г	8	10	10	10	10	11	12
Клетчатка, г	108	128	143	175	197	209	224
Соль поваренная, г	10	12	14	15	17	18	20
Кальций, г	15	18	20	21	23	24	26
Фосфор, г	12	15	16	18	19	20	21
Железо, мг	157	185	207	216	228	242	259
Медь, мг	22	25	28	31	34	36	38
Цинк, мг	104	124	138	148	163	173	186
Марганец, мг	85	100	112	120	132	141	150
Кобальт, мг	2,2	2,5	2,8	3,1	3,4	3,6	3,8
Йод, мг	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7
Каротин, мг	10	12	14	14	15	16	17
Витамины: А, тыс. МЕ	5	6	7	7	8	8	9
Д, тыс. МЕ	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9
Е, мг	52	62	69	74	81	87	93
B <sub>1</sub> , мг	4,0	5,0	5,5	5,5	5,6	6,0	6,4
B <sub>2</sub> , мг	5,4	6,4	7,1	7,7	8,4	8,7	9,6
B <sub>3</sub> , мг	25	30	33	36	39	42	45
B <sub>4</sub> , мг	1,8	2,1	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2
B <sub>5</sub> , мг	104	124	138	148	163	173	186
B <sub>12</sub> , мкг	41	49	55	59	65	69	74

Таблица 50 – Нормы кормления растущих откармливаемых свиней при среднесуточном приросте за период 800 г

Показатели	Живая масса, кг						
	40	50	60	70	80	90	100-120
	Среднесуточный прирост, г						
Кормовые единицы	550	600	650	700	800	800	700
Кормовые единицы	2,2	2,6	2,9	3,2	3,6	3,8	4,1
ЭКЕ	2,5	2,9	3,2	3,6	3,9	4,2	4,5
Сухое вещество, кг	1,8	2,1	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2
Сырой протеин, г	314	372	387	402	425	452	484
Переваримый протеин, г	236	279	290	302	319	339	363
Лизин, г	14	16	16	17	17	18	20
Метионин + цистин, г	8	10	10	10	10	11	12
Клетчатка, г	108	128	143	175	197	209	224
Соль поваренная, г	10	12	14	15	17	18	20
Кальций, г	15	18	20	21	23	24	26
Фосфор, г	12	15	16	18	19	20	21
Железо, мг	157	185	207	216	228	242	259
Медь, мг	22	25	28	31	34	36	38
Цинк, мг	104	124	138	148	163	173	186
Марганец, мг	85	100	112	120	132	141	150
Кобальт, мг	2,2	2,5	2,8	3,1	3,4	3,6	3,8
Йод, мг	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7
Каротин, мг	10	12	14	14	15	16	17
Витамины: А, тыс. МЕ	5	6	7	7	8	8	9
Д, тыс. МЕ	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9
Е, мг	52	62	69	74	81	87	93
B <sub>1</sub> , мг	4,0	5,0	5,5	5,5	5,6	6,0	6,4
B <sub>2</sub> , мг	5,4	6,4	7,1	7,7	8,4	8,7	9,6
B <sub>3</sub> , мг	25	30	33	36	39	42	45
B <sub>4</sub> , мг	1,8	2,1	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2
B <sub>5</sub> , мг	104	124	138	148	163	173	186
B <sub>12</sub> , мкг	41	49	55	59	65	69	74

Таблица 51 – Нормы кормления откармливаемых выбракованных свиноматок и хряков, на голову в сутки

Показатели	При средней упитанности	При низкой упитанности
Кормовые единицы	6,0	8,3
ЭКЕ	6,7	9,2
Сухое вещество, кг	5,2	7,2
Сырой протеин, г	660	916
Переваримый протеин, г	480	664
Клетчатка, г	420	580
Соль поваренная, г	30	42
Кальций, г	36	50
Фосфор, г	28	40
Каротин, мг	24	34
Витамин А, тыс. МЕ	12	17
Витамин Д, тыс. МЕ	0,12	0,17

Эти нормы учитывают живую массу животных, среднесуточный прирост. Ввиду того, что потребность откармливаемых свиней в протеине невысокая (у растущих в первую половину откорма 95-100 г, во вторую 85-95 г, у взрослых 30 г переваримого протеина в расчете на одну кормовую единицу), повышенное внимание уделяется наличию в рационах достаточного количества аминокислот и минеральных веществ, которое должно составлять в сухом веществе рациона первой половине откорма лизина 0,70-0,75, метионина + цистина 0,42-0,44, кальция 0,84, фосфора 0,70, поваренной соли 0,58%, а во второй соответственно 0,60-0,65; 0,6-0,40; 0,81; 0,67 и 0,58%.

**Задание 2.** Без справочных данных определить нормы энергии и основных питательных веществ, разработать рацион на зимний период и рассчитать его стоимость, описать технику кормления для подсвинка с живой массой \_\_\_\_\_ кг, со среднесуточным приростом

г. Имеющиеся корма: зерно ячменя, пшеницы фуражной, овса, гороха, шрот подсолнечниковый, травяная люцерновая мука, обезжиренное молоко (обрат), картофель, кормовая свекла.

**Методические указания.** При определении нормы кормовых единиц для растущих свиней во время откорма необходимо исходить из размера планируемого среднесуточного прироста с учетом живой массы животных. Определение норм кормления для взрослых откармливаемых свиней проводят на основе только планируемого среднесуточного прироста. У растущих свиней более высокая потребность в протеине и минеральных веществах, которая с возрастом и увеличением живой массы заметно уменьшается, а по мере повышения интенсивности роста животных возрастает.

На 1кг среднесуточного прироста необходимо выделять растущим свиньям во время первой половины откорма (живая масса от 40 до 70 кг) при средней величине прироста 4,5, при высокой интенсивности роста 3,8 кормовой единицы, во вторую половину (живая масса от 80 до 120 кг) соответственно 5,7 и 4,8 кормовой единицы; взрослым откармливаемым свиньям 8,5 кормовой единицы.

В расчете на каждую кормовую единицу надо обеспечивать растущим свиньям сухого вещества 0,8; переваримого протеина в первой половине откорма при средней интенсивности роста 100 г, высокой 110 г, во вторую половину соответственно 83 и 95 г; поваренной соли 4,4 – 5,0 и 4,3 – 4,6; кальция 7,0 – 6,5 и 6,7 – 6,1 г; фосфора 6,0 – 5,7 и 5,5 – 5,0; каротина 4,8 – 4,4 и 4,4 – 3,9 мг. Взрослым свиньям на одну кормовую единицу планировать: сухого вещества 0,87 кг, переваримого протеина 80 г, соли поваренной 5 г, кальция 6 г, фосфора 4,8 г, каротина 4 мг.

При разработке рационов для откармливаемых свиней необходимо учитывать их возраст (живую массу) и планируемую интенсивность роста. Растущим свиньям во время первой половины откорма, особенно при высоком среднесуточном приросте, в рационы следует включать достаточное количество легкопереваримых кормов с оптимальным содержанием протеина, кальциевых, фосфорных и других добавок. Во вторую половину откорма у растущих свиней, а также у взрослых, рационы должны быть насыщены энергоемкими кормами с низким содержанием протеина и клетчатки, высоким крахмала (зерно злаковых, картофель). В целях оптимизации объема рационов в них уменьшают количество овса, пшеничных отрубей, травяной муки, корнеклубнеплодов, травы. Структуру рациона можно установить по данным таблицы 43 и провести ее корректировку для растущих свиней в зависимости от периода откорма и величины запланируемого среднесуточного прироста. Дальнейшую работу по разработке рациона вести в установленном порядке. Выявленный в нем недостаток некоторых минеральных веществ и витаминов восполнить включением соответствующих добавок.

### Кормление лошадей

Лошади отличаются от животных других видов тем, что у них повышенный энергетический обмен, а основной продукцией является мышечная работа. Частично они используются для получения мяса и молока, используемого для производства кумыса. По анатомическому строению и физиологии пищеварения их желудочно-кишечный тракт находится ближе к свиньям, чем жвачным животным.

Таблица 52 – Структура рационов для лошадей, % по питательности

Группы лошадей	Зимний период		Летний период		Концентраты	Грубые корма	Сочные корма	Концентраты	Грубые корма	Зеленые корма
	Концентраты	Грубые корма	Сочные корма	Концентраты						
<b>Жеребцы:</b>										
в предлучной и случной период	60	35	5	60	-	40				
в остальные месяцы	50	40	10	45	-	55				
<b>Кобылы:</b>										
жеребые	47	43	10	40	-	60				
лактирующие	53	25	22	50	-	50				
<b>Молодняк рысистых и верховых пород в возрасте:</b>										
6-12 месяцев	65	28	7	55	-	45				
12-18 месяцев	60	30	10	50	-	50				
18-24 месяцев	55	38	7	45	-	55				
2-3 лет	60	35	5	40	-	60				
<b>Молодняк тяжеловозных пород в возрасте:</b>										
6-12 месяцев	70	25	5	60	-	40				
12-18 месяцев	60	30	10	50	-	50				
18-24 месяцев	55	35	10	40	-	60				
2-3 лет	50	40	10	35	-	65				
<b>Рабочие лошади:</b>										
без работы	10	60	30	-	10	90				
при легкой работе	30	50	20	20	10	70				
при средней работе	40	45	15	30	10	60				
при тяжелой работе	60	30	10	55	15	30				

Однокамерный желудок лошадей имеет в области впадения пищевода небольшой куполообразный слепой мешок, в котором под воздействием активной микрофлоры и ферментов начинается гидролиз углеводов с образованием летучих жирных кислот, но – эти процессы не оказывают существенного влияния на переваримость питательных веществ. В тонком отделе кишечника процессы переварения и усвоения питательных веществ кормов протекают таким же образом как и у других сельскохозяйственных животных. Толстый отдел кишечника имеет сильно развитую слепую кишку, в которой активно происходит расщепление клетчатки и труднодоступного протеина под

## 16 КОРМЛЕНИЕ РАБОЧИХ ЛОШАДЕЙ

**Цель занятия.** Освоить методику определения норм энергии и питательных веществ, разработки рационов и оценки их стоимости, описания техники кормления для рабочих лошадей по справочным данным и без них. Ознакомиться с организацией рационального кормления лошадей при разных рабочих нагрузках.

**Задание 1.** Самостоятельно, при использовании справочных данных и учебника, определить нормы энергии и всех нормируемых веществ, разработать рацион на зимний период и рассчитать его стоимость, описать технику кормления для рабочей лошади с живой массой \_\_\_\_\_ кг, при \_\_\_\_\_ рабочей нагрузке. Корма по выбору студента.

**Методические указания.** Рабочие лошади отличаются от других тем, что затрачивают большое количество энергии на выполнение работы, которая сильно увеличивается по мере усиления рабочей нагрузки. Последнюю подразделяют на легкую, среднюю и тяжелую. К легкой относят транспортные работы с полным возом до 15-20 км, легковыеезды и упряжи до 28 км и под седлом до 35 км, продолжительность полевых работ в день (с плугом, бороной, культиватором, сеялкой и другими орудиями) не более 4 часов; к средней соответственно 25-30, 47, 58 км и 6 часов, к тяжелой 35-45, 65, 80 км и 9 часов. Установлено, что в течение 2-3 часов тяжелой полевой или другой работы лошадь использует все поступившие с кормом углеводы, их резервы в организме, начинают включаться в энергетический обмен запасы жира. По истечении указанного времени лошадь начинает чувствовать усталость и у нее быстро снижается работоспособность. В целях ее восстановления лошади надо предоставлять отдых на 30-40 минут через каждые 2-3 часа, во время которого следует подкормить концентрированными кормами.

При выполнении работы лошади выделяют с потом значительное количество натрия, калия, хлора и некоторых других минеральных веществ немного белка и жира. Эти потери необходимо восполнить. Потребность их в протеине небольшая и с увеличением рабочей нагрузки относительно снижается. Таким же образом изменяется и потребность в клетчатке. С увеличением рабочей нагрузки потребность в кальции, фосфоре, магнии и микроэлементах в расчете на одну кормовую единицу существенно не изменяется, а витаминов несколько возрастает.

Организацию полноценного кормления рабочих лошадей следует проводить согласно современных детализированных норм кормления, которые разработаны с учетом живой массы, величины выполняемой за день работы. В них предусмотрены 29 показателей, из них

влиянием микроорганизмов и ферментов, образуются летучие жирные кислоты. В других кишках толстого отдела процессы переварения и всасывания питательных веществ продолжаются, но с меньшей активностью.

Потребность взрослых лошадей, особенно рабочих, в энергии относительно выше, а в протеине ниже по сравнению с животными указанных выше видов. Ее величина зависит от живой массы, рабочей нагрузки, физиологического состояния. Лошади слабо синтезируют в своем организме витамины группы В, поэтому должны получать их в достаточном количестве с рационами. У молодняка лошадей потребность в энергии, органических и минеральных веществах зависит от интенсивности роста, возраста, живой массы, пола и цели выращивания. Проявляется она примерно в такой же степени как и у молодняка других животных.

Основу рационов лошадей (40 – 70 % от общей питательности) составляют концентрированные корма – зерно овса, кукурузы, ячменя, ржи, жмыхи, отруби пшеничные, а также бобовое и злаковое сено (25 – 60 %), заготовленное из трав, скошенных в фазе бутонизации и выбрасывания метелки, летом зеленые корма (25 – 80 %) на пастбище или в скошенном виде. Сочные корма (силос, корнеплоды), сенаж, овсяная солома, кормовая патока скармливаются в небольшом количестве (5 – 25 %). Структура рационов разных групп лошадей сильно отличаются.

наиболее важными являются: кормовые единицы, энергетические кормовые единицы, сухое вещество, протеин, клетчатка, соль поваренная, кальций, фосфор и каротин (табл. 53 и 54).

Таблица 53 – Нормы кормления рабочих лошадей без работы и выполняющих легкую работу, на голову в сутки

Показатели	Без работы			Легкая работа		
	Живая масса, кг					
	400	500	600	400	500	600
Кормовые единицы	5,6	7,0	8,5	7,3	9,2	11,0
ЭКЕ	5,8	7,2	8,5	7,5	9,7	11,2
Сухое вещество, кг	9,0	11,2	13,5	10,0	12,5	15,0
Сырой протеин, кг	0,9	1,12	1,35	1,10	1,37	1,65
Переваримый протеин, кг	0,54	0,67	0,81	0,70	0,87	1,05
Лизин, г	40	50	51	45	56	67
Клетчатка, кг	1,6	2,0	2,4	1,8	2,2	2,7
Соль поваренная, г	22	27	32	24	30	36
Кальций, г	18	22	27	30	37	45
Фосфор, г	13	17	20	25	31	37
Магний, г	9	11	13	13	15	19
Железо, мг	270	336	405	350	437	525
Медь, мг	63	78	94	70	87	105
Цинк, мг	225	280	338	250	312	375
Марганец, мг	18	28	27	30	37	45
Кобальт, мг	4	5	5	4	5	6
Йод, мг	4	5	5	4	5	6
Каротин, мг	44	55	66	76	95	114
Витамины: А, тыс. МЕ	18	22	26	30	38	46
Д, тыс. МЕ	2	2	3	3	4	5
Е, мг	220	275	330	375	480	570
B <sub>1</sub> , мг	26	33	40	46	57	68
B <sub>2</sub> , мг	17	21	25	29	36	43
B <sub>3</sub> , мг	38	48	57	66	83	99
B <sub>4</sub> , мг	2,6	3,3	3,9	4,5	5,6	6,8
B <sub>5</sub> , мг	14	18	22	26	31	38
РР, мг	130	163	195	225	281	337
B <sub>12</sub> , мкг	44	55	66	76	95	114
B <sub>C</sub> , мг	6	8	9	11	13	16

Таблица 54 – Нормы кормления рабочих лошадей при средней и тяжелой работе, на голову в сутки

Показатели	Средняя работа			Тяжелая работа		
	Живая масса, кг					
	400	500	600	400	500	600
Кормовые единицы	9,3	11,7	14,0	11,3	14,6	17,0
ЭКЕ	9,5	11,9	14,2	11,5	14,7	18,0
Сухое вещество, кг	11,2	14,0	16,8	12,0	15,0	18,0
Сырой протеин, кг	1,23	1,54	1,85	1,44	1,80	2,16
Переваримый протеин, кг	0,84	1,05	1,26	0,96	1,20	1,44
Лизин, г	50	63	76	54	68	81
Клетчатка, кг	1,9	2,4	2,9	1,9	2,4	2,9
Соль пищевая, г	29	39	47	36	45	54
Кальций, г	37	46	55	47	59	70
Фосфор, г	29	36	44	36	45	54
Магний, г	15	19	23	20	25	29
Железо, мг	392	490	588	480	600	720
Медь, мг	78	98	118	102	127	153
Цинк, мг	280	350	420	384	480	576
Марганец, мг	37	46	55	47	59	70
Кобальт, мг	7	8	10	7	9	11
Йод, мг	7	8	10	7	9	11
Каротин, мг	92	115	138	140	175	210
Витамины: А, тыс. МЕ	37	46	55	56	70	84
Д, тыс. МЕ	4	5	6	6	7	8
E, мг	460	575	690	700	875	1050
B <sub>1</sub> , мг	55	69	83	84	105	126
B <sub>2</sub> , мг	35	44	52	53	66	80
B <sub>3</sub> , мг	80	100	120	122	152	183
B <sub>5</sub> , мг	5,5	6,8	8,2	8,3	10,4	12,5
РР, мг	30	38	45	46	58	69
B <sub>12</sub> , мкг	92	115	138	140	175	210
B <sub>C</sub> , мг	13	16	19	20	24	29

Рационы работающих лошадей зимой должны быть концентратно-сennыми с добавкой небольшого количества сочных кормов и яровой соломы, летом концентратно – травяными с добавкой сена, а неработающих соответственно сезону года сенными и травяными. Основную часть концентрированных кормов следует скармливать утром перед работой и днем во время перерывов в работе, сочные корма – вечером, грубые и траву – ночью.

**Задание 2.** Без справочных данных определить нормы энергии и основных питательных веществ, разработать рацион на летний период и рассчитать его стоимость, описать технику кормления для рабочей лошади с живой массой \_\_\_\_\_ кг, при \_\_\_\_\_ работе. Имеющиеся корма: зерно овса, ячменя, кукурузы, сено кострецовое и клеверо-тимофеевое, трава суходольного пастбища, люцерно - овсянцевая.

**Методические указания.** Определять норму кормовых единиц следует на основании указанных в задании данных о живой массе и величине рабочей нагрузки. Для обеспечения жизненных процессов в организме и хорошей упитанности, передвижений без работы необходимо обеспечивать на каждые 100 кг живой массы 1,4 кормовой единицы, плюс к этому на выполнение легкой работы добавлять лошадям с живой массой 400 кг 1,7, с массой 500 кг 2,2, с массой 600 кг 2,5 кормовой единицы; средней работы – соответственно 3,7, 4,7 и 6,1 кормовой единицы; тяжелой работы 5,7, 7,6 и 8,5 кормовой единицы. При недостаточной упитанности норму кормовых единиц увеличивают на 0,5-1 кормовую единицу.

Содержание основных питательных веществ в расчете на одну кормовую единицу должно быть следующим: для лошади без работы сухого вещества 1,6, при легкой работе 1,4, средней 1,2, тяжелой 1,1 кг; переваримого протеина соответственно 96, 95, 90 и 85 г, клетчатки 285, 240 и 170 г, каротина 8, 10, 11 и 12 мг, соли поваренной при всех рабочих нагрузках 3,3 г, кальция 4 г, фосфора 3,1 г.

При разработке рационов надо иметь в виду, что по мере усиления рабочей нагрузки количество концентрированных кормов увеличивают, а грубых и сочных уменьшают. Структуру рациона для указанной в задании лошади установить по таблице 53. Все работы при составлении рациона выполнять по общепринятой методике. Выявленный недостаток минеральных веществ и витаминов восполнить путем включения соответствующих добавок.

## 17 КОРМЛЕНИЕ ПЛЕМЕННЫХ ЛОШАДЕЙ

**Цель занятия.** Ознакомиться с организацией нормированного кормления жеребцов – производителей, жеребых и лактирующих ко- нематок. Освоить методику определения норм их кормления, разработки и оценки стоимости рационов, описания техники кормления по справочным данным и без них.

**Задание 1.** Без справочных данных установить нормы кормления разработать рацион на летний период для жеребца – производителя \_\_\_\_\_ породы с живой массой \_\_\_\_\_ кг в случной период.

**Методические указания.** Жеребцы – производители оказывают большое влияние на воспроизводство, совершенствование и рост потомства лошадей. Они должны быть в хорошей заводской упитанности и течение всего года. При организации нормированного их кормления выделяют два физиологических периода: 1) предслучной и случной, 2) неслучной. Особое внимание полноценному кормлению жеребцов уделяют во время первого периода, так как потребность их в энергии и питательных веществах сильно увеличивается, особенно в протеине, незаменимых аминокислотах, кобальте, марганце, йоде, витаминах Е, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>. Она складывается из затрат на поддержания жизненных процессов и заводской упитанности, активный motion или выполнение легкой работы, формирование спермопродукции, полоную активность. Во второй период жеребцы не расходуют питательные вещества на половую активность и образование спермы, поэтому потребность в них значительно ниже.

Для того, чтобы удовлетворить потребности жеребцов в энергии и всех питательных веществах необходимо составлять рационы по детально изложенным нормам кормления, учитывающим породность, периоды половой активности и живую массу животных (табл. 55).

Зимой основу рационов жеребцов – производителей должны составлять зерновые корма в плющенном виде и бобовое сено, летом сено заменяют травой. В предслучной и случной периоды в целях удовлетворения высокой потребности в протеине и незаменимых аминокислотах в рационы включают корма животного происхождения (цельное или снятое молоко, куриные яйца) в количестве 5-10% от общей питательности рациона.

Скармливают их в смеси с плющенным или дробленым зерном, пшеничными отрубями. Недостаток витамина Е восполняют пророщенным зерном, каротина – травяной мукой, витаминов группы В кормовыми дрожжами, микроэлементов – добавками их солей.

Таблица 55 – Нормы кормления жеребцов-производителей, на голову в сутки

Показатели	Рысистые и верховые породы				Тяжеловозные породы			
	Предслучной и случной периоды		Остальное время года		Предслучной и случной периоды		Остальное время года	
	Живая масса, кг							
	500	600	500	600	800	900	800	900
Кормовые единицы	10,0	12,0	7,9	9,5	16,0	18,0	12,7	14,2
ЭКЕ	10,5	12,6	8,3	9,9	16,7	18,9	13,3	14,3
Сухое вещество, кг	12,5	15,0	11,0	13,2	20,0	22,5	17,6	19,8
Сырой протеин, кг	1,67	2,01	1,03	1,24	2,68	3,01	1,65	1,86
Переваримый протеин, кг	1,17	1,41	0,73	0,87	1,88	2,11	1,16	1,31
Клетчатка, кг	2,0	2,4	2,0	2,4	3,2	3,6	3,2	3,6
Соль поваренная, г	30	36	26	32	48	54	42	47
Кальций, г	56	67	44	53	96	101	70	79
Фосфор, г	40	48	33	40	64	72	53	59
Магний, г	12	15	12	14	19	22	19	22
Железо, мг	1000	1200	880	1056	1600	1800	1408	1584
Медь, мг	106	127	93	112	170	191	156	168
Цинк, мг	400	480	352	422	640	720	563	634
Кобальт, мг	6,2	7,5	2,2	2,6	10,0	11,0	3,5	4,0
Марганец, мг	500	600	330	396	800	900	528	594
Йод, мг	6,2	7,5	2,2	2,6	10,0	11,2	3,5	4,0
Каротин, мг	125	150	90	108	200	225	144	162
Витамины: А, тыс. МЕ	50	60	36	43	80	90	58	65
Д, тыс. МЕ	6,0	7,2	4,0	4,7	9,6	10,8	6,3	68
Е, мг	437	525	330	396	700	787	528	594
B <sub>1</sub> , мг	44	53	28	33	70	79	44	50
B <sub>2</sub> , мг	44	53	28	33	70	79	44	50
B <sub>3</sub> , мг	63	75	55	66	100	112	88	99
B <sub>4</sub> , мг	2,0	2,4	1,7	2,0	3,2	3,6	2,6	3,0
B <sub>5</sub> , мг	100	120	71	86	160	180	114	129
РР, мг	30	36	16	20	48	54	26	30
B <sub>12</sub> , мкг	69	83	55	66	110	124	88	99
B <sub>c</sub> , мг	18	21	15	18	28	31	25	28

**Задание 2.** Самостоятельно, на основании справочных данных и учебника определить нормы энергии и всех нормируемых питательных веществ, разработать на стойловый период рацион и рассчитать его стоимость, описать технику кормления для жеребей кобылы с живой массой \_\_\_\_\_ кг, \_\_\_\_\_ породы, в последнюю треть беременности. Корма по выбору студента.

**Методические указания.** При организации полноценного кормления жеребых кобыл выделяют три периода. Первый продолжается в течение 1-4-го месяца, второй 5-8-го месяца, третий с 9-го до выжеребки. Во время первого периода кобылы используются на средних по напряженности работах, поэтому кормятся как рабочие лошади. Во второй период они выполняют легкую работу. Кроме того у них увеличиваются затраты питательных веществ на рост матки с эмбрионом и плода. В связи с этим в рационах несколько увеличивают количество концентрированных кормов богатых протеином, уменьшают количество объемистых. В третий период кобылы не используются на работе, но они проявляют довольно высокую потребность в протеине и других органических веществах, минеральных веществах и витаминах, которую составляют затраты на интенсивный рост плода, создание запасов в теле для предстоящей лактации, передвижение и поддержание жизненных процессов. В целях удовлетворения этих потребностей в рационы включают жмых, бобовое сено, морковь, минеральные добавки. За 10 дней до выжеребки рацион кобылы должен быть таким же как и в первые дни лактации.

Разрабатывают рацион по нормам кормления, приведенным в таблице 56. Их структуру можно определить с помощью таблицы 52.

Таблица 56 – Нормы кормления для жеребых кобыл (9-й месяц жеребости), на голову в сутки

Показатели	Верховые и рысистые			Тяжеловозные		
	Живая масса, кг					
	400	500	600	500	600	700
1	2	3	4	5	6	7
Кормовые единицы	7,0	8,7	10,5	8,7	10,5	12,2
ЭКЕ	7,3	9,2	11,0	9,2	11,0	12,8
Сухое вещество, кг	10,0	12,5	15,0	12,5	15,0	17,5
Сырой протеин, кг	1,0	1,25	1,5	1,25	1,5	1,75
Переваримый протеин, кг	0,70	0,87	1,05	0,87	1,05	1,22
Лизин, г	45	56	67	56	67	79

Окончание таблицы 56

1	2	3	4	5	6	7
Клетчатка, кг	2,0	2,5	3,0	2,5	3,0	3,5
Соль поваренная, г	24	30	36	30	36	42
Кальций, г	45	56	67	56	67	79
Фосфор, г	32	40	48	40	48	56
Магний, г	13,0	16,0	19,5	16,0	19,5	22,7
Железо, мг	800	1000	1200	1000	1200	1400
Медь, мг	85	106	127	106	127	149
Цинк, мг	300	375	450	375	450	525
Кобальт, мг	4	5	6	5	6	7
Марганец, мг	300	375	450	375	450	525
Йод, мг	4	5	6	5	6	7
Каротин, мг	150	187	225	187	225	262
Витамины: А, тыс. МЕ	60	75	90	75	90	105
Д, тыс. МЕ	4	5	6	5	6	7
Е, мг	250	312	375	312	375	437
B <sub>1</sub> , мг	30	38	45	38	45	58
B <sub>2</sub> , мг	35	44	52	44	52	61
B <sub>3</sub> , мг	50	62	75	62	75	87
B <sub>4</sub> , мг	1000	1250	1500	1250	1500	1750
B <sub>5</sub> , мг	65	81	97	81	97	114
РР, мг	15	19	22	19	22	26
B <sub>12</sub> , мкг	60	75	90	75	90	105
B <sub>C</sub> , мг	14	17	21	17	21	24

**Задание 3.** Без справочных данных определить нормы энергии и основных питательных веществ, разработать рацион и рассчитать его стоимость, описать технику кормления для лактирующей кобылы породы, с живой массой \_\_\_\_ кг, выполняющей работу. Имеющиеся корма: зерно овса, ячменя, пшеницы фуражной, кукурузы, гороха, жмых подсолнечниковый, отруби пшеничные, сено клеверное, кострецовое, вико-овсяное, силос кукурузный, необходимые минеральные добавки.

**Методические указания.** Лактирующие кобылы расходуют значительно количество питательных веществ, особенно углеводов и протеина, для синтеза молока, поэтому в их организме обменные процессы активизируются. Кроме того они, спустя 1-2 месяца после вы-

жеребки, используются сначала на легкой, затем на средней работе, которая требует дополнительного поступления энергии. Жеребят отнимают от матерей в 6-7 месячном возрасте.

Таблица 57 – Нормы кормления лактирующих кобыл, на голову в сутки

Показатели	Живая масса, кг			
	400	500	600	700
Кормовые единицы	9,6	12,0	14,4	16,8
ЭКЕ	10,4	12,6	15,1	17,6
Сухое вещество, кг	12,0	15,0	18,0	21,0
Сырой протеин, кг	1,50	1,87	2,25	2,62
Перенаримый протеин, кг	1,04	1,30	1,57	1,83
Лизин, г	60	75	90	105
Клетчатка, кг	2,2	2,7	3,2	3,8
Соль поваренная, г	29	36	43	50
Кальций, г	54	68	81	95
Фосфор, г	38	48	58	67
Магний, г	16	20	23	27
Железо, мг	930	1200	1440	1680
Медь, мг	108	135	162	189
Цинк, мг	360	450	540	630
Кобальт, мг	4,8	6,0	7,2	8,4
Марганец, мг	480	600	720	840
Йод, мг	4,8	6,0	7,2	8,4
Каротин, мг	180	225	270	315
Витамины: А, тыс. МЕ	72	99	108	126
Д, тыс. МЕ	6,0	7,5	9,0	10,5
Е, мг	300	375	450	525
B <sub>1</sub> , мг	36	45	54	63
B <sub>2</sub> , мг	42	52	63	73
B <sub>3</sub> , мг	60	75	90	105
B <sub>4</sub> , мг	1,9	2,4	2,9	3,4
B <sub>5</sub> , мг	96	120	144	168
РР, мг	29	36	43	50
B <sub>12</sub> , мкг	72	90	108	126
B <sub>C</sub> , мг	17	21	25	29

Норму кормовых единиц следует устанавливать с учетом живой массы, рабочей нагрузки, молочности и породности кобыл. В расчете на 100 кг живой массы для поддержания жизненных процессов и дви-

гательной деятельности выделять 1,4 кормовой единицы на синтез молока кобылам рысистым и верховых пород 2,5, тяжеловозных пород 3,5 кормовой единицы, на выполнение легкой работы 2, средней 3 кормовые единицы.

Кобылам с недостаточной упитанностью и растущим к установленной норме добавляют 1 кормовую единицу.

На каждую кормовую единицу должно приходиться: сухого вещества 1,25 кг, переваримого протеина – 108 г, клетчатки – 225 г, поваренной соли 3 г, кальция – 5,6 г, фосфора – 4 г, каротина – 19 мг, витамина В<sub>4</sub> – 200 мг, витамина Е – 31 мг.

В отличие от других групп взрослых лошадей, в рационах жеребых кобыл должно содержаться относительно больше сочных кормов, стимулирующих деятельность молочной железы (морковь, свекла, силос), несколько меньше грубых и достаточное количество концентрированных (50-55% от общей питательности рациона). Необходимую структуру рациона можно уточнить с помощью таблицы 53. Выявленный недостаток переваримого протеина и лизина устраниТЬ частичной заменой злаковых зерновых кормов жмыхом или горохом, кальция и фосфора соответствующими минеральными добавками, витамина Е – прощенным зерном, или витаминной добавкой.

## 18 КОРМЛЕНИЕ МОЛОДНЯКА ЛОШАДЕЙ

**Цель занятия.** Научиться определять нормы кормления для молодняка лошадей разного возраста по справочным данным и без них, разрабатывать полноценные рационы вручную или на компьютере, ознакомиться с техникой его кормления.

**Задание 1.** Самостоятельно, при использовании компьютера, справочных данных и учебника определить нормы энергии и всех питательных веществ, разработать рацион и рассчитать его стоимость, описать технику кормления для кобылки \_\_\_\_\_ породы, в возрасте \_\_\_\_\_ месяцев, с живой массой \_\_\_\_\_ кг. Корма для рациона по выбору студента.

**Методические указания.** Молодняк лошадей, особенно тяжеловозных пород, отличается высокой интенсивностью роста (среднесуточный прирост 800 – 1000 г и более), которая обуславливает повышенную его потребность в энергии, протеине, минеральных и других веществах. В подсосный период, длящийся 6-8 месяцев, основную часть рациона жеребят составляет материнское молоко. В первые две недели оно является единственным кормом. Затем жеребят приучают к поеданию доброкачественных растительных кормов – овса, ячменя, чечевицы, жмыха, комбикорма, высококачественного бобового сена с низким содержанием клетчатки, травяной муки, моркови. В конце подсосного периода они могут поедать в сутки по 2,5-3 кг концентрированных кормов, 3-4 кг сена или 12-16 кг зеленого корма.

После отъема от матерей кормление жеребят следует проводить по детализированным нормам кормления, которые разработаны с учетом породы, пола, возраста и живой массы. По мере увеличения возраста и живой массы потребность жеребят в переваримом протеине, пищевые и минеральные веществах относительно уменьшается (табл. 58, 59, 60, 61).

В стойловый период основными кормами в рационах молодняка лошадей должны быть концентраты и сено (желательно из бобовых трав), а сочные корма (морковь, свеклу, силос) включать в малых количествах. При недостатке в рационе каротина надо заменить 1-1,5 кг сена таким же количеством травяной муки. В летний пастбищный период сено и сочные корма заменяют эквивалентным по энергии количеством травы. Весь световой день жеребята должны содержаться на пастбище, а на ночь загоняться в калду и подкармливаться измельченным зеленым кормом и концентратами из кормушек. С увеличением возраста животных долю концентрированных кормов в рационе необходимо несколько уменьшать, а объемистых увеличивать.

Таблица 58 – Нормы кормления кобылок рысистых и верховых пород, на голову в сутки

Показатели	Живая масса, кг					
	200	250	300	350	400	450
Кормовые единицы	5,5	6,8	8,0	8,6	9,6	9,9
ЭКЕ	5,75	7,2	8,7	9,0	10,1	10,6
Сухое вещество, кг	6,0	7,5	9,0	9,8	11,0	11,0
Сырой протеин, г	805	1005	1206	1220	1240	1210
Переваримый протеин, г	565	735	840	885	860	836
Лизин, г	45	50	54	53	68	55
Клетчатка, г	1020	1275	1550	1670	1870	1940
Соль поваренная, г	12	15	18	22	25	28
Кальций, г	36	38	45	39	40	44
Фосфор, г	24	28	32	33	36	33
Магний, г	8	10	12	13	15	14
Железо, мг	600	750	900	780	880	880
Цинк, мг	54	67	81	83	93	94
Медь, мг	190	240	280	295	330	275
Кобальт, мг	3,6	4,5	5,4	4,9	5,5	5,5
Марганец, мг	240	300	360	390	440	430
Йод, мг	3,6	4,5	5,4	4,9	5,5	5,5
Каротин, мг	40	50	60	60	67	68
Витамины: А, тыс. МЕ	16	20	24	24	27	27
Д, тыс. МЕ	1,6	2,0	2,4	2,4	2,7	2,7
Е, мг	180	225	270	240	270	275
В <sub>1</sub> , мг	18	22	27	29	33	33
В <sub>2</sub> , мг	18	22	27	29	33	33
В <sub>3</sub> , мг	30	37	45	34	39	38
В <sub>4</sub> , мг	0,9	1,1	1,3	1,5	1,6	1,7
В <sub>5</sub> , мг	60	75	90	64	71	72
РР, мг	9	11	13	15	17	17
В <sub>12</sub> , мкг	36	45	54	59	66	66
В <sub>C</sub> , мг	6	7,5	9	10	11	11

В связи с тем, что потребность жеребчиков в энергии и питательных веществах на 10% выше, чем у кобылок, концентрированных кормов в их рационах следует несколько увеличивать. Концентрированные корма надо раздавать небольшими порциями 3-4 раза в сутки. Поеение проводить не менее трех раз в сутки. Необходимые минеральные и другие добавки скармливать в смеси с концентратами по-

сле питьевого перемешивания. Разработку рационов молодняка лошадей разного возраста можно проводить на основании примерной их структуры, изложенной в таблице 52, которая учитывает все отмеченные выше особенности полноценного кормления жеребят.

Таблица 59 – Нормы кормления кобылок тяжеловозных пород, на голову в сутки

Показатели	Живая масса, кг				
	250	350	400	500	600
Кормовые единицы	6,3	7,3	8,1	9,9	11,5
ЭКЕ	6,7	7,6	8,6	10,4	12,0
Сухое вещество, кг	7,5	10,0	11,0	14,0	16,2
Сырой протеин, г	1005	1230	1240	1582	1830
Переваримый протеин, г	705	800	880	1120	1296
Лизин, г	52	50	55	70	81
Клетчатка, кг	1,3	1,8	2,0	2,6	2,9
Соль поваренная, г	15	25	27	35	40
Кальций, г	40	42	46	59	68
Фосфор, г	35	35	36	46	53
Магний, г	10	13	14	18	21
Железо, мг	750	800	880	1120	1300
Цинк, мг	67	85	93	119	137
Медь, мг	240	300	330	420	480
Кобальт, мг	4,0	5,0	5,5	7,0	8,0
Марганец, мг	300	400	440	550	640
Йод, мг	4,0	5,0	5,5	7,0	8,0
Каротин, мг	51	63	68	88	100
Витамины: А, тыс. МЕ	20	25	27	35	40
Д, тыс. МЕ	2,0	2,5	2,7	3,5	4,0
Е, мг	225	250	270	350	400
В <sub>1</sub> , мг	22	30	33	42	48
В <sub>2</sub> , мг	22	30	33	42	48
В <sub>3</sub> , мг	37	35	38	49	57
В <sub>4</sub> , мг	1,1	1,5	1,7	2,1	2,4
В <sub>5</sub> , мг	75	75	81	91	105
РР, мг	11	15	17	21	22
В <sub>12</sub> , мкг	45	60	66	84	97
В <sub>C</sub> , мг	7,5	10	11	14	16

Таблица 60 – Нормы кормления жеребчиков рысистых и верховых пород, на голову в сутки

Показатели	Живая масса, кг					
	200	250	300	350	400	450
Кормовые единицы	5,5	6,9	8,1	9,0	9,8	11,0
ЭКЕ	5,8	7,2	8,5	9,6	10,5	11,5
Сухое вещество, кг	6,0	7,5	9,0	10,0	11,4	12,5
Сырой протеин, г	810	1100	1200	1340	1390	1410
Переваримый протеин, г	565	735	840	910	965	985
Лизин, г	45	51	54	60	63	68
Клетчатка, г	1020	1275	1550	1700	1940	2130
Соль поваренная, г	12	15	18	20	26	29
Кальций, г	36	38	45	50	46	50
Фосфор, г	24	28	32	36	38	41
Магний, г	8	10	12	14	15	17
Железо, мг	600	750	900	1000	1010	1060
Цинк, мг	54	67	81	90	97	105
Медь, мг	190	240	280	320	340	370
Кобальт, мг	3,6	4,5	5,4	6,0	5,7	6,2
Марганец, мг	240	300	360	400	450	500
Йод, мг	3,6	4,5	5,4	6,0	5,7	6,2
Каротин, мг	40	50	61	71	71	78
Витамины: А, тыс. МЕ	16	20	24	27	28	31
Д, тыс. МЕ	1,6	2,0	2,4	2,7	2,8	3,1
Е, мг	180	225	270	300	300	310
B <sub>1</sub> , мг	18	22	27	30	34	37
B <sub>2</sub> , мг	18	22	27	30	34	37
B <sub>3</sub> , мг	30	37	45	50	40	44
B <sub>4</sub> , мг	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9
B <sub>5</sub> , мг	60	75	90	100	82	81
РР, мг	9	11	13	15	18	19
B <sub>12</sub> , мкг	36	45	54	60	68	75
B <sub>C</sub> , мг	6	7,5	9	10	12	13

Таблица 61 – Нормы кормления жеребчиков тяжеловозных пород, на голову в сутки

Показатели	Живая масса, кг					
	250	350	400	500	600	700
Кормовые единицы	6,4	8,2	9,2	11,0	12,5	11,5
ЭКЕ	6,7	8,6	9,6	11,5	13,1	12,5
Сухое вещество, кг	7,5	10,5	11,7	14,8	16,8	17,6
Сырой протеин, г	1040	1186	1320	1672	1840	1931
Переваримый протеин, г	710	840	936	1184	1390	1337
Лизин, г	52	52	58	74	84	88
Клетчатка, г	1,3	1,9	2,1	2,7	3,0	3,2
Соль поваренная, г	15	26	29	37	42	44
Кальций, г	40	44	49	62	70	70
Фосфор, г	35	35	39	49	55	53
Магний, г	10	14	15	19	22	23
Железо, мг	750	840	940	1180	1350	1410
Цинк, мг	67	89	99	126	143	141
Медь, мг	240	310	350	440	500	440
Кобальт, мг	4,0	5,2	5,8	7,4	8,4	8,8
Марганец, мг	300	420	460	590	670	530
Йод, мг	4,0	5,2	5,8	7,4	8,4	8,8
Каротин, мг	51	65	72	93	105	113
Витамины: А, тыс. МЕ	20	26	29	37	42	44
Д, тыс. МЕ	2,0	2,6	2,9	3,7	4,2	4,4
Е, мг	225	260	290	370	420	440
B <sub>1</sub> , мг	22	31	35	44	50	53
B <sub>2</sub> , мг	22	31	35	44	50	53
B <sub>3</sub> , мг	37	37	41	52	59	62
B <sub>4</sub> , мг	1,1	1,6	1,8	2,2	2,5	2,7
B <sub>5</sub> , мг	75	78	86	96	110	114
РР, мг	11	16	18	22	25	27
B <sub>12</sub> , мкг	45	63	68	85	100	106
B <sub>C</sub> , мг	7,5	10,5	12	15	17	18

Задание 2. Без справочных данных установить нормы энергии и основных питательных веществ, разработать рацион и рассчитать его стоимость, списать технику кормления для жеребчика тяжеловозной породы с живой массой \_\_\_\_\_ кг, при среднесуточном приросте \_\_\_\_\_ г, на \_\_\_\_\_ период. В хозяйстве имеются следующие

корма: зерно овса, ячменя, пшеницы яровой, кукурузы, гороха; жмых соевый; сено кострецовое, люцерновое, вико-овсянное; сочные корма в стойловый период силос, морковь, свекла, в пастьбищный период – трава естественного пастьбища и зеленая подкормка из посевных многолетних трав.

**Методические указания.** При определении нормы кормовых единиц для жеребят необходимо исходить из величины их живой массы и среднесуточного прироста.

Жеребчики тяжеловозных пород интенсивно растут и дают среднесуточный прирост по 1000 и более граммов до живой массы 400 кг. В дальнейшем их прирост замедляется. На 1 кг прироста они затрачивают относительно больше энергии, чем молодняк крупного рогатого скота, благодаря повышенной двигательной активности. Жеребчики с живой массой 250 кг расходуют на килограмм прироста 7 к. ед., 300 кг – 8, 350 кг – 9, 400 кг – 10, 500 кг – 11, 600 кг – 12, 700 кг – 13 к. ед.

На одну кормовую единицу необходимо обеспечивать в среднем: переваримого протеина 105 г, клетчатки 240 г, лизина 7 г, соли поваренной 3,4 г, кальция 5,6 г, фосфора 4,4 г, каротина 8 мг, сухого вещества 1,30 кг.

После определения норм кормовых единиц и указанных питательных веществ провести разработку рациона на основании рекомендованной в таблице 53 структуры рационов и установить содержание в нем основных питательных веществ. Провести анализ соответствия их количества нормам. Для ликвидации выявленного дефицита переваримого протеина часть злакового зерна заменить таким же количеством жмыха или гороха. Недостаток лизина восполнить синтетической добавкой, кальция – мелом, фосфора – кормовым обесфторенным фосфатом или преципитатом, каротина – травяной мукой или красной морковью. Избыток клетчатки и сухого вещества можно устранить путем замены части сена эквивалентным по энергии количеством зерновых злаковых кормов. Надо так же рассчитать стоимость рациона. При описании техники кормления жеребчика можно использовать учебник и конспекты лекций.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1 Принципы, порядок и методы разработки рационов.....	4
2 Кормление лактирующих коров.....	12
3 Кормление стельных сухостойных коров.....	26
4 Кормление быков-производителей.....	31
5 Кормление телят до 6-месячного возраста.....	36
6 Кормление ремонтного молодняка крупного рогатого скота старше 6 месяцев.....	45
7 Кормление крупного рогатого скота при выращивании и откорме на мясо.....	55
8 Кормление взрослых овец.....	66
9 Кормление молодняка овец.....	73
10 Откорм овец.....	78
11 Кормление хряков-производителей.....	85
12 Кормление холостых и супоросных свиноматок.....	88
13 Кормление подсосных свиноматок.....	91
14 Кормление ремонтного молодняка свиней.....	94
15 Кормление свиней во время откорма.....	98
16 Кормление рабочих лошадей.....	107
17 Кормление племенных лошадей.....	111
18 Кормление молодняка лошадей.....	117
Содержание.....	123