

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Исследования по проблемам кормления**

**Направление подготовки:** 111100.62 «Зоотехния»

**Профиль подготовки:** «Кормление животных и технология кормов. Диетология»

**Форма обучения:** очная

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **1. Конспект лекций**

- 1.1. Лекция №1. Особенности нормированного кормления животных разных видов и птицы.
- 1.2. Лекция №2 Кормление стельных сухостойных коров.
- 1.3. Лекция №3. Кормление высокопродуктивных коров по фазам лактации.
- 1.4. Лекция №4. Кормление свиноматок
- 1.5. Лекция №5. Кормление хряков-производителей
- 1.6. Лекция №6 Кормление овцематок
- 1.7. Лекция №7. Кормление коз
- 1.8. Лекция №8. Кормление кур-несушек промышленного стада
- 1.9. Лекция №9. Кормление лошадей
- 1.10 Лекция №10. Кормление лошадей

### **2. Методические указания по проведению лабораторных работ**

- 2.1. Лабораторная работа №1 Кормление быков-производителей.
- 2.2. Лабораторная работа №2 Кормление телят и ремонтного молодняка
- 2.3. Лабораторная работа №3 Откорм крупного рогатого скота.
- 2.4. Лабораторная работа №4 Кормление свиноматок.
- 2.5. Лабораторная работа №5 Кормление хряков-производителей.
- 2.6. Лабораторная работа №6 Откорм молодняка свиней.
- 2.7. Лабораторная работа №7 Кормление овцематок.
- 2.8. Лабораторная работа №8 Кормление коз.
- 2.9. Лабораторная работа №9 Кормление цыплят-бройлеров.
- 2.10. Лабораторная работа №10 Кормление лошадей
- 2.11. Лабораторная работа №11 Кормление лошадей

# 1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

## 1.1 Лекция №1 (2 часа).

Тема: «Особенности нормированного кормления животных разных видов и птицы»

### 1.1.1 Вопросы лекции:

1. Химический состав кормов
2. Факторы, влияющие на химический состав кормов.
3. Переваримость кормов и факторы, влияющие на усвоение питательных кормов и рационов.
4. Особенности строения и пищеварения моногастрических и жвачных животных.

### 1.1.2 Краткое содержание вопросов:

1. Химический состав кормов

Химический состав сухого вещества растительных кормов и тела животных, %

Показатель	Корма			Вид животного		
	зеленый клевер	зерно кукурузы	сено луговое	крупный рогатый скот	свинья	курица
Вода	77,8	13,0	14,3	54,0	58,0	56,0
Сухое вещество	22,2	87,0	85,7	46,0	42,0	44,0
Протеин	16,6	10,1	11,3	32,6	35,7	47,7
Жир	4,0	4,5	2,9	55,2	55,2	40,9
Клетчатка	22,9	2,2	30,7	—	—	—
БЭВ	47,9	81,6	47,9	2,2	2,5	1,6
Зола	8,6	1,6	7,2	10,0	6,6	9,8

Из данной таблицы видно, что растительные корма и тело животных состоят практически из одинаковых питательных веществ за исключением клетчатки.

Химический состав кормов не постоянен и зависит от климата, почвы, агротехнических мероприятий при возделывании растений, сорта и возраста растений при уборке, продолжительности хранения и способов заготовки. Установлено, что растения, выросшие в условиях более низких температур, содержат больше клетчатки, меньше протеина и жира, чем растения, произраставшие в жаркую погоду. Изменяется также количество протеина в растениях по мере удаления с севера на юг: у произрастающих на юге больше протеина, чем у тех, которые произрастают на севере. Наилучшие корма дают черноземные и песчано-суглинистые почвы, которые легко нагреваются и хорошо вентилируются. На тяжелых почвах растения, как правило, грубые, менее питательны. Известно, что, внося различные удобрения, можно изменить химический состав луговой растительности. Например, обильное внесение азотных удобрений повышает содержание протеина не только в вегетативной части растений, но и в зерне (на 3-4%).

### 2. Факторы, влияющие на химический состав кормов.

Особенно большое влияние на химический состав растений и их питательность оказывает стадия развития, в которую убрано растение. Все растения в молодом возрасте богаче водой, азотистыми веществами, золой и беднее клетчаткой. Знание химического состава кормов значительно облегчает организацию правильного кормления, позволяет лучше судить о их качестве и пригодности для скармливания животным. Однако оценка по химическому составу дает только первое представление о питательности кормов. Фактическую питательность кормов можно определить только путем изучения действия корма на организм животного. Одним из таких методов является оценка кормов по переваримости.

### 3. Переваримость кормов и факторы, влияющие на усвоение питательных кормов и рационов.

Часть питательных веществ корма в растворенном виде легко всасываются в кишечнике и поступают в кровь и лимфу с последующим использованием для синтеза

сложных органических соединений тела животных. Непереваренная часть корма выводится из пищеварительного тракта животного в виде кала.

Отсюда, переваримыми питательными веществами называют такие питательные вещества, которые в результате пищеварения поступают в кровь и лимфу, а те питательные вещества, которые прошли через ЖКТ и выделились из организма, называются непереваримыми.

Таким образом, зная количество поступившего с кормом в пищеварительный тракт животного того или иного питательного вещества и выделенного с калом за определенный период времени, можно рассчитать количество питательного вещества, переваренного в организме:

питательное вещество корма - питательное вещество кала = переваренное питательное вещество.

Знание переваримости кормов (основных питательных веществ) разными видами сельскохозяйственных животных позволяет правильно оценить их питательность. Переваримую часть корма принято выражать в процентах.

Переваримость кормов и рационов можно определить несколькими методами: прямой метод, дифференциальный метод, метод инертных индикаторов, метод фекального индекса, микробный метод, химический метод, микроскопический, убойный метод и др.

Коэффициент переваримости – это процентное отношение переваренной части корма к потребленной.

$$КП = \frac{пПВ}{ПВ} \times 100 / ПВ_{корма} = \frac{(ПВ_{корма} - ПВ_{кала})}{ПВ_{корма}} \times 100 / ПВ_{корма}$$

Факторы, влияющие на переваримость кормов:

- вид животных;
- возраст животных;
- содержание клетчатки в кормах;
- масса порции корма;
- кратность кормления;
- подготовка к скармливанию.

#### 4. Особенности строения и пищеварения моногастрических и жвачных животных.

У жвачных животных из всех сельскохозяйственных животных желудок самый сложный - многокамерный, разделенный на четыре отдела: рубец, сетку, книжку, первые три отдела называются преджелудками, последний - съячуг является истинным желудком.

Рубец – самый большой отдел желудка жвачных, его вместимость у крупного рогатого скота в зависимости от возраста составляет от 100 до 300 литров, у овец и коз от 13 до 23 литров. У жвачных животных он занимает всю левую половину брюшной полости. Внутренняя ее оболочка, как таковых желез не имеет, с поверхности она ороговевшая и представлена множеством сосочков, которые придают шероховатость ее поверхности.

Сетка - представляет из себя небольшой округлый мешок. Внутренняя поверхность также не имеет желез. Слизистая оболочка представлена выступающими в виде пластинчатых складок высотой до 12 мм, образует ячейки, по внешнему виду напоминающие пчелиные соты. С рубцом, книжкой и пищеводом сетка сообщается пищеводным желобом в виде полузамкнутой трубы. Сетка у жвачных животных работает по принципу сортировального органа, пропуская в книжку только достаточно измельченный и разжиженный корм.

Книжка - лежит в правом подреберье, имеет округлую форму, с одной стороны она является продолжением сетки, с другой переходит в желудок. Слизистая оболочка книжки представлена складками (листочками), на концах которых располагаются короткие грубые сосочки. Книжка является дополнительным фильтром и измельчителем грубых кормов. В книжке происходит обильное всасывание воды.

Сычуг – является истинным желудком, имеет вытянутую форму в виде изогнутой груши, у основания – утолщенной узкий конец которого переходит в двенадцатиперстную кишку. Слизистая оболочка сычуга имеет железы.

Проглоченный животными пищевой корм попадет сначала в преддверие рубца, а потом в рубец, из которого, спустя некоторое время, вновь возвращается в ротовую полость для повторного пережевывания и тщательного смачивания слюной. Данный процесс у животных называется жвачкой. Отрыгивание пищевой массы из рубца в ротовую полость осуществляется по типу рвотного акта, при котором последовательно сокращаются сетка и диафрагма, при этом гортань у животного замыкается и открывается кардиальный сфинктер пищевода.

Жвачка у животных обычно начинается через 30-70 минут после еды и протекает в строго определенном для каждого вида животных ритме. Продолжительность механической обработки пищевого кома в виде жвачки во рту-около одной минуты. Следующая порция пищевого корма поступает в рот спустя 3-10 секунд.

Жвачный период у животных продолжается в среднем 45-50 минут, затем у животных наступает период покоя, продолжающийся у различных животных разное время, затем снова наступает период жвачки. За сутки корова таким образом пережевывает около 60 кг пищевого содержимого рубца.

Подвергнутая жвачке пища затем повторно проглатывается и поступает в рубец, где происходит смещивание ее со всей массой рубцового содержимого. Благодаря сильным сокращениям мышц преджелудков происходит перемешивание пищи и ее продвижение от преддверия рубца к сычугу.

Многокамерный желудок у жвачных животных выполняет уникальную, сложнейшую пищеварительную функцию. В рубце организм животного использует 70-85% перевариваемого сухого вещества рациона и только 15-30% используется остальной частью желудочно-кишечного тракта животного.

Биологической особенностью жвачных животных является то, что потребляют много растительных кормов, в том числе грубых, которые содержат большое количество трудно переваримой клетчатки. Благодаря наличию в содержимом рубца многочисленной микрофлоры (бактерий, инфузорий и грибков) растительные корма подвергаются очень сложной ферментативной и другой обработке. Количество и видовой состав микроорганизмов в рубце у животных зависит от ряда факторов, из которых условия кормления играют первостепенную роль. При каждой смене рациона кормления в рубце одновременно меняется и микрофлора, поэтому для жвачных животных особое значение имеет постепенный переход от одного вида рациона к другому. Роль инфузорий в рубце сводится к механической обработке корма и синтезу собственных белков. Они разрыхляют и разрывают клетчатку так, что клетчатка в дальнейшем становится более доступной для действия ферментов и бактерий. Под действием целлюлозолитических бактерий в преджелудках расщепляется до 70% переваримой клетчатки, из 75% перевариваемых здесь сухих веществ корма. В рубце под влиянием микробной ферментации образуется большое количества летучих жирных кислот – уксусной, пропионовой и масляной, а также газы – углекислый, метан и др. За сутки в рубце коровы образуется до 4 л летучих жирных кислот, а соотношение их напрямую зависит от состава рациона. Летучие жирные кислоты почти полностью всасываются в преджелудках и являются для организма животного источником энергии, а также используются для синтеза жира и глюкозы. При поступлении в сычуг микроорганизмы под воздействием соляной кислоты погибают. В кишечнике под воздействием амилолитических ферментов они перевариваются до глюкозы. 40-80% поступившего с кормом протеина (белок) в рубце подвергается гидролизу и другим превращениям, расщепляется микробами до пептидов, аминокислот и аммиака, из поступающего в рубец небелкового азота также образуются аминокислоты и аммиак. Одновременно с процессами расщепления растительного протеина в рубце происходит синтез бактериального белка и белка простейших. Для этой

цели в практической деятельности используется и небелковый азот (карбомид и др). В рубце за сутки может синтезироваться от 100 до 450 грамм микробного белка. В дальнейшем бактерии и инфузории с содержимым рубца попадают в сицуг и кишечник, где перевариваются до аминокислот, здесь же происходит переваривание жиров и превращение каротина в витамин А. За счет белка микроорганизмов жвачные животные способны удовлетворять до 20-30% потребностей организма в белке. В рубце животных имеющиеся там микроорганизмы синтезируют аминокислоты, в т.ч. и незаменимые.

Наряду с расщеплением и синтезом белка в рубце происходит всасывание аммиака, который в печени превращается в мочевину. В тех случаях, когда в рубце образуется большое количество аммиака, печень не в состоянии превратить его весь в мочевину, происходит повышение его концентрации в крови, что приводит к появлению у животного клинических признаков токсикоза.

Липолитические ферменты микроорганизмов в рубце гидролизуют жиры корма до глицерина и жирных кислот, а потом в стенке рубца синтезируются вновь.

Имеющаяся в рубце микрофлора синтезирует витамины: тиамин, рибофлавин, пантотеновую кислоту, пиридоксин, никотиновую кислоту, биотин, фолиевую кислоту, кобаламин, витамин К в количествах, практически обеспечивающих основные потребности взрослых животных.

Деятельность рубца самым тесным образом взаимосвязана с другими органами и системами и находится под контролем центральной нервной системы. Имеющиеся в рубце механо- и барорецепторы раздражаются от растяжения и сокращения мышечного слоя, хеморецепторы- средой содержимого рубца и все вместе влияют на тонус мышечного слоя рубца. Движения каждого из отделов преджелудков оказывает влияние на другие отделы пищеварительного тракта. Так переполнение сицуга замедляет моторную деятельность книжки, переполнение книжки ослабляет или прекращает сокращение сетки и рубца. Раздражение механорецепторов двенадцатиперстной кишки вызывает торможение сокращений преджелудков.

Болезни преджелудков наблюдаются наиболее часто у крупного рогатого скота, реже у мелкого, приводят к резкому снижению продуктивности, а иногда и падежу.

Наиболее частыми причинами болезней преджелудков являются: несвоевременное кормление, недоброкачественные корма, засоренность кормов металлическими предметами, быстрый переход с сочных кормов на сухие и наоборот.

Одностороннее обильное кормление концентратами, пивной дробиной и бардой или грубыми малопитательными кормами влечет нарушение функции преджелудков и обмена веществ.

Ведущим фактором возникновения болезней преджелудков является нарушение моторной и микробиальной функций преджелудков. Под воздействием сильного раздражения механо-, термо- и хеморецепторов происходит затормаживание сокращений рубца, нарушается жвачка, нарушается пищеварение в рубце, изменяется pH содержимого рубца в кислую сторону, содержимое подвергается микробному распаду с образованием токсинов.

## **1.2 Лекция №2 (2 часа).**

**Тема:** «Кормление стельных сухостойных коров»

### **1.2.1 Вопросы лекции:**

1. Потребность стельных сухостойных коров в основных питательных веществах и энергии.

2. Корма, структура рационов, рационы и техника кормления стельных сухостойных коров.

3. Контроль за полноценностью кормления стельных сухостойных коров.

### **1.2.2 Краткое содержание вопросов:**

1. Потребность стельных сухостойных коров в основных питательных веществах и энергии.

В расчете на 100 кг живой массы стельные сухостойные коровы потребляют в сутки от 2,1 до 2,4 кг сухого вещества в зависимости от предполагаемой молочной продуктивности, а нетели - от 1,8 до 2,1 кг. Содержание энергии в 1 кг сухого вещества должно быть в пределах от 0,85 до 1,11 ЭКЕ.

В связи с интенсивным ростом плода, сухое вещество которого состоит на 70 % из белка, уровень протеина в рационе сухостойных коров и нетелей должен быть достаточно высоким и составлять не менее 91-99 г переваримого протеина в расчете на 1 ЭКЕ. Низкий уровень протеинового питания (менее 90 г на 1 ЭКЕ) ведет к дистрофии новорожденных телят.

Для нормального течения пищеварительных процессов в преджелудках сухостойных коров и нетелей и эффективного использования ими питательных веществ рационов необходимо иметь в составе потребляемого сухого вещества кормов содержание клетчатки в пределах 24-28 %, а на каждые 100 г переваримого протеина - 80-100 г сахара (сахаро-протеиновое отношение 0,8-1,0). Несоблюдение сахаропротеинового отношения в рационе приводит к рождению физиологически незрелых телят и заболеванию их диспепсией.

В последнюю треть стельности в организме коров и нетелей идут интенсивные процессы липогенеза. Поэтому содержание жира в рационе зимнего периода должно составлять 22-24 г на 1 кг сухого вещества, а в пастбищный период с большей активностью животных - 3-4% от сухого вещества рациона.

У стельных коров в период сухостоя и нетелей в последние месяцы стельности значительной напряженностью характеризуется минеральный обмен, так как идет интенсивный рост и минерализация тканей плода, а также депонирование минеральных веществ в организме животного. Поэтому в расчете на 1 ЭКЕ рациона должно содержаться кальция от 7,5 до 8,8 г, фосфора от 4,3 до 5,3 г и магния от 1,6 до 2,0 г. В расчете на 1 ЭКЕ каротина - от 38 до 54 мг, витамина D - от 0,8 до 1,08 тыс. МЕ и витамина Е - от 33 до 36 мг. В 1 кг сухого вещества рациона должно содержаться не менее 8 г кальция, 4,5 г - фосфора, 1,6 г - магния и 0,9 г натрия. Отношение кальция к фосфору в рационах должно быть в пределах 1,5-2: 1. Дефицит минеральных веществ и витамина D способствует появлению остеодистрофических заболеваний у телят. В оптимальных границах должны находиться в рационах и микроэлементы, оказывающие существенное влияние на репродуктивную функцию коров.

Очень большое значение для нормального развития плода и поддержания на высоком уровне обмена веществ у стельных животных имеет сбалансированность рационов витаминами А, D и Е. Недостаток этих витаминов может привести к выкидышам, задержке последа, рождению слабого плода. В рационах стельных коров в сухостойный период и нетелей должно содержаться в расчете на 100 кг живой массы не менее 200 мг каротина, 2-2,5 тыс. МЕ витамина D и 20-40 мг витамина Е.

2. Корма, структура рационов, рационы и техника кормления стельных сухостойных коров.

В зимние рационы стельных сухостойных коров включают объемистые корма - хорошее сено, силос, сенаж и корнеплоды. Сено, особенно злаково-бобовое, сенаж, силос и корнеплоды обеспечивают животных полноценным протеином, сахарами, минеральными веществами, витамином D и каротином. Концентраты сухостойным коровам скармливают в умеренных количествах.

Суточная дача сена корове может колебаться от 6 до 10 кг. В дополнение к сену желательно включать в рацион 1-2 кг травяной муки или резки искусственной сушки. Всего грубых кормов дают 1,5-2 кг в расчете на 100 кг живой массы.

Сухостойным коровам можно скармливать от 10 до 20 кг высококачественного силоса и сенажа в сутки на голову, а в расчете на 100 кг массы - от 2 до 4 кг. При этом важно учесть количество сахаристых кормов, для чего рекомендуется давать им по 4 кг сахарной или 8 кг кормовой свеклы в сутки. Животным средней упитанности рекомендуется скармливать 1,5-2 кг концентратов.

Все корма, входящие в рационы стельных сухостойных коров, должны быть высокого качества. Перед отелом и после него рекомендуется один и тот же ассортимент кормов во избежание нарушения пищеварения.

В стойловый период рацион стельной сухостойной коровы массой 500 кг с годовым удоем более 3000 кг молока может состоять из 6-8 кг злаково-бобового сена, 15 кг кукурузного силоса, 4 кг сахарной или 8 кг кормовой свеклы и 2-2,5 кг концентратов. Силос и сено в рационе могут быть заменены сенажом из злаково-бобовой травы.

Летом основу рационов стельных сухостойных коров составляет пастбищная трава, при ее недостатке животных подкармливают зеленой массой посевных трав. Количество травы, потребляемой коровой за день на пастбище и в подкормке, должно составлять 40-45 кг.

За 7 дней до отела количество сочных кормов и концентратов уменьшают. В это время животным дают вволю хорошее сено и умеренное количество сочных кормов. В день отела корова должны получать вволю хорошее сено. На второй и третий день после отела к сену добавляют послабляющие концентраты в количестве 1-1,5 кг в виде пойла. С четвертого дня вводят постепенно сочные корма - сенаж, корнеплоды, силос (зимой) или свежую траву (летом), постепенно увеличивают количество концентратов. На полный рацион коров переводят к 10-12-му дню после отела.

Критериями оценки полноценности кормления стельных сухостойных коров служат показатели воспроизводства, в том числе случаи аборта, рождения мертвых телят, а также качество приплода и его развитие в первые 2-3 месяца жизни. Уменьшение выхода телят на 100 коров может быть вызвано несбалансированным или недостаточным кормлением коров в сухостойный период.

Энергетическая питательность рационов для стельных сухостойных коров колеблется в зависимости от живой массы, упитанности и планируемого удоя от 7 до 12 корм. ед. на животное в сутки. Нормы кормления стельных сухостойных коров рассчитаны на коров средней упитанности. Для коров ниже средней упитанности рекомендуется увеличить норму энергетического питания на 1-2 корм. ед., или на 11-12 МДж обменной энергии.

Во вторую половину сухостойного периода интенсивно развивается плод, особенно в последние два месяца стельности. В этот период у коров значительно повышается потребность в протеине и минеральных веществах. Переваримого протеина требуется в среднем 110 г на 1 корм. ед. Уменьшение количества протеина приводит к снижению живой массы и удоев у новорожденных коров, увеличению продолжительности сервис-периода. Избыток протеина в рационе также отрицательно влияет на функцию воспроизводства, физиологическое состояние коров и новорожденных телят.

### 3. Контроль за полноценностью кормления стельных сухостойных коров.

Полноценное кормление и хорошие условия содержания стельных коров в сухостойный период и нетелей в последние месяцы стельности оказывают также большое влияние на количественный и качественный состав молозива после отела животных, что имеет очень важное влияние на профилактику желудочно-кишечных заболеваний у новорожденных телят.

Критерием оценки полноценного кормления стельных сухостойных коров служат такие показатели, как отсутствие послеродовых осложнений (задержание последа, родильный парез, кетоз, маститы и др.), рождение крепких, жизнеспособных и

полновесных телят, короткий сервис-период и высокая молочная продуктивность в начале лактации.

### **1.3 Лекция №3 (2 часа).**

**Тема:** «Кормление высокопродуктивных коров по фазам лактации»

#### **1.3.1 Вопросы лекции:**

1. Обоснование потребностей в энергии и питательных веществах дойных коров по фазам лактации.
2. Понятие об авансированном кормлении дойных коров в период раздоя.
3. Корма, структура рационов, рационы и техника кормления дойных коров по фазам лактации.
4. Контроль за полноценностью кормления коров.

#### **1.3.2 Краткое содержание вопросов:**

1. Обоснование потребностей в энергии и питательных веществах дойных коров по фазам лактации.

Практика кормления лактирующих коров всецело определяется уровнем продуктивности и физиологическим состоянием их организма. Наступление лактации сопровождается глубокими физиологическими и морфологическими изменениями, направленными на продукцию молока.

В молочной железе резко активизируются обменные процессы, связанные с синтезом основных компонентов молока из питательных веществ кормов и эндогенных источников, поступающих с кровью. Для образования 1 кг молока через молочную железу должно пройти 500-600 л крови. По своему составу молоко существенно отличается от такового плазмы крови. По содержанию сахара оно превосходит плазму почти в 100 раз, жира - в 10-20 раз, витамина С - в 3-4, кальция и фосфора - в 8-10 раз.

Исходным материалом для синтеза белков молока являются свободные аминокислоты, пептиды и белки, и молочного сахара (лактозы) - глюкоза, содержащиеся в плазме крови. Молочный жир синтезируется из нейтральных липидов, фосфолипидов плазмы крови и летучих жирных кислот, преимущественно уксусной, поступающих в кровь из рубца. Витамины и минеральные вещества поступают в молоко из плазмы крови без изменений.

Коровы с продуктивностью 4000-6000 кг молока за лактацию выносят из организма с молоком от 360 до 790 кг сухих веществ, в том числе 144-220 кг белка, 250-300 кг жира, 200-300 кг лактозы, 6-9 кг кальция, 4,5-7 кг фосфора и до 10056-15084 МДж энергии, большое количество витаминов и других макро- и микроэлементов. И чем продуктивнее животные, тем они более требовательны к организации кормления, уровень и полноценность которого определяются фазой лактации, возрастом, питанностью и физиологическим состоянием животных.

На протяжении лактации процессы молокообразования у коров снижаются. Поэтому с учетом физиологического состояния коров их лактационная деятельность подразделяется на три периода: новотельности и раздоя (80-100 дней); наивысшей продуктивности; спада лактации.

Наиболее ответственным периодом в организации полноценного кормления коров, особенно высокопродуктивных животных, является I период, когда у животных происходят наиболее интенсивные процессы молокообразования, достигая пика продуктивности, который наступает между 4 и 10 неделями лактации. За этот период коровы способны производить до 40-45% годового удоя молока. Потребность в энергии и протеине у коров с удоем 20-30 кг в день по сравнению с нелактирующими возрастает в 1,5-2 раза.

Сложность организации достаточного уровня кормления коров, особенно высокопродуктивных, в период от отела до пика лактации состоит в том, что животные не способны в это время потреблять адекватное количество энергии и питательных веществ,

затрачиваемых на образование молока. Недостающее количество их животные покрывают за счет использования тканевых резервов (жира и протеина) собственного тела, доля которых может достигать до половины всех затрат на синтез молока. За счет мобилизации энергетических (жировых) резервов животные могут обеспечить секрецию около 1000 кг молока, тогда как «резервы» протеина ограничены примерно 126 кг молока. Потери живой массы коров в это время могут составлять 0,5-1 кг в сутки.

Усиленная мобилизация депонированного жира ведет к повышению в крови концентрации свободных жирных кислот, которые не только угнетают аппетит животного, но и увеличивает риск развития у них кетоза, снижение последующей продуктивности, нарушение воспроизводительных функций. Патогенез этой патологии связан с резким дефицитом глюкозы в крови в связи с большим расходом ее на синтез лактозы, а также дефицитом щавелево-уксусной кислоты, обеспечивающей окислительное использование кетоновых тел в цикле трикарбонатных кислот.

Снижение дефицита энергии в организме коров в этот период можно достигнуть за счет обогащения рационов кормами, богатыми энергией, - концентратами, жировыми добавками, корне- клубнеплодами, травяной мукой, резкой и др.

Способность новорожденных коров потреблять необходимое количество кормов, достаточное для полного удовлетворения затрат энергии и питательных веществ на синтез молока, наступает на 12-14 неделе лактации. С этого момента потеря живой массы коров прекращается.

Во II период, когда нейрогормональная регуляция лактации ослабевает, полноценное кормление становится определяющим фактором интенсивности молокообразования. Но независимо от уровня кормления скорость снижения молочной продуктивности коров после пика лактации составляет в среднем 2,5% в неделю.

Начиная с шестого месяца лактации (III период), когда в организме животного начинает проявляться доминанта стельности, молочная продуктивность их снижается еще в больших пределах. Особенно это становится существенным в последние три месяца лактации. Но снижать уровень кормления коров во II и III периодах лактации не следует, поскольку в это время происходит рост плода и восстановление растратченных внутренних тканевых запасов, израсходованных в I период лактации. Показано, что физиологически более обоснованно восстанавливать питательность коров в конце лактации, когда эффективность превращения обменной энергии корма в прирост тела коров выше (61,6%), нежели в период сухостоя (48,3%). Особенno важно обеспечивать достаточный уровень кормления стельных коров за 2-3 месяца до отела, когда идет интенсивный рост плода.

## 2. Понятие об авансированном кормлении дойных коров в период раздоя.

Период новорожденности начинается непосредственно после отела и продолжается 1,5 – 3 недели.

В это время животное находится в родильном отделении и требует тщательного ухода и кормления. В день отела корове дают вволю сена и небольшое количество концентратов (1 – 2 кг). В первые дни после отела за выменем должен быть постоянный уход. При сильном его затвердении из рациона временно исключают сочные корма и уменьшают дачу концентратов.

Если напряженность вымени не вызывает сомнений, то в рационе постепенно, начиная с 3 – 4 дня после отела, увеличивают количество соломы, корнеплодов и концентратов. Через 2 – 3 недели после отела рационы доводят до нормы, повышая дачу концентратов. К концу этого периода у животных полностью нормализуется состояние молочной железы, увеличивается поедаемость кормов, растет молочная продуктивность.

Количество концентратов к 15 – 18 дню должно составлять в рационе 5 – 6 кг, а для высокопродуктивных коров – 8 – 10 кг. Неправильное кормление коров иногда вызывает кетоз, причиной возникновения которого может быть белковый перекорм.

В этот период новотельных коров переводят на авансированное кормление (раздой). Раздаивают их в течение первых 2 – 3 месяцев лактации. В этот период затраты питательных веществ на синтез молока значительно превышают их поступление с кормом, поэтому животным добавляют к рациону, обеспечивающему имеющийся уровень продуктивности, некоторое количество кормов. Эта прибавка составляет 2 – 3 кормовых единиц. Авансированное кормление обычно обеспечивают концентратами. Концентрированных кормов дают животным на 3 – 4 кг больше, чем этого требует фактический удой. Однако уровень концентратов даже при самой высокой продуктивности не должен превышать 50 – 55 % по питательности. Ориентировочный рацион кормления коров (в период раздоя) с суточным удоем 20 кг молока должен состоять из 3 кг сена, 12 кг сенажа, 14 кг силоса кукурузного, 1,5 кг патоки и 6 кг комбикорма.

Коровы с удоем 30 кг молока в сутки должны потреблять 3 – 4 кг сена, 10 кг сенажа, 14 кг силоса кукурузного, 2 кг патоки и 12 кг комбикорма. В период раздоя рационы должны быть высококалорийными и содержать относительно немного клетчатки (16 – 18 % в сухом веществе).

Чем выше удой, тем выше должна быть концентрация энергии в сухом веществе рациона. С увеличением производства молока возрастает потребность в концентратах, белковых и минеральных добавках. Для лучшего использования питательных веществ кормов, входящих в рацион, целесообразно их использовать в виде кормосмеси. При использовании кормосмеси молочная продуктивность коров увеличивается на 5 – 10 % в сравнении с раздельным скармливанием набора кормов.

### 3. Корма, структура рационов, рационы и техника кормления дойных коров по фазам лактации.

Для того чтобы организован, полноценное кормление лактирующих коров по принятым нормам, следует иметь достаточное количество разнообразных кормов высокого качества. Основными кормами в рационах коров являются растительные объемистые корма, в том числе грубые (сено, солома и др.) и сочные (силос, сенаж, зеленые корма, корне-клубнеплоды и др.). К дополнительным кормам, позволяющим балансировать в рационах недостающее количество энергии, протеина и сахара, относятся концентрированные корма – углеводистые (зерно злаков, кормовая патока, сухой жом) и протеиновые (зерно бобовых культур, жмыхи, шроты, отруби, травяная мука, дрожжи кормовые и др.).

Среди грубых кормов хорошее сено – важнейший корм в зимних рационах коров и один из главных источников витамина D, а также ценного протеина, сахаров, минеральных и других биологически ценных веществ. Для поддержания хорошего здоровья, воспроизводительных функций коров, получения от них крепкого, жизнеспособного припода в рационы животных, особенно высокопродуктивных, следует вводить не менее 6-8 кг бобового или злако-бобового сена. Это обеспечивает у животных активные процессы рубцового пищеварения. Нормализует обмен веществ, повышает качество молока.

При недостатке других основных кормов дойные коровы могут съедать до 3 кг сена на каждые 100 кг живой массы.

В разных зонах страны значительную долю грубых кормов в рационах коров восполняют соломой, особенно овсяной, ячменной и просянной.

Большое место в рационах коров занимают консервированные корма – силос и сенаж. Качественный силос охотно поедается животными, обладает молокогонным свойством. Его питательность зависит от химического состава силосного сырья, технологии приготовления и качества. Он относится к кислым кормам. В силосе практически нет сахара, крахмала меньше, чем в исходном сырье, большая часть белка гидролизуется до аминокислот. Он важный источник каротина (20-30 мг/кг в кукурузном

и 40-45 мг/кг - в кукурузнобобовом). Однако каротин силоса, в отличие от исходного сырья, хуже превращается в организме животных в витамин А. Поэтому в силосных рационах норму витамина А следует повышать на 15-20%.

Сенаж пока не занимает такого места в кормовом балансе, но с каждым годом его заготовки увеличиваются. В отличие от силоса, сенаж - менее кислый корм, содержит в 2 раза больше энергии, в 3-4 раза больше сахара, меньше содержит органических кислот. По физикохимическим показателям сенаж занимает среднее положение между сеном и силосом. Его поедаемость животными определяется качеством. Сенажом хорошего качества можно восполнить в рационе жвачных значительную долю силоса и сена.

Исключительно ценным сочным кормом для молочных коров являются корнеплоды (свекла кормовая и сахарная, морковь, турнепс, брюква), сухое вещество которых состоит из легкопереваримых углеводов, протеина высокого качества. Они богаты витамином С, а в красной моркови много каротина. Корнеплоды охотно поедаются, а их сухое вещество хорошо переваривается. Они обладают молокогонным свойством, поэтому их полезно вводить в рационы новотельных коров. Как щелочной корм, корнеплоды благотворно влияют на обмен веществ и здоровье животных. С этих позиций их хорошо сочетать с силосом и сенажом, что позволяет снизить кислотность рационов. Во многих хозяйствах при кормлении коров успешно используют картофель, мезгу, свежий или сухой жом, патоку, которые обогащают рационы крахмалом и сахарами.

Биологическая ценность перечисленных выше кормов всецело определяется их качеством.

В летнее время основным кормом в рационах коров является трава пастбищ или сеянных трав, сухое вещество которых обладает высокой энергетической, протеиновой и витаминной питательностью, легко переваривается. Трава - щелочной корм, и ее длительное потребление, наряду с инсоляцией и активным мочоном во время пастьбы, оказывает благотворное влияние на обмен веществ и продуктивность животных,

В качестве балансирующих кормов, широко используемых в рационах молочных коров, следует указать на углеводистые (зерновые злаки, сухой жом и др.) и протеиновые (зерна бобовых, жмыхи, шроты и др.) концентраты. Первые используют для повышения в рационах энергии, вторые - протеина.

Среди энергетических кормов важное место в кормлении высокопродуктивных кормов занимают сухая травяная резка, травяная мука, особенно гранулированная.

Расход концентрированных кормов определяется прежде всего качеством основных кормов в рационе, а также уровнем продуктивности животных. С увеличением удоя концентрация энергии и протеина в 1 кг корма возрастает, а следовательно, повышается в рационе и доля концентратов. Оптимальное количество концентратов в рационах дойных коров с продуктивностью от 2500 до 6000 кг в год находится в пределах 200-400 г на 1 кг молока в среднем за год. Но их уровень существенно меняется по периодам лактации: от 250-450 в период раздоя, до 150-200 г в конце лактации (табл. 3.16).

У высокопродуктивных коров в первые месяцы лактации доля концентратов может возрастать до 50-55% от энергетической питательности рациона.

Недостаток основных кормов или низкое их качество приводит к перерасходу концентратов при кормлении животных.

Наиболее рациональное и эффективное использование концентрированных кормов в кормлении молочных коров достигается через комбикорма, обогащенных витаминами и микроэлементами, состав которых меняется в зависимости от качества основных кормов, входящих в рацион, его структуры и сбалансированности. Летом, например, когда пастбищная трава и другие зеленые корма богаты протеином, содержание его в комбикормах следует снижать.

Таблица 3.16

## Примерные нормы скармливания концентратов по периодам лактации, г/кг молока (ВИЖ)

Удой, кг	Тип кормления	В среднем за лактацию	Месяцы лактации			
			1, 2	3, 4	5, 6, 7	8, 9, 10
2500	Объемистый, малоконцентратный (м/к)	170-200	250-200	250-200	До 150	До 100
4000	Полуконцентратный (п/к)	250-300	400-300	350-250	250-200	До 150
5000	П/к	340-370	450-350	400-350	300-250	200-150
6000	П/к, к	350-400	500-450	450-400	350-300	300-200

Комбикорм должен полностью восполнять недостающее количество энергии или питательных веществ в рационе коров.

Молочному скоту скармливают как рассыпные, так и гранулированные комбикорма. Последняя форма предпочтительнее, так как гранулированные корма поедаются животными быстрее, что важно при скармливании их на доильных площадках, и меньше бывает потерь корма.

Важное значение в повышении полноценности кормления коров играют разные балансирующие добавки: белковые, белково-витаминные (БВД), белково-витаминно-минеральные (БВМД), премиксы (смесь витаминов и микроэлементов). Кормовые добавки используют непосредственно в хозяйстве для обогащения ими зерносмесей, куда их вводят 10-30%, а премиксы - 10 кг на 1 т комбикорма.

Состав БВМД выбирается потребителем в соответствии с наличием набора и количества имеющихся кормов.

Учитывая тот факт, что корма оказывают влияние на состав и технологические свойства молока, максимальная суточная доза кормов определяется назначением получаемого молока и она не должна превышать рекомендуемых пределов.

Соотношение основных и дополнительных кормов в рационе определяет тип кормления, в названиях которых отражены преимущества того или иного корма, например сенной, силосно-сенной, силосно-корнеплодный, концентратный, силосно-сенажный, силосно-концентратный и т.д. В летнее время тип кормления может быть травяной, травяно-концентратный и др.

Однако в молочном скотоводстве чаще всего тип кормления определяется количеством использованных концентратов на голову в год (% по питательности) и на 1 кг молока (г). На этой основе различают следующие типы: объемистый (затраты концентратов не более 100 г на 1 кг молока), малоконцентратный (105-220 г/кг), полуконцентратный (230-360 г/кг) и концентратный (400 г/кг и более).

Выбор типа кормления коров определяется конкретными условиями хозяйства или региона с учетом состояния и структуры кормовой базы, набора кормов и стоимости рационов.

При этом необходимо учитывать особенности влияния типа кормления на рубцовое пищеварение, воспроизводительные функции и здоровье коров, а также на жизнеспособность получаемого от них приплода.

Полуконцентратные и малоконцентратные типы кормления с большой долей различных сочных и зеленых кормов и умеренным количеством концентратов (100-300 г/кг молока) способствуют повышению переваримости и использования животными питательных веществ рационов. При этом обеспечивается удовлетворительное физиологическое состояние, долголетнее использование коров и молочная продуктивность до 4000-6000 кг молока и более в год при затратах на 1 кг молока 1,05-0,85 кормовых единиц.

Объемистые типы кормления, в том числе силосный, являются удовлетворительными при хорошем пастбище летом только для коров с удоем до 3000 кг молока в год.

Следует учитывать, что при силосном типе кормления у коров наблюдается закисление рубцовой жидкости и ацидотическое состояние крови и мочи. Это отрицательно сказывается на обмене веществ у коров и состоянии здоровья приплода.

Поэтому необходимо силос в рационах сочетать с корнеклубнеплодами или раскислять путем добавок щелочных солей (соды питьевой или глауберовой соли по 50-100 г на голову).

Концентратный, особенно силосно-концентратный тип кормления, является биологически неполноценным и часто вызывает заболевание коров, нарушения воспроизводительных функций и раннюю выбраковку животных вследствие нарушения обмена веществ и бесплодия. На таких рационах у коров рождаются гипотрофичные, нежизнеспособные телята, страдающие диспепсией.

На концентратном типе кормления коров обычно нарушаются процессы брожения в рубце, а в составе ЛЖК увеличивается доля масляной и уменьшается доля уксусной кислоты. Это отрицательно сказывается на жирности молока и углеводно-жировом обмене. На таких рационах понижается усвояемость азота, минеральных элементов и витаминов, ухудшается оплата корма молоком.

Длительное содержание высокопродуктивных коров на рационах с большим количеством концентратов приводит также к уменьшению молочной продуктивности в последующие лактации. Но к высокопродуктивным коровам целесообразно применять рационы концентратного типа только в первые 2-3, иногда 4 месяца лактации, с последующим постепенным переводом на полуконцентратный или малоконцентратный тип кормления.

Рационы, как конкретное выражение типа кормления, должны составляться также с учетом физиологического состояния и уровня продуктивности животных, их влияния на процессы пищеварения и обмен веществ.

В табл. 3.17 приведены примерные рационы разных типов для коров разной продуктивности и живой массой 500 кг, в табл. 3.18 - рецепты комбикормов, а в табл. 3.19 - рецепты премиксов для коров со средним и высоким уровнем продуктивности.

Таблица 3.17

Примерные рационы силосно-сеноажного типа  
для коров лесостепной зоны Сибири, на голову в сутки (СибНИПТИЖ)

Показатели	Суточный удой, кг		
	8	16	24
<b>Корма:</b>			
сено бобово-злаковое, кг	3	5	5
солома кормовая, кг	2	—	—
силос кукурузный, кг	20	23	25
сеноаж бобово-злаковый, кг	8	9	10
корнеплоды, кг	—	8	12
смесь концентратов, кг	1,7	4,2	7,5
соль поваренная, г	55	90	130
фосфаты, г	40	70	100
Затраты концентратов на 1 кг молока, г	225	262	312
<b>Структура рационов по ЭКЕ, %</b>			
сено и солома	25,0	19,3	15,2
силос и сеноаж	61,3	49,6	42,7
корнеплоды	—	7,2	8,6
концентраты	13,7	23,9	33,5

Рационы силосно-корнеплодного типа для коров с удоем 12 и 16 кг молока становятся силосно-корнеплодно-концентратными для коров с удоем 20 и 24 кг, потребность которых в энергии выше, чем у животных средней продуктивности.

Для Нечерноземной зоны страны разработаны (ВИЖ) рационы с умеренным расходом концентратов, которые относятся к мало- и полуконцентратным типам.

Таблица 3.18  
Рецепты комбикормов для коров разной продуктивности, % (ВИЖ)

Компоненты	Номера рецептов			
	1	2	3	4
Ячмень	12	—	29	27
Овес	10	10	12	15
Пшеница	30	28	25	26
Отруби пшеничные	39	18	—	18
Жмых, шрот пшеничный	5	10	15	3
Шрот соевый	—	10	10	—
Мелисса	—	5	5	7
Дрожжи гидролизные	—	5	—	—
Жир кормовой	—	3	—	—
Мука травяная	—	7	—	—
Монокальцийфосфат	2	2	2	2
Соль поваренная	1	1	1	1
Премикс	1	1	1	1
<b>Итого</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
В 1 кг комбикорма содержится:				
корм.ед.	0,96	1,08	1,05	0,98
сырого протеина, г	157	180	181	124
сырой клетчатки, г	41	64	58	60
сырого жира, г	34	64	30	32
кальция, г	5,3	6,1	5,7	5,8
фосфора, г	8,7	8,0	7,4	9,3

Примечание. Комбикорм-концентрат №1 предназначен для зимнего кормления коров с удоем от 8 до 20 кг в сутки, комбикорма-концентраты №2 и №3 — для коров с удоем от 20 до 36 кг и выше, комбикорм №4 — для кормления коров в летний период.

Эффективность использования кормов в значительной степени зависит от техники кормления, которая включает подготовку кормов к скармливанию, способ кормления, способ раздачи кормов и режим кормления - кратность, ритмичность и очередность раздачи кормов. Обычно в хозяйствах применяют 2- или 3-кратное кормление. В практике кормления концентрированные корма раздают коровам перед доением или во время его; сочные (силос, свекла, картофель и др.) - после дойки. Свеклу и картофель скармливают после очистки от грязи или мойки в целом или резаном виде.

Корнеплоды и другие источники легкоферментируемых углеводов нужно раздавать совместно с силосом или грубыми кормами не менее двух раз в сутки. Последовательность скармливания этих кормов (особенно при больших суточных дачах силоса) влияет на интенсивность микробиологических и биохимических процессов в преджелудках коров. Эти процессы в рубце протекают более интенсивно, когда суточная норма объемистых кормов (грубых или силоса и грубых) скармливается за два раза и слабее - когда эти корма дают в один прием.

Таблица 3.19  
Рецепты премиксов для коров, на 1 т (ВИЖ)

Компоненты	Для коров с годовым удоем до 4000 кг молока и нетелей	Для высокопродуктивных коров
Витамины:		
А, млн МЕ	500	2500
D <sub>3</sub> , млн МЕ	240	270
Е, г	—	2000
Микроэлементы, г:		
марганец	—	1040
медь	450	450
цинк	2000	2000
cobальт	100	100
йод	140	176

Скармливание дойным коровам перед дачей силюса легкосбраживающихся (сахаристых) кормов активизирует микробиальные процессы в рубце. Если же скармливать вначале силюс, особенно утром, а затем корнеплоды и другие корма, процессы ферментации в рубце будут угнетаться. Поэтому корнеклубнеплоды и концентраты также необходимо скармливать не менее двух раз в сутки. Еще лучший эффект получают при многократном (5-7 раз) их скармливании. Грубые корма скармливают в конце кормления в целом (сено) или измельченном (сено, солома) виде. Травяную муку рекомендуется давать коровам в смеси с концентратами.

Получает распространение скармливание коровам монокорма (кормосмеси), удовлетворяющего потребность в энергии и питательных веществах определенной группы животных и пригодного для механизированной раздачи в рассыпной, брикетированной или гранулированной форме. Кроме этого, кормосмеси могут быть полувлажные, влажные и сухие. Полувлажные кормосмеси (35-50% влажности) используют при сенажном типе кормления с добавлением комбикорма или зерновой дерти. При силюсно-корнеплодном, силюсно-сенажном или силюсно-жомовом типе кормления коров применяют влажные кормосмеси (56-70% влажности). Сухие кормосмеси (14-15% влажности) готовят из грубых и концентрированных кормов и используют их в гранулированном или брикетированном виде в качестве балансирующих добавок к рационам, особенно к летним. Скармливание таких кормосмесей способствует повышению молочной продуктивности коров на 5-10% по сравнению с раздельным скармливанием кормов.

Основные требования к кормосмесям: однородность, измельчение грубых кормов и силюса до длины резки 1-4 см с расщеплением вдоль волокон, продолжительность хранения влажных кормосмесей на основе силюса не более 9-12 часов.

Использование полнорационных кормосмесей (кормосмеси) в условиях промышленной технологии производства молока на крупных фермах (600-800 коров и более) нашло распространение практически во всех странах с развитым молочным скотоводством. При этом все поголовье на фермах разделяют на группы по 80-100 голов в каждой с учетом их молочной продуктивности и физиологического состояния. Наиболее типичны следующие технологические группы:

- 1 группа - коровы до 80-90 (120) дней лактации, в том числе коровы с удоем выше 28-30 кг и первотелки с удоем выше 23-25 кг молока в сутки;
- 2 группа - взрослые коровы с удоем 16-27 кг и первотелки с удоем 14-22 кг в сутки;
- 3 группа - малопродуктивные коровы и высокопродуктивные со стельностью выше 7 месяцев;
- 4 группа - сухостойные коровы до предотельного периода;
- 5 группа - сухостойные коровы за 2 недели до отела.

Принято в основном следующее соотношение (в процентах) концентрированных и объемистых кормов (по массе сухого вещества) при приготовлении полнорационных кормосмесей:

- в начале лактации - 40-50 и 50-60;
- в середине лактации - 25-30 и 70-75;
- в конце лактации и сухостойный период - 10-15 и 85-90.

При кормлении коров кормосмесями, включающими только часть концентрированных кормов, оставшуюся их часть в большинстве случаев скармливают индивидуально в зависимости от уровня молочной продуктивности и физиологического состояния животных. Обычными средствами механизации это осуществить практически невозможно. Поэтому концентраты нормируют по подклассам продуктивности. Такая система кормления принята в ведущих хозяйствах страны. В последние годы практически во всех странах с развитым молочным скотоводством при беспривязном содержании коров применяется система индивидуального нормированного скармливания концентрированных кормов с помощью автоматизированных кормовых

станций на основе электронных индикаторов животных в зависимости от их продуктивности и физиологического состояния. Система работает (управляется) через компьютер, на который поступает информация об удое коров непосредственно с доильной установки. Одна автоматизированная кормовая станция рассчитана на 24-26 коров, что связано с продолжительностью поедания порции концентратов на один подход животного.

Для приготовления кормосмесей на молочных фермах используют силососмесители, подразделяющиеся на порционные и непрерывного действия, горизонтальные и вертикальные, шнековые и лопастные, барабанного действия, входящие в состав технологических линий кормоцехов и автономные, а также универсальные машины, которые одновременно со смешиванием выполняют другие функции - раздачу смеси в кормушки, измельчение, транспортировку кормов и др.

Экономически целесообразным оказалось применение комплекта оборудования для кормоприготовления КОРК-15, состоящего из наполнителей, дозаторов, измельчителей и смесителей. Основной недостаток всех существующих в стране комплектов оборудования - объемное дозирование, что не всегда позволяет получать необходимый состав кормосмеси и требует много времени на регулирование дозаторов.

Существенно отличаются от вышенназванного импортные кормораздатчики-смесители, которые получили распространение в целом ряде регионов страны. К ним следует отнести: «Мари-Микс» (Италия), «Оптимикс (Швеция)», «Супермикс-7» (Венгрия), «Микс-Макс» (Ирландия), ИСКР-12 (Беларусь). Все названные агрегаты дозируют корма по весу, а не по объему, способны смешивать от 3 до 13 компонентов. От отечественных отличаются также тем, что они не только смешивают, но, что особенно важно, одновременно измельчают корма, в том числе - тюкованное сено.

Процесс подготовки кормов к скармливанию в смесителе-кормо-раздатчике происходит в течение 5-7 минут, равномерность смеси достигает 95% и более в зависимости от её состава. Наиболее надежными в условиях России из всех перечисленных являются ирландские и белорусские агрегаты.

#### 4. Контроль за полноценностью кормления коров.

Остатки кормовой смеси: на каждом погонном метре кормового стола перед следующей раздачей корма примерно по 1,5-2 кг

Существует простой практический способ контроля качества кормления - по состоянию натурального кала. Если кал густой, то в рационе много грубых кормов, если очень жидкий - велика доля концентрированных. Если рацион сбалансирован по соотношению грубые - концентрированные корма, то толщина «лепешки» примерно 2 см и на ее поверхности хорошо просматриваются «волны».

Удобен для практического использования «молочный график», основанный на определении содержания белка и мочевины в молоке (см. табл. 30).

Одним из простых и дешевых способов контроля качества кормления и, одновременно, состояния вымени коров является определение соматических клеток в сборном молоке (см. табл. 31).

Из табл. 31 видно, что количество соматических клеток в сборном молоке напрямую зависит от количества коров, больных маститом; увеличение количества таких коров объясняется нарушением режима кормления и несбалансированным рационом, снижением иммунитета.

#### Таблица 30

Молочный график для контроля качества кормления дойного стада

Содержание		Оценка кормления
белка, %	мочевины, мг/л	
Низкое (ниже 3,2)	Менее 150	< ОЭ, < СП
	150–300	< ОЭ
	Более 300	< ОЭ, > СП
Среднее (3,3–3,6)	Менее 150	< СП
	150–300	Норма
	Более 300	> СП
Высокое (более 3,6)	Менее 150	> ОЭ, < СП
	150–300	> ОЭ
	Более 300	> ОЭ, > СП

Таблица 31

Контроль здоровья дойных коров по содержанию соматических клеток в молоке

Число соматических клеток в молоке, тыс./мл	Оценка здоровья вымени	Возможные потери молока, %
Менее 200	Очень хорошее	—
200–300	Хорошее	2
300–400	Удовлетворительное: 20% больных коров	4
400–500	Здоровье под угрозой: 30% больных коров	5
500–700	Есть проблема! 40% больных коров	6–12
Более 700	Острая проблема! 50% больных коров	13–15

Биохимические исследования молозива, молока, крови, содержимого рубца и мочи достаточно полно характеризуют состояние обмена веществ в организме высокопродуктивных коров (табл. 32-40).

Например, при нарушении углеводного обмена в крови уменьшается количество глюкозы и гликогена. Признаки нарушения жирового обмена - увеличение в крови кетоновых тел (ацетон, ацетоуксусная и бетаоксимасляная кислоты), изменение содержания липидов и холестерина. Накопление кетоновых тел ведет к нарушению кислотно-щелочного равновесия, уменьшению резервной щелочности (алкалоз - снижение кислотности рубца).

Показатели содержания белка, неорганического фосфора, калия, натрия, хлора в сыворотке крови учитывают при характеристике протеинового, минерального и витаминного питания животных.

Таблица 38

Некоторые показатели молока коров

Показатель	Колебания
Кислотность по Тернеру, Т°	16–19
Кислотность по Кабышу, Т°	8–9
Сахар молочный, %	4,0–5,6
Кетоновые тела, мг%	6–8
Мочевина, ммоль/л	3,5–5,5
Общий кальций, мг%	120–130
Общий фосфор, мг%	95–105
Фосфор неорганический, мг%	60–65
Медь, мкг%	120–300
Кобальт, мкг%	20–30
Цинк, мкг%	3000–4500
Йод, мкг%	60–130
Натрий, мг%	36–63
Калий, мг%	140–180
pH	6,3–6,5
Токоферол, мкг%	8–10
Каротин, мг/л:	
в стойловый период	0,14–0,23
в пастьбийный период	0,28–0,45
Витамин А, мг/л:	
в стойловый период	0,2–0,4
в пастьбийный период	0,5–1,2

Таблица 39

Некоторые показатели молозива здоровых коров

Показатель	Молозиво				
	1-го дня	2-го дня	3-го дня	4-го дня	5-го дня
Кислотность, °Т	40,0	33,0	27,3	23,1	21,6
Кетоновые тела, мг%	—	—	—	—	6–8
Магний, мг%	—	—	—	—	15–17
Мочевина, мг%	—	—	—	—	18–24
Кальций общий, мг%	235–152	183–147	181–141	176–140	168–90
Белок общий, %	14,8	9,4	5,8	4,0	3,9
Сахар молочный, %	3,0	3,6	3,9	4,1	4,1
Фосфор, мг%	160–90	128–80	109–70	97–69	—

При высокой обеспеченности рационов каротином в крови содержится 0,3-1 мг% каротина в зимний период и 1-2 мг% в летний, а витамина А - 0,1 и 0,3 мг% соответственно. Хорошее зимнее молоко содержит до 1 мг% каротина и 0,4 мг% витамина А, летнее, соответственно, 2 и 1,2 мг%.

Количество в крови форменных элементов, резервная щелочность (алкалоз или ацидоз), реакции крови и мочи у животных дают представление об их здоровье и обмене веществ.

В крови крупного рогатого скота нормой считается 6-7 млн. эритроцитов в 1 мл.

Количество гемоглобина в крови зависит от возраста и пола животного, уровня и режима кормления, уровня продуктивности. Среднее содержание гемоглобина в крови находится в пределах 9,9-12,9 г%. Число лейкоцитов колеблется в большей степени (защита организма от чужеродного белка), чем эритроцитов, и составляет 7-8 тыс./мл крови.

Реакция крови является слабощелочной: pH в среднем составляет 7,5. При постоянном поступлении в кровь различных кислот и оснований, pH крови удерживается на постоянном уровне только благодаря своим буферным свойствам, в ином случае

сдвиги реакции крови привели бы к резкому нарушению физиологических процессов организма (алкалоз или ацидоз).

Организм животных особенно хорошо защищен от сдвига реакции в кислую сторону (ацидоз), чему препятствуют щелочные соли крови. Они играют роль резерва оснований, способных нейтрализовать поступающие в кровь кислоты. Поэтому запас щелочей в плазме крови называют щелочным резервом или же резервной щелочностью. Она значительно изменяется в зависимости от характера кормления. Если животные получают корма с преобладанием кислотных эквивалентов, то щелочной резерв уменьшается, если же с преобладанием щелочных эквивалентов, то увеличивается (при скармливании большого количества концентратов).

На фермах, особенно в условиях промышленной технологии, при круглогодовом однотипном кормлении коров, в зонах с недостатком в кормах микроэлементов желательно определять в крови содержание микроэлементов, таких как марганец, медь, кобальт, цинк и йод.

Реакция мочи у крупного рогатого скота при нормальном обмене веществ щелочная - pH8,7. Если в рационе много белков и зольная часть его кислая, то реакция может быть кислой. Длительное изменение реакции мочи в направлении увеличения кислых элементов - признак наступающего ацидоза. Считается нормальным, когда в моче от общего количества азота азот мочевины составляет 80%, азот аминокислот - 4,8-5 и азот аммиака - 2,5-4,5%. У здоровых коров содержание кетоновых тел в моче составляет 9-10 мг%, в молоке - 6-8 мг%.

Существенное значение при контроле полноценности кормления и уровня обмена веществ играют клинические показатели - температура тела, пульс, дыхание, а также состояние перистальтики и жвачки. У крупного рогатого скота температура тела в норме 39°C, колебания- 37,5-39,5°C. Пульс отражает работу сердца и состояние сосудистой системы. Частота пульса в норме 65-75 ударов в минуту. Частота дыхания указывает на интенсивность обмена веществ. У коров средней продуктивности количество дыхательных движений - 15-20 в мин, у высокопродуктивных - до 30.

#### **1.4 Лекция №4 (2 часа).**

**Тема: «Кормление свиноматок»**

##### **1.4.1 Вопросы лекции:**

1. Хозяйственно-биологические особенности свиней и их роль в организации биологически полноценного кормления.
2. Обоснование потребностей в питательных веществах и энергии супоросных и подсосных свиноматок.
3. Корма, структура рационов, рационы и техника кормления.
4. Контроль за полноценностью кормления свиноматок.

##### **1.4.2 Краткое содержание вопросов:**

1. Хозяйственно-биологические особенности свиней и их роль в организации биологически полноценного кормления.

Свиньи - всеядные животные, скороспельные и многоплодные, имеющие однокамерный желудок. Наряду с этим, в организме свиней не происходит синтез водорастворимых витаминов, свиньи предъявляют высокие требования к аминокислотному составу кормов, обеспеченности рационов витаминами и минеральными веществами. В современных нормах кормления свиней проводят нормирование по следующим показателям: обменной энергии, сухому веществу, сырому и переваримому протеину; аминокислотам: лизину, метионину + цистину; сырой клетчатке, кальцию, фосфору, железу, поваренной соли, меди, цинку, марганцу, кобальту, йоду, витаминам; А, Д, Е, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>4</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>12</sub>. Рекомендуется контролировать содержание фтора в воде. Свиньи, как и птица, чувствительны к уровню поваренной соли в рационах;

при ее избытке возможны отравления свиней; особенно внимательными надо быть при скармливании соленой рыбы.

Биологической особенностью свиней является склонность к ожирению, поэтому при составлении рационов следует строго следовать нормам.

Свиньи предъявляют высокие требования к качеству кормов, их физической форме, объему рациона, температуре кормов, поэтому кормоприготовлению в свиноводстве придается большое значение, особенно при содержании свиней на небольших фермах. Зерно злаковых и зернобобовых культур, жмыхи и шроты обязательно измельчают. Широкое применение находит осолаживание зерновых кормов, экструдирование (горох, соя, рапс, ячмень). При использовании темнозерных сортов люпина применяют варку с последующим промыванием бобов, что позволяет избавиться от горечей, присутствующих в люпине. Для поросят первого месяца жизни применяют обжаривание зерна (ячмень, пшеница), что способствует раннему привыканию их к твердым кормам, лучшему развитию жевательной мускулатуры и желудочно-кишечного тракта. Особого внимания требует использование полножирной муки сои и соевых шротов - только после инактивации антипитательных веществ экструдированием или тостированием; шроты хлопчатниковые, конопляные, горчичные, клещевинные - не рекомендуется использовать, а подсолнечниковые шроты - низколузговые. Корнеплоды моют и измельчают, картофель - варят. При скармливании рыбы и отходов от ее разделки, а также боенских отходов - обязательна варка, лучше всего - в автоклавах. Зеленую массу растений лучше всего измельчать до пастообразного состояния, используя растения с низким уровнем клетчатки. Сено скармливают в виде сенной муки. Кормосмесь должна быть в виде густой каши, температурой не выше 45<sup>0</sup>С. В качестве увлажняющих компонентов используют обезжиренное молоко, бульоны, измельченные корнеплоды, отходы плодоводства. При скармливании полнорационных комбикормов проводят их увлажнение до нужной консистенции теплой водой непосредственно перед скармливанием. Осолаживание полнорационных комбикормов проводить нельзя, так как это приводит к инактивации ферментных препаратов и ряда витаминов, что снижает эффективность использования комбикормов. В свиноводстве широко используют пищевые отходы; оптимальным является их применение при мясном откорме после сортировки и проваривания в сочетании с зерновыми кормами.

Новым направлением в кормлении свиней является использование кормов в жидким виде – система «Гидромикс» с раздачей жидких кормов по системе пластиковых трубопроводов - до 10 раз в сутки. Комбикорма смешивают с водой в соотношении 1:1. Такие системы нашли широкое применение в Германии, Дании, Финляндии, Швеции. В РФ впервые подобная система кормления свиней была внедрена на СК «Омский бекон», используется на свинокомплексе ЗАО «Кузнецкий» Московской области.

## 2. Обоснование потребностей в питательных веществах и энергии супоросных и подсосных свиноматок.

При длительном неслучном периоде нормы рекомендуется снижать по всем питательным веществам: взрослым хрякам живой массой 200-250 кг - на 10 % и живой массой 250-350 кг - на 20 %. Молодых и взрослых хряков при умеренном использовании рекомендуется кормить по установленным нормам. На 100 кг живой массы растущим хрякам скармливают 2,22 ЭКЕ, или 22,2 МДж обменной энергии, взрослым - соответственно 1,66 ЭКЕ, или 16,5 МДж.

Рационы для хряков должны отличаться небольшим объемом, поэтому потребность в сухом веществе для растущих хряков определена в 1,7 кг, для взрослых - в 1 -1,3 кг на 100 кг живой массы при концентрации энергии 1,42 ЭКЕ (14,2 МДж) в 1 кг сухого вещества или 1,22 ЭКЕ (12,2 МДж) в 1 кг полнорационного комбикорма.

Уровень сырого и переваримого протеина в расчете на 1 ЭКЕ должен составлять соответственно 140 и 110 г, или 20 и 15,5 % в сухом веществе рациона (17 и 13,3 % в полнорационном комбикорме).

Биологическая полноценность протеинового питания хряков определяется прежде всего достаточно высоким уровнем лизина и метионина с цистином. Уровень лизина в рационе должен составлять 0,95 % к сухому веществу и 4,8 % к сырому протеину, а по метионину+цистину - соответственно 0,63 и 3,2 %.

Содержание клетчатки в сухом веществе рациона для хряков не должно превышать 7 %, а в полнорационном комбикорме - 6 %.

Ограниченнное кормление маток следует обеспечивать в первые 84 дня супоросности, поскольку в этот период у них относительно невысокий обмен веществ при очень малом отложении питательных веществ в плодах и генеративных органах. По существу свиноматки в этот период супоросности находятся на поддерживающем уровне кормления.

Во вторую половину супоросности энергетический обмен в организме свиноматок увеличивается на 25-40 % по сравнению с холостыми. Особенno обмен веществ у маток возрастает в последний месяц супоросности. Отложение энергии и протеина в репродуктивных органах и плодах увеличивается в 8-10 раз. Причем уровень депонирования питательных веществ в плодах и репродуктивных органах зависит от условий кормления маток.

Важным критерием оптимального уровня кормления супоросных маток считается прирост массы тела за период супоросности. У взрослых животных он должен составлять в среднем 35-40 кг, а у молодых - 50-55 кг. Этот прирост компенсирует свиноматкам потерю живой массы во время опороса и лактации, а молодым обеспечивает некоторое ее увеличение (на 17-20 кг), так как в организме резервируется в 1,5-2 раза больше белка и минеральных веществ, чем содержится в поросятах помета.

В сутки на каждые 100 кг живой массы холостые матки должны получать 1,7 ЭКЕ, супоросные в первые 84 дня - 1,4 ЭКЕ и в последние 30 дней - 1,8 ЭКЕ.

Сухого вещества холостые и супоросные свиноматки в возрасте до 2 лет должны получать 1,8-2,4 кг на каждые 100 кг живой массы, а в возрасте старше 2 лет - 1,2-1,6 кг при содержании энергии в 1 кг 1,16 ЭКЕ и 11,6 МДж обменной энергии. Уровень клетчатки в сухом веществе рационов для холостых и супоросных свиноматок не должен превышать 14 %.

Свиноматкам, имеющим очень высокую или низкую упитанность, нормы необходимо корректировать из расчета на каждые 100 г среднесуточного прироста массы тела 0,44 ЭКЕ, или 4,4 МДж обменной энергии.

Для обеспечения нормального роста и развития супоросных свинок в возрасте до 2 лет независимо от их живой массы рекомендуется кормить по нормам взрослых маток живой массой 181-200 кг.

Особое внимание в период супоросности следует обращать на удовлетворение потребностей свиноматок в протеине. Недостаток протеина в рационах отрицательно сказывается на живой массе поросят, развитии молочной железы и молочности свиноматок. Поэтому в сухом веществе рациона для холостых и супоросных маток должно содержаться сырого протеина 14 %, переваримого - 10,5 %. В расчете на 100 кг живой массы холостым маткам необходимо скармливать переваримого протеина около 170 г, в первые 84 дня супоросности - 130 г и в последние 30 дней супоросности - 170 г.

Определяющим фактором протеинового питания холостых и супоросных маток является биологическая полноценность протеина и прежде всего его полноценность по незаменимым аминокислотам.

Не менее важно обеспечение холостых и супоросных маток минеральными веществами и витаминами. В зависимости от периода супоросности в теле свиноматок откладывается разное количество минеральных веществ. Если в первую декаду

супоросности в сутки откладывается 1 г кальция и 0,6 г фосфора, то в десятую декаду откладывается соответственно 8,4 и 2,8 г.

Подсосные свиноматки должны получать на каждые 100 кг живой массы по 1,7 ЭКЕ и в зависимости от срока отъема поросят дополнительно по 0,39-0,42 ЭКЕ на каждого поросенка.

В зависимости от живой массы свиноматки, числа поросят в приплоде и продолжительности подсосного периода на каждые 100 кг живой массы матка должна получать в сутки 2,5-3 кг сухого вещества. В 1 кг сухого вещества рациона должно содержаться не менее 1,44 ЭКЕ, 186 г сырого протеина и 145 г переваримого протеина, 8 глицина, 4,8 г метионина+цистина, 9,3 г кальция и 7,6 г фосфора. Уровень клетчатки в сухом веществе не должен превышать 7 %.

Нормы потребности подсосных маток в энергии, протеине, аминокислотах, витаминах, макро- и микроэлементах зависят от их возраста (до 2 лет и старше), живой массы (от 120 кг с интервалом в 20 кг), количества поросят в помете (8,10 и 12 поросят) и продолжительности их содержания с маткой (26,35-45 и 60 дней).

Взрослые подсосные матки в расчете на 1 ЭКЕ должны получать не менее 100 г переваримого протеина.

В подсосный период большое значение придают обеспеченности свиноматок минеральными веществами и прежде всего кальцием и фосфором. В сутки подсосная матка выделяет в молоке 16-24 г кальция, 8-12 г фосфора, а также большое количество других элементов (калий, натрий, хлор и др.).

Недостающее количество минеральных веществ в кормах мобилизуется из организма свиноматок, что в последующем приводит к пористости или размягчению костей, резкому снижению молочности и плохому росту поросят.

### 3. Корма, структура рационов, рационы и техника кормления.

Рацион для хряка должен иметь небольшой объем: на 100 кг живой массы растущий хряк должен получать 1,7 кг сухого вещества, взрослый - 1,0 - 1,3 кг при концентрации обменной энергии в 1 кг СВ - 14,2 МД и 12,2 МДж соответственно. Уровень сырой клетчатки в сухом веществе рациона должен быть не выше 7 - 8%. Обычно хрякам скармливают комбикорма-концентраты с добавление 10 - 15% по питательности сочных кормов (зеленая масса или корнеплоды в зависимости от сезона года). В составе рациона должны присутствовать корма животного происхождения, морковь, белково-витаминно-минеральные добавки, премиксы. Корма должны быть легкопереваримые, высокого качества.

Учитывая небольшой объем желудочно-кишечного тракта, приходится кормить свиноматок кормами с достаточно высокой концентрацией энергии и питательных веществ - от 1ЭКЕ у холостых и до 1,44 ЭКЕ у лактирующих на 1 кг сухого вещества рациона. Для увеличения концентрации энергии в рационе широко используют жиры животные, шквару, граксую.

После опороса свиноматок переводят на полную норму кормления не ранее, чем на 7 - 8 сутки; сочные корма начинают скармливать - с 7-ого дня во избежание развития мастита. При отъеме поросят также за 3 - 4 дня до планируемого отъема снижают норму кормления на 30 - 50%, при этом из рациона исключают сочные и зеленые корма. В день отъема маткам скармливают половину суточного рациона и переводят на норму кормления холостых маток.

Кормят свиноматок 2 раза в сутки в одно и то же время, влажность корма- 60 - 75%. Перед очередным кормлением необходимо тщательно вычищать и мыть кормушки.

В условиях фермерского хозяйства свиноматок в летний период, в том числе с поросятами можно выпасать на пастбищах - около 1 часа, желательно в одно и то же время, после того, как высохнет роса или дождевая вода. Дольше выпасать не

рекомендуется, так как свиньи начинают активно рыть землю и укладываться на отдых, а поросыта могут простыть.

#### 4. Контроль за полноценностью кормления свиноматок.

Контроль за полноценностью кормления свиней аналогичен, как и для крупного рогатого скота.

### **1.5 Лекция №5 (2 часа).**

**Тема:** «Кормление хряков-производителей» .

#### **1.5.1 Вопросы лекции:**

1. Потребность в питательных веществах и энергии.
2. Корма и их влияние на качество спермы.
3. Контроль за полноценностью кормления хряков-производителей.

#### **1.5.2 Краткое содержание вопросов:**

1. Потребность в питательных веществах и энергии.

Главной целью при организации сбалансированного кормления хряков-производителей является получение от них качественной спермопродукции, высокой половой активности и генетически обусловленное развитие потомства. В связи с этим хряки должны быть клинически здоровыми, энергичными и иметь заводскую упитанность. Ожирение или истощение отрицательно влияет на их физиологическое состояние и продуктивность.

У хряков-производителей обмен веществ протекает достаточно интенсивно. Это связано с тем, что взрослый хряк при правильном кормлении выделяет за одну садку до 500-600 мл спермы, поэтому на ее образование, а также восполнение затрат, расходуемых в процессе случки или взятия спермы, затрачивается много энергии и питательных веществ. Потребность хряков в энергии и питательных веществах зависит от породы, возраста, живой массы, упитанности, индивидуальных особенностей и интенсивности их использования.

Молодых хряков (от 1 до 2 лет с живой массой до 200 кг) используют умеренно - до 6-8 садок, а взрослых (старше 2 лет) - интенсивно - до 20 садок в месяц.

Современные детализированные нормы кормления хряков-производителей контролируются по 27-30 показателям.

На 100 кг живой массы в период интенсивного использования растущим хрякам требуется 2 ОКЕ (или 22,2 МДж обменной энергии) и 1,7 кг сухого вещества; взрослым - соответственно 1,5 ОКЕ (или 16,6 МДж ОЭ) и 1-1,3 кг СВ. Концентрация энергии в 1 кг сухого вещества должна составлять 1,28 ОКЕ (14,2 МДж). В сухом веществе рациона концентрация переваримого протеина должна быть около 15,5 %, лизина - 0,95 %, треонина - 0,65 %, метионина+цистина - 0,63 %, клетчатки - 7 %, кальция - 0,93 %, фосфора - 0,76 %.

В рационе кормления хряков-производителей любых пород свиней очень важно поддерживать необходимый уровень незаменимых серосодержащих аминокислот (метионина, цистина), кальция и фосфора, так как они способствуют увеличению спермииев в эякуляте.

Физиологическая роль микроэлементов тесно связана с гормональной системой, в частности с половыми гормонами гипофиза, поэтому они играют большую роль в процессах репродукции.

В рационе кормления хряков в расчете на 1 ОКЕ должно содержаться в среднем 5 г поваренной соли, 90 мг железа, 13 мг меди, 67 мг цинка, 36 мг марганца, 1,3 мг кобальта, 0,26 мг йода. При этом минеральные вещества должны находиться в определенных соотношениях между собой. Хорошие качественные показатели спермы получают при соотношении цинка и кальция 1:100-120, меди и железа - 1:8, марганца и железа - 1:2.

Большую роль в репродуктивных процессах играют витамины: А - участвует в сперматогенезе и влияет на подвижность спермиев; Е - играет в организме роль биологического антиоксиданта, препятствующего образованию ядовитых продуктов переокисления ненасыщенных жирных кислот, губительно действующих на репродукцию; витамины группы В участвуют в формировании органов репродуктивной системы в период роста хряков, а также нормальном их функционировании в половозрелом состоянии. В связи с этим в расчете на 1 ОКЕ рациона потребность в витаминах составляет в среднем: А - 4,5 тыс. МЕ, О - 0,45 тыс. МЕ, Е - 37 мг, В<sub>1</sub> - 4,5 мг, В<sub>3</sub> - 18 мг, В<sub>4</sub> - 0,9 г, В<sub>5</sub> - 63 мг и В<sub>12</sub> - 22 мкг.

Корма, используемые в рационах кормления хряков-производителей, должны быть качественными, а их сочетание - давать высокую концентрацию энергии и набор питательных веществ, необходимых для повышения воспроизводительных способностей данной группы животных.

Желательный тип кормления хряков - концентратный. Независимо от мощности комплекса целесообразнее использовать полнорационные комбикорма.

Суточная дача полнорационного комбикорма должна составлять 4-4,5 кг (100 % рациона), что обеспечивает заводскую упитанность и хорошее качество спермопродукции.

На комплексах мощностью 12-24 тыс. голов и фермах промышленного типа могут применяться комбикорма-концентраты (К-57-1, К-57-2) в сочетании с другими кормами.

Среднесуточная норма скармливания кормов в зимнем рационе примерно составляет 2,5-3,5 кг комбикорма, 2-3 кг сочных кормов (свекла, морковь, картофель, комбинированный силос); в летнем - 2,5-3,5 кг комбикорма и 3-4 кг зеленой массы бобовых трав (клевер, люцерна, горох и др.).

По возможности хрякам необходимо предоставлять пастища с хорошо поедаемыми травами, дающими достаточно высокий выход питательных веществ.

При использовании в хозяйствах зерносмесей собственного производства их необходимо обогащать белково-витаминно-минеральными добавками (БВМД) и премиксами. Комбикорма особой подготовки не требуют. Их скармливают влажностью 85 % или сухими. Сочные корма (свеклу, картофель) моют и запаривают; зеленую массу измельчают. Кормят 2-3 раза в сутки, в зависимости от технологии выращивания.

## 2. Корма и их влияние на качество спермы.

Основной задачей нормированного кормления племенных хряков является получение спермы высокого качества. Систематические погрешности в кормлении хряков сопровождаются понижением оплодотворяемости маток и ухудшением жизнеспособности потомства. Влияние кормления на качество спермы у хряков оказывается сильнее, чем у производителей других видов животных.

На качество семени (объем, густота, подвижность, переживаемость сперматозоидов) оказывает влияние полноценность кормления. Нарушение воспроизводительной деятельности хряков часто вызывается недостатком энергетического, протеинового, минерального питания. Образование спермиев и семенной жидкости, садка и коитус, усиленная нервная деятельность и повышенный обмен веществ у хряков сопряжены с их большой потребностью в биологически полноценном протеине, в разнообразных витаминах, минеральных веществах, в том числе микроэлементах. Недостаток этих веществ ведет к ухудшению качества спермы, что вызывает ослабление внутриутробного роста и жизнеспособности поросят. Например, при недостатке в рационе протеина у хряков понижается объем эякулята и переживаемость сперматозоидов. Перекорм или недокорм по общему уровню питания отрицательно оказывается на потенции хряков, производители становятся вялыми, отказываются от садки.

На качество спермы существенное влияние оказывает структура рациона и отдельные корма.

Например, кормление хряков объемистыми кормами способствует снижению половой энергии. Водянистые корма отрицательно влияют на густоту и подвижность сперматозоидов. Недостаток в корме витаминов и минеральных веществ, особенно фосфора, снижает переживаемость и оплодотворяющую способность.

Потребность хряков в питательных и биологически активных веществах зависит от живой массы и половой нагрузки. Обычно молодым хрякам дают 6 - 8 садок в месяц, а хрякам старше 2 лет - до 12 - 16 садок. Интенсивным половым использованием считается 12 - 16 садок в месяц для молодых и 20 - 25 садок для хряков старше 2 лет.

Нормы питательных веществ, приведенные в таблице, рассчитаны на интенсивное использование хряков в течение всего года. При длительном неслучном периоде нормы рекомендуется снижать по всем питательным веществам: взрослым хрякам живой массой 250 - 300 кг - на 20 %. Молодых хряков и при умеренном использовании кормить следует по приведенным нормам. Это обеспечивает их нормальный рост и развитие (С. Хохрин, 2002).

Оптимальным уровнем энергетического питания является потребление взрослыми хряками 1,5 к. ед. (16,6 МДж обменной энергии) на 100 кг живой массы. Биологическая полноценность протеинового питания хряков определяется прежде всего достаточным количеством аминокислоты лизина. Оптимальным уровнем лизинового питания хряков является 4,8 % лизина от сырого протеина или 0,95 % от сухого вещества, а по метионину + цистину - соответственно 3,2 и 0,63 % при существующих нормах, переваримого протеина - 120 г в расчете на 1 кормовую единицу или 15,5 % в сухом веществе рациона. Чтобы сбалансировать рацион хряков по лизину до уровня 4,8 %, в рацион включают высоколизиновые корма (обрат, рыбная мука, гороховая мука, соевый шрот и др.) или кормовой концентрат лизина.

Рационы для племенных хряков должны быть небольшого объема, поэтому потребность в сухом веществе для растущих хряков составляет 1,7 кг, для взрослых - 1,0 - 1,3 кг на 100 кг живой массы при концентрации энергии 1,28 к. ед. (14,2 МДж) в 1 кг сухого вещества.

В сухом веществе клетчатки должно содержаться около 7 %. Рационы племенных хряков должны быть всегда обеспечены комплексом витаминов, так как дефицит даже одного из них резко снижает качество спермы производителей и воспроизводительную способность свиноматок. В 1 кг сухого вещества рациона должно содержаться: витамин А - 5,8 тыс. МЕ, Д - 0,6 тыс. МЕ, Е - 47 мг, В1 - 2,6 мг, В2 - 5,8 мг, В3 - 23 мг, В4 - 1,6 г, В5 - 81 мг, В12 - 29 мкг.

Особое внимание при организации полноценного и сбалансированного кормления уделяют минеральным веществам, и в первую очередь содержанию в рационе фосфора. Недостаток фосфора отрицательно влияет на количество и качество спермы, особенно при интенсивном использовании хряков. В сухом веществе рациона должно содержаться кальция 0,93 %, фосфора - 0,76 %. Достоверно установлено положительное влияние цинка на воспроизводительные качества хряков.

Потребность хряков в витаминах и минеральных веществах удовлетворяется высококачественной травяной мукой бобовых культур, красной морковью, кормами животного происхождения, белково-витаминно-минеральными добавками (БВМД), специальными премиксами и витаминными препаратами. Премиксы и БВМД, как правило, скармливают в составе комбикормов или тщательно приготовленной смеси концентрированных кормов. В летний период дефицит биологически активных веществ в рационах хряков удовлетворяется скармливанием зеленой травы (Коваленко В.А., 1986).

В структуре рационов хряков концентрированные корма составляют 70 - 80 %, сочные - 10 - 15, травяная мука - 3 - 5; корма животного происхождения - 6-8% от потребности в кормовых единицах. Тип кормления во всех регионах должен быть концентратный.

Из концентрированных кормов хрякам скармливают зерновые: ячмень, кукурузу, пшеницу, овес, а также бобовые (горох) и шроты: подсолнечный, соевый, льняной; комбикорм. Общее количество концентратов составляет в среднем 3 - 4 кг в сутки. Концентраты скармливают в виде смеси. В зимний период в рацион включают сочные корма - свеклу, морковь в сыром виде, картофель вареный в количестве 2 - 3 кг, травяную муку бобовых растений в количестве 0,3 - 0,5 кг в сутки.

В качестве кормов животного происхождения хрякам дают рыбную, мясокостную, кровяную муку в количестве 20 - 40 г, а также обрат - 2 - 3 л в сутки. В летний период вместо сочных кормов и травяной муки в рационы включают траву в количестве 2 - 3 кг в сутки. При недостатке в кормах минеральных веществ и витаминов в рационы включают поваренную соль, мел, костную муку, кормовые фосфаты, соли микроэлементов, витаминные препараты, а также премиксы, которые дозируют из расчета 10 г на 1 кг сухого вещества рациона.

Примерный рацион концентратно-картофельного типа для хряка-производителя живой массой 200 - 250 кг в зимний период: ячмень - 0,5 кг, овес - 0,5 кг, пшеница - 0,6 кг, кукуруза - 0,5 кг, горох - 0,1 кг, травяная мука - 0,4 кг, шрот подсолнечный - 0,1 кг, мука рыбная - 0,2 кг, обрат - 1,4 кг, картофель запаренный - 1,2 кг, фосфат обесфторенный - 15 г, соль поваренная - 17 г, премикс - 35 г на голову в сутки.

Для улучшения вкусовых качеств и поедаемости сухих кормов, травяной муки, комбикормов их увлажняют водой, обратом, молочной сывороткой. Консистенция корма должна иметь вид крутой, рассыпчатой каши влажностью 60 - 70 %. Жидкий корм хрякам противопоказан. Воду им дают в чистом виде. Хряков кормят 2 раза в сутки по половине суточной нормы в одну дачу

### 3. Контроль за полноценностью кормления хряков-производителей.

Контроль за полноценностью кормления свиней аналогичен, как и для крупного рогатого скота.

## 1.6 Лекция №6 (2 часа).

Тема: «Кормление овцематок» .

### 1.6.1 Вопросы лекции:

1. Хозяйственно-биологические особенности овец и их роль в организации биологически полноценного кормления.
2. Потребность в питательных веществах и энергии овцематок.
3. Корма, структура рационов, рационы и техника кормления взрослых овец.
4. Контроль за полноценностью кормления овец.

### 1.6.2 Краткое содержание вопросов:

1. Хозяйственно-биологические особенности овец и их роль в организации биологически полноценного кормления.

У овец при полноценном кормлении высокая шерстная продуктивность сочетается с хорошими мясными качествами. На долю баранины в мясном балансе страны приходится 8-10%. Молодая баранина в связи с низким содержанием жира принадлежит к лучшим видам мяса. Особенную ценность представляет мясо ягнят-бройлеров.

У овец до 6-месячного возраста наблюдается самый высокий прирост мышечной ткани. После годовалого возраста начинается интенсивное жироотложение, приводящее к ухудшению качества баранины.

Условиям кормления принадлежит решающая роль не только в производстве шерсти и баранины, но и овечьего молока.

Сравнительно высокая молочная продуктивность маток в конце лактации (0,7-0,9 кг в сутки) говорит о реальной возможности производства товарного молока даже при отъеме ягнят в 4-месячном возрасте. При более раннем отъеме ягнят от маток можно

увеличить производство товарного овечьего молока для приготовления сыра - брынзы, сыра рокфор и другой продукции

## 2. Потребность в питательных веществах и энергии овцематок.

В нормах кормления баранов-производителей отражена потребность животных в энергии и элементах питания с учетом живой массы (от 60 до 130 кг), направления продуктивности (шерстное, шерстно-мясное, мясо-шерстное, мясо-сальное, шубное, смушковое) и интенсивности использования (случной и неслучной периоды).

Необходимо отметить, что разработанные нормы следует рассматривать как усредненные, поскольку потребность племенных баранов в энергии и питательных веществах значительно варьирует в зависимости от индивидуальных особенностей. Поэтому уровень и полноценность кормления должны постоянно контролироваться по фактическому состоянию производителя, не допуская как исхудания, так и ожирения.

Бараны-производители на 100 кг массы тела потребляют 2-3 кг сухих веществ. При этом концентрация энергии в 1 кг сухого вещества должна составлять 0,97-1,05 ЭКЕ в зависимости от интенсивности использования животных.

Наряду с обеспечением племенных баранов энергией очень важно поддерживать протеиновую полноценность рационов, особенно в пред- случной и случной периоды. В расчете на 1 ЭКЕ потребность племенных баранов в переваримом протеине в неслучной период составляет 85 г, а в случной период - 100 г.

Потребность в энергии и питательных веществах у баранов-производителей романовской породы в расчете на живую массу выше, чем у других пород.

Наряду с общим уровнем питания и содержанием в рационе переваримого протеина на количество и качество спермы, а также на половую активность баранов оказывают большое влияние минеральные вещества и витамины.

В соответствии с нормами племенным баранам должна быть обеспечена потребность в макроэлементах (кальций, фосфор, магний, сера), микроэлементах (железо, медь, цинк, кобальт, марганец, йод) и витаминах (каротин, D, E).

При недостатке этих веществ у производителей ухудшается обмен.

Нормы кормления овцематок шерстных и шерстно-мясных пород рассчитаны на полновозрастных животных средней упитанности с живой массой от 40 до 70 кг на период подготовки к случке, первые 12-13 недель и в последние 7-8 недель суягности.

Нормы кормления маток мясо-шерстных, романовской, каракульской и мясо-сальных пород в соответствующие периоды физиологического состояния и при одинаковой живой массе не имеют существенных различий по сравнению с приведенными нормами. При нижесредней упитанности маток в период подготовки к случке и в первый период суягности суточный рацион увеличивают на 0,2-0,3 ЭКЕ сверх рекомендуемых норм.

Холостые и суягные овцематки на 100 кг живой массы потребляют 3,2-3,8 кг сухих веществ при содержании в 1 кг сухого вещества 0,69-0,75 ЭКЕ. В использовании обменной энергии заметной разницы у холостых маток и у маток в первый период суягности (12-13 нед.) не установлено. У маток в последнюю треть суягности использование обменной энергии на отложение в теле значительно возрастает. Поэтому потребность маток в энергии в последние два месяца суягности увеличивается на 30-40 %.

Наряду с энергией овцематки должны быть обеспечены и протеином. В сухом веществе рационов содержание протеина для холостых и суягных овцематок (первые 12-13 нед.) составляет 8,5-9,6 %. Во второй половине суягности, особенно в последнюю ее треть, потребность маток в протеине увеличивается на 40-60 % и его содержание в сухом веществе составляет около 13 %.

Потребность в переваримом протеине у холостых маток и в первый период суягности тонкорунных пород при средней продуктивности составляет 60 г в расчете на 1 ЭКЕ, мясо-шерстных пород - 80 г, а романовской породы - 90 г. Потребность в

переваримом протеине у овцематок в последнюю треть суягности составляет 80-105 г на 1 ЭКЕ.

У суягных маток, особенно в последние два месяца, значительной напряженностью характеризуется минеральный обмен, связанный с интенсивным ростом плода и депонированием минеральных веществ в организме. Поэтому в расчете на 1 ЭКЕ должно содержаться 3,5-4,5 г кальция, 3-3,5 г фосфора, 0,4-0,5 г - магния, 2,5 г - серы и 6-7 г - поваренной соли.

Для нормального развития плода и поддержания на высоком уровне обмена веществ у суягных овцематок их рационы должны быть сбалансированы по каротину и витамину D. Оптимальный уровень каротина должен составлять 8-10 мг на 1 ЭКЕ, а витамина D - 400-500 МЕ.

Нормы кормления лактирующих овцематок шерстных и шерстно-мясных пород рассчитаны на полновозрастных животных средней упитанности с живой массой от 40 до 70 кг на первые 6-8 недель лактации и вторую половину лактации.

Нормы кормления лактирующих маток мясо-шерстных, каракульской и мясосальных пород не имеют существенных различий по сравнению с приведенными нормами. Нормы кормления маток романовской породы в первые 6-8 недель лактации выше на 20-25 %, а во вторую половину лактации - на 10-15 % в связи с высокой молочностью.

В среднем матки с одним ягненком в первые два месяца лактации продуцируют 1,1-1,9 кг молока в сутки, а во вторую половину лактации - 0,7-1 кг молока в сутки. Матки с ягнятами-двойнями имеют молочность на 20-25 % выше. На образование 1 кг молока матке требуется дать сверх поддерживающего корма не менее 0,7 ЭКЕ и 80 г переваримого протеина. Поэтому потребность лактирующих маток в энергии и питательных веществах почти удваивается в сравнении с холостыми матками.

Лактирующие овцематки на 100 кг живой массы потребляют 3,5-4,2 кг сухих веществ. Концентрация энергии в 1 кг сухого вещества должна составлять 1,07-1,10 ЭКЕ в первые 6-8 недель лактации и 0,85-0,88 ЭКЕ во вторую половину лактации.

Потребность лактирующих маток в протеине зависит от уровня молочной и шерстной продуктивности, породных особенностей. Оптимальное содержание протеина в сухом веществе рациона составляет 14,5-15,0 % в первые 6-8 недель лактации и 11,5-12,0 % - во вторую половину лактации.

При определении норм кормления лактирующих маток следует обращать внимание на углеводное питание. Содержание сырой клетчатки в сухом веществе рациона должно находиться в пределах 24-27 %. Количество легкоферментируемых углеводов в сухом веществе должно составлять 16-22 % при сахаро-протеиновом отношении 0,5-0,6.

Лактирующие матки испытывают острую потребность в минеральных веществах и витаминах.

В расчете на сухое вещество рациона содержание кальция должно составлять 0,3-0,45 %, фосфора - 0,25-0,35 % и серы - 0,25-0,35 %. Потребность маток в микроэлементах составляет, мг: марганца - 40-60, цинка - 30, меди - 5-10, кобальта - 0,10-0,11, йода - 0,2-0,5 в расчете на 1 кг сухого вещества рациона. Оптимальный уровень каротина должен составлять 10-12 мг на 1 ЭКЕ, а витамина D - 450-500 МЕ.

### 3. Корма, структура рационов, рационы и техника кормления взрослых овец.

Основными кормами для баранов являются сено злаковых и бобовых культур, травяная резка искусственной сушки, силос, сенаж, корнеплоды, смесь концентрированных кормов (дробленое зерно злаковых и бобовых, отруби, жмыхи). Из кормов животного происхождения используют высушенный обрат, рыбную, мясокостную муку, кормовые дрожжи.

В стойловый период полноценное кормление баранов обеспечивается включением в рацион злаково-бобового сена - 35-40 % по питательности, сочных кормов - 20-25 % и концентрированных - 40-45 %.

В пастбищный период потребность баранов-производителей в питательных веществах в полной мере обеспечивается при пастьбе их на хороших естественных и сеяных травах и подкормке концентрированными кормами в размере 0,6-0,8 кг на голову в день.

Необходимо избегать избыточного скармливания концентрированных кормов, так как это отрицательно сказывается на физиологическом состоянии баранов. Оптимальным следует считать в рационах 41-42 % концентрированных кормов от сухого вещества.

Высокая плодовитость и оплодотворяемость маток во многом зависят от подготовки к случке баранов, поэтому их начинают подготавливать за 1,5-2 месяца до взятия спермы, так как продолжительность созревания спермиев составляет от 40 до 50 дней. Количество сочных кормов в рационах баранов-производителей необходимо ограничивать и увеличить дачу энергетических и белковых кормов. В последний месяц подготовки баранов кормят так же, как и в период интенсивного получения от них спермы.

В случной период рационы должны состоять из разнообразных и хорошо поедаемых кормов. На жизнеспособность и количество спермиев положительно влияет скармливание баранам-производителям кормовых дрожжей и кормов животного происхождения (молоко сыворотка, мясо-костная мука и др.), а также сочных и витаминных кормов.

Концентрированные корма лучше давать баранам в виде многокомпонентных смесей дробленых зерновых или в виде специальных комбикормов промышленного производства. Это позволяет наиболее полноценно балансировать рационы кормления племенных баранов по питательным и биологически активным веществам в зависимости от интенсивности их использования.

Подготовку овцематок к случке с помощью улучшенного кормления необходимо начинать за 1-1,5 месяца до начала осеменения.

Высокая плодовитость маток отмечается при их пастьбе в период подготовки и осеменения на молодой траве, богатой питательными и биологически активными веществами. При сухом травостое на пастбище целесообразно подкармливать маток концентрированными кормами по 0,2-0,4 кг и силосом по 1,5-2 кг в день на голову. Маткам особенно низкой упитанности необходимо на 1 кг прироста массы давать 6 ЭКЕ и около 500 г переваримого протеина.

В первую половину сухогоди не требуется повышать уровень питания маток, установленный в подготовительный период. В их рационах можно использовать сено, силос, солому, небелковые азотистые добавки и небольшое количество концентратов.

Во вторую половину сухогоди потребность маток в корме значительно возрастает. В рационах должна быть увеличена доля хорошего сена и травяной муки. Для обеспечения энергетического и белкового уровня питания необходимо увеличить дачу концентрированных кормов до 30 % от общей потребности.

При насыщении рационов силосом особое внимание надо обращать на фосфорное питание маток в целях предотвращения послеродовых осложнений.

Уровень кормления высокопродуктивных элитных маток должен быть повышен на 10-12 % путем увеличения использования высокопитательных грубых и сочных кормов.

Кроме обеспеченности сухогоди маток в энергии и протеине необходимо особенно контролировать содержание в рационе минеральных веществ и витаминов.

Лучшим способом балансирования рационов по питательным и биологически активным веществам является использование в рационах кормления овцематок комбикормов-концентратов заводского изготовления.

В первые 2-3 дня после ягнения маткам дают высококачественное сено, гранулированные кормосмеси или травяную муку и концентраты. В последующем в рационы лактирующих маток вводят силос, сенаж, корнеплоды.

Первые 6-8 недель лактации маток совпадают со стойловым содержанием, поэтому в составе рациона подсосные матки должны получать хорошее, мелкостебельчатое сено - 1,0-1,5 кг, силос - 3-4 кг, яровую солому - 0,3-0,5 кг, кормовую свеклу - 1,5 кг и концентрированные корма - 0,3-0,5 кг.

Рационы с высоким удельным весом силоса тщательно балансируют по энергетической питательности, переваримому протеину и содержанию отдельных углеводов. В расчете на 1 г сахара должно поступать 1,5-1,8 г крахмала.

Вместо силоса в кормлении лактирующих маток можно использовать сенаж высокого качества, включая его в рацион до 75 % по питательности.

Высокую эффективность имеют рационы для подсосных овцематок, приготовленные в виде сбалансированных рассыпных, гранулированных или брикетированных кормосмесей. Применяют такие корма в основном на овцеводческих комплексах. При использовании гранулированных или брикетированных кормосмесей значительно возрастает потребность маток в воде. Пить подсосных маток надо не менее трех раз в сутки, желательно использовать автопоилки.

#### 4. Контроль за полноценностью кормления овец.

Важнейшим условием эффективной эксплуатации племенного поголовья служит оптимальное обеспечение овец энергией. Энергетические потребности взрослых маток складываются из затрат энергии на поддержание жизненных функций, активизирующихся в период суягности и особенно во время лактации, на рост шерсти, молокообразование. Нормы энергетического питания многоплодных маток выше, чем малоплодных. Маткам с двойневым приплодом требуется энергии на 13-15% больше, чем маткам с одинцовыми.

Важность оптимального обеспечения маток протеином определяется тем, что недостаток его в рационах приводит к ухудшению аппетита, снижению продуктивности и эффективности использования кормов, а значительный избыток увеличивает потери энергии и также снижает использование питательных веществ. После ягнения маток на полный рацион переводят постепенно. В первые 2-3 дня им дают высококачественное сено, гранулированные кормосмеси или травяную муку и концентраты. В последующем в рационы вводят силос, сенаж, корнеплоды.

При интенсивном выращивании ягнят желательно кормить зерно-бобовыми кормами. При таком кормлении живая масса ягнят мясо-шерстных пород составляет, кг: в месячном возрасте - 12 - 13, в 2-месячном – 18-19, в 3-месячном-24 - 26 и в 4-месячном – 30-32.

### 1.7 Лекция №7 (2 часа).

**Тема:** «Кормление коз» .

#### 1.7.1 Вопросы лекции:

1. Хозяйственно-биологические особенности коз и их роль в организации биологически полноценного кормления.

2. Потребность в питательных веществах и энергии козлов-производителей и козоматок.

3. Корма, структуры рационов, рационы и техника кормления взрослых коз.

4. Контроль за полноценностью кормления коз.

#### 1.7.2 Краткое содержание вопросов:

1. Хозяйственно-биологические особенности коз и их роль в организации биологически полноценного кормления.

По своим биологическим особенностям козы во многом сходны с овцами. Как и у овец у них голова с заостренной мордой, подвижными губами и острыми резцами. Это

позволяет им низко скусывать траву на пастбище. В то же время козы отличаются от овец более крепким телосложением, особенностями строения рогов, наличием бороды, а у отдельных особей сережек. Благодаря наличию 4-х камерного желудка и хорошо развитому пищеварительному тракту козы хорошо используют кустарниковый и древесный корм, содержащий более 64% клетчатки и поедают большее количество растений, чем крупный рогатый скот и овцы.

Если у овец сильно развит инстинкт стадности, то козы могут пасться как группами, так и поодиночке. Важной продукцией козоводства является козий пух, представляющий из себя тончайший вид волокна. Высокие технологические качества пуха: повышенная прочность и крепость, эластичность, мягкость, малая теплопроводность и чрезвычайная легкость сочетаются с высокой валкоспособностью. Пух хорошо поддается прядению, все это дает возможность выработки из козьего пуха тонких, красивых, прочных и теплых изделий, из него вырабатывают кустарной и фабричной промышленностью теплые оренбургские и ажурные платки "паутинка", детские костюмы, теплое белье, шарфы, береты, тонкие платки, высококачественный фетр и т. п.

Наибольшую ценность представляет однородная полугрубая шерсть ангорских и помесных коз. Такую шерсть перерабатывают в чистом виде и в смеси с овечьей шерстью, хлопком или шелком. Из козьей шерсти вырабатывают вельвет, плюш, бархат, ковры, драпировочные ткани для внутренней отделки автомобилей и автобусов, сидений мягких вагонов, самолетов и пароходов. Эти изделия сочетают красивый внешний вид и прочность. Чем больше в козьей шерсти содержания пуха, тем выше ассортимент и качество изделий из нее.

Шкура коз (Козлина) идет на изготовление обуви и кожногалантерейных изделий, обувь с верхом из кожи коз стоит на первом месте по прочности, красоте и санитарно-гигиеническим свойствам. Из козлины вырабатывают такие ценные сорта кожи как шевру, замшу, шагреневую кожу; сафьян, хром. Шкуры осенней резки используют для выделки меха сорта "муфлон", имитируют под песца, котика и т. д.

Козье молоко содержит меньше жира и белка, чем овечье, и сходно с женским и коровьим, поэтому часто используется для вскармливания детей грудного возраста. Казеин козьего, как и женского молока, под действием желудочного сока створаживается в мелкие нежные хлопья, а мелкие жировые шарики легко перевариваются и легко всасываются стенками кишечника. Переваримость козьего молока составляет 94 - 98% и считается самой высокой.

Из молока коз приготавливают различные кисломолочные продукты - айран, мацони, простоквашу, сыр, творог, масло и др. Все продукты, изготовленные из козьего молока, имеют высокую питательность и обладают лечебно-диетическими свойствами. Население многих стран и особенно субтропических регионов, довольно в больших количествах употребляют молоко коз и овец.

Козлятина по вкусовым качествам и питательности сходна с бараниной, но содержит меньше подкожного жира, который у коз откладывается на внутренних органах. Выход мяса небольшой -от 40 до 50%.

Неприхотливость коз к условиям кормления и содержания, хорошие акклиматационные способности во всех климатических зонах, а также малая восприимчивость к инфекционным заболеваниям делают их незаменимыми при разведении в местах с суровым жестким климатом. Козы хорошо используют высокогорные скалистые пастбища, которые для других видов животных недоступны. Наряду с поеданием скудной наземной растительности они широко используют листья и молодые побеги кустарников. По численности коз первые три места в мире занимают Индия, Китай и Пакистан. По производству молока первенство держат Индия, Турция и Греция, козлятины - Китай, Индия и Пакистан, основными производителями козьей шерсти (мохера) в мире являются Турция, США и Южно-Африканская Республика.

Продолжительность хозяйственного использования коз составляет 7-9 лет. Наивысшая плодовитость их проявляется в 7-8-летнем возрасте. Средняя продолжительность беременности 140-155 дней, плодовитость 130-140 козлят на 100 козоматок.

## 2. Потребность в питательных веществах и энергии козлов-производителей и козоматок.

Козы нуждаются в воде, энергии, белке, витаминах и минеральных веществах.

Первое требование животного организма состоит в обеспечении и поддержке жизненно важных функций - таких, как дыхание, сердцебиение, пищеварение, поддержание температуры организма и т.д., а также в замене тканей, которые постоянно изнашиваются и восстанавливаются. Только после обеспечения перечисленных функций питательные вещества корма могут быть использованы для продуцирования молока или мяса.

При определении необходимого количества корма следует учитывать продуктивность животного и затраты энергии.

Если количества какого-нибудь питательного вещества окажется недостаточно, коза может снизить продуктивность и показатели воспроизводства.

Правильное кормление обеспечит высокую продуктивность и здоровье животных.

Для проверки правильности кормления желательно производить ежегодный анализ кормов, так как зная их настоящую питательность, легче узнать, какие питательные вещества в рационах ограничены и сдерживают продуктивность.

Козы получают энергию из углеводов и жиров, содержащихся в рационе.

Дефицит энергии наблюдается при недокорме животных.

Содержание энергии в корме зависит от вида растений, входящих в его состав, и их зрелости. По мере созревания растений в них увеличивается количество клетчатки и уменьшается количество энергии, и козы едят такой корм менее охотно.

Бобовые травы содержат больше энергии, чем разнотравье.

Солома содержит большое количество клетчатки и немного энергии.

Зерновые корма содержат большое количество энергии.

Общее количество переваримых веществ корма выражается как процент от общего содержания сухого вещества в корме.

Протеин

Протеин, или белок, состоит из азотосодержащих составляющих, известных под названием аминокислот.

Мускулатура, кожа, волос, внутренности, ткани и жидкости организма содержат протеин.

Первый признак протеинового дефицита - плохой аппетит.

Другими симптомами недостатка протеина в рационе могут являться: снижение продуктивности, нерегулярные охоты, потери живой массы и понижение роста.

Раннескошенное бобовое сено - превосходный источник высококачественного протеина, злаковое сено содержит протеина намного меньше.

Источником протеина является также комбикорм для кормления молочных коз, который смешивается с зерном, как это рекомендовано инструкциями.

Минеральные вещества

Кальций и фосфор являются важнейшими минеральными веществами в питании всех животных и особенно необходимы лактирующим животным.

Кальций и фосфор воздействуют на формирование костей и зубов, функции многих мягких тканей, включая нервную, и образование молока.

Поэтому животные должны получать в рационе необходимое количество кальция и фосфора.

Идеальное соотношение элементов - 1,5 части кальция на 1 часть фосфора, хотя козы могут выносить соотношения от 1,2:1 до 3:1.

Избыток одного элемента может привести к возникновению симптомов недостатка другого.

Дефицит обоих элементов на протяжении нескольких недель будет приводить к снижению молочной продуктивности козы.

Трава бобовых и сено из нее содержат избыток кальция. Соотношение кальция к фосфору в люцерне, например, может достигать 7:1.

Зерно содержит значительно больше фосфора - от 1:4 до 1:8 - и может использоваться для приведения кальциево-фосфорного соотношения к норме.

Когда в рационе слишком много зерна, что нежелательно, балансирование рациона производится за счет сочетания разнотравного сена с бобовыми или же за счет минеральных добавок с большим соотношением фосфора.

#### Поваренная соль

Обычная соль состоит из натрия и хлора, являющихся жизненно важными для живой ткани.

Поваренная соль - это одно из веществ, при отсутствии и недостатке которого животное страдает. По этой причине необходимо обеспечивать коз солью с минеральными добавками микроэлементов или минеральной смесью.

Желательно давать козам рассыпную соль.

Если не применяются другие минеральные добавки, используется соль, содержащая йод и кобальт, так как в почве большинства регионов эти элементы содержатся в недостатке.

Соль должна составлять 0,5% массы всего рациона.

При свободном доступе к соли козы могут потребить ее больше, при недостатке ее страдают без четко выраженных симптомов.

#### Микроэлементы

Козы нуждаются во многих микроэлементах, количество которых обычно измеряется в миллионных или миллиардных долях от массы рациона.

К сожалению, трава многих рационов содержит микроэлементов намного меньше, чем их требуется.

Содержание микроэлементов в рационе в количестве, превышающем рекомендуемый уровень, может вызвать отравление коз.

Следует знать точно, в каком количестве содержатся микроэлементы в кормах и какие вещества необходимы животным.

Корма некоторых рационов бедны отдельными минеральными веществами, поэтому рекомендуется использовать добавки их в виде минеральной смеси.

Дефицит некоторых минеральных веществ может быть обнаружен случайно при проявлении тех или иных симптомов заболевания.

Химический анализ имеющихся кормов - это наиболее экономичный путь в обеспечении животных микроэлементами.

Рекомендуемое количество микроэлементов в рационе коз показано в табл. 15.

Пользуясь этой таблицей, можно определить, недостатком какого именно микроэлемента вызваны те или иные отклонения в поведении животного, его физическом состоянии, особенностях роста, проявлениях половой активности и др.

Так, например, деформация конечностей может быть вызвана дефицитом в рационе марганца; заболевания кожи и выпадение шерсти возникают при недостатке цинка и т.п.

#### Витамины

Витамины - вещества, необходимые для нормального хода биологических процессов.

Козы синтезируют многие витамины в своем теле, но некоторые из них поступают в организм только с кормом.

Здоровая коза обеспечивает себя целым набором витаминов группы В, за исключением В12, который синтезируется в кормах, содержащих кобальт.

Таблица 15 Рекомендуемое количество микроэлементов в рационе коз

Микроэлемент	Минимум	Максимум	Пояснения
Магний	0,18%	-	Острый недостаток проявляется при выпасе животных на пастбище с сочным травостоем. Симптомы: шаткая походка, конвульсии, смерть. Предотвращение: скармливание сена перед выгоном на пастбище. Лечение: внутривенная инъекция магнезии
Калий	0,8%	-	Недостаток элемента редко проявляется при рационах, состоящих из грубых кормов, но встречается при высоком содержании концентратов
Сера	0,2%	0,32%	Недостаток наблюдается при высоком содержании в рационе небелкового азота. Симптомы: плохое состояние, потеря волоса и избыточное выделение слюны, слезящиеся глаза.
Железо	50 ppm*	1000 ppm	Недостаток встречается редко, исключительно у козлят, выращиваемых на молоке
Кобальт	0,1 ppm	10 ppm	Симптомы недостатка: потеря аппетита, вялость, слабость, анемия, низкая продуктивность. Обычно снабжается с поваренной солью в количестве 1-2 ppm
Медь	10 ppm	80 ppm	Как потребность, так и высший предел намного выше, чем у овец. Дефицит может возникнуть при избытке молибдена. Симптомы: анемия, белесость волоса, деформация костей, возможны поносы и некоординированные движения
Марганец	40 ppm	1000 ppm	Симптомы дефицита: отказ движения, деформация конечностей, плохие репродуктивные качества
Цинк	40 ppm	500 ppm	Симптомы недостатка: вялость, медленный рост, заболевание кожи, дерматиты, кожа, сходящая клочками, потеря волоса, ранки вокруг глаз и копытец, у самцов - слабый рост семенников, плохая половая активность, низкие репродуктивные качества
Йод	0,5 ppm	50 ppm	Симптомы недостатка: разрастающийся зоб, проблемы, связанные с репродуктивностью - поздние abortionы, плоды без волос, слабые козлята. Симптомы отравления: сухой, грубый волос, слезящиеся глаза, проблемы, связанные с репродуктивностью
Селен	0,1 ppm	3 ppm	Симптомы недостатка: низкая оплата корма и плохой рост, а в более тяжелых случаях - беломышечная болезнь. Посмотрите мышцы на поперечном разрезе. Симптомы отравления: хромота, оцепенение, плохие двигательные функции, а в более тяжелых случаях - плохой аппетит, ослабление зрения, параличи и смерть

Примечание, ppm - обозначение миллионной доли массы рациона.

Козлята, выращиваемые только на молоке, без сухих кормов, должны обеспечиваться витамином В12 через рот или путем инъекций.

Козы синтезируют витамин С и редко нуждаются в его добавках.

Витамин D существенен для формирования крепких костей.

Недостаток витамина D вызывает ракит, при котором кости становятся мягкими, неправильной формы и могут ломаться под воздействием массы тела.

Этот витамин дешев и доступен. Один час нахождения под прямыми солнечными лучами предотвратит проблемы, связанные с его дефицитом.

Другим источником витамина D является сено, высушенное на солнце.

Если козы круглосуточно содержатся в помещении и едят сено, которое хранилось в течение нескольких месяцев, добавляйте витамин D в концентрированный корм или воду, делайте инъекции.

Витамин D обычно содержится в достаточном количестве в препаратах с витамином А.

Витамин А - один из тех, за наличием которого в рационе нужно следить большую часть года. Хорошими источниками его являются свежее зеленое сено и фураж.

Козы способны сохранять витамин А в печени в течение 6-8 недель. Следует иметь в виду, что в пастбищной траве позднего лета содержание данного витамина снижается, а сено, хранившееся более 4 месяцев, теряет его почти полностью.

По этим причинам с сентября до выгона на пастбище в следующем году козам следует давать витаминные добавки в содержании витамина А.

Дефицит этого витамина вызывает потерю аппетита, медленный рост, слабое развитие скелета козлят, пониженную продуктивность, проблемы со зрением, сухую кожу, высокий расход кормов, инфицирование, рождение слабого и ненормального потомства, кашель и поражение носовой полости.

Зеленый корм является хорошим источником витамина А благодаря наличию в нем каротина, который является провитамином витамина А.

Витамин А особенно важен для слученых коз и плода, поэтому следует убедиться, что коза получает его в достаточном количестве, особенно в последний месяц беременности.

Витамин К синтезируется в организме козы.

В корме он содержится в достаточном количестве.

Витамин К поддерживает необходимую для нормальной жизнедеятельности животных способность крови к свертыванию.

Вода

Хотя коза и зарекомендовала себя как животное, нетребовательное к воде, способное жить в пустынных условиях, современные молочные козы нуждаются в достаточном количестве чистой и свежей воды.

Лактация значительно увеличивает потребность козы в воде, и хорошая коза может выпивать в день много литров. Коза не может продуцировать молоко без воды, а при отсутствии достаточного количества чистой воды может уменьшить образование молока.

Козлята особенно подвержены заболеваниям, поэтому в их содержании важно, чтобы они получали в достаточном количестве чистую и свежую воду.

Некоторые считают, что зимой коза может получать достаточное количество воды, потребляя снег. Но для таяния снега и согревания холодной воды в рубце животным требуется большое количество энергии. Поэтому при потреблении снега козы снижают продуктивность.

### 3. Корма, структуры рационов, рационы и техника кормления взрослых коз.

КОРМА

Грубые

Люцерновое и бобовое сено богато протеином и кальцием. Оба вида идеальны для выращивания козлят и молочных коз. Хорошо, если они дополняются соответствующим количеством концентратов.

Тимофеевка и костер содержат значительно меньше протеина и кальция, чем бобовые, но обеспечивают достаточный уровень питания для сухостойных коз и козлов.

В стойловый период основу рационов коз составляет мелкое степное, разнотравное или луговое сено.

Козам массой 40-53 кг скармливают в сутки до 2 кг добротачественного сена (мелкое степное).

При недостатке сена его частично заменяют соломой.

Козы хорошо поедают ячменную и просянную солому, хуже - пшеничную и очень плохо - ржаную.

Им можно скармливать высушенные древесные ветки с листьями (веники), заменяя половину суточной потребности в сене. Веники заготавливают из веток тополя, берескы, ивы, ольхи, липы, вербы, рябины.

Более питательны в сравнении с вениками высушенные листья.

На Юге заготавливают листья шелковицы и ими заменяют половину суточной нормы грубого корма.

#### Зерновые

Овес, ячмень и другие зерновые корма скармливают козам до 1 кг в день, козлятам - до 0,5 кг.

Зерно лучше усваивается, если его давать в плющенном или дробленом виде.

Для молодняка и козлов-производителей наиболее ценным кормом является овес, он способствует быстрому росту молодняка и повышает половую активность.

Ячмень - хороший нажировочный корм для коз и молодняка.

Козлам во избежание ожирения ячмень дают в смеси с другими концентратами. Козлам можно давать дробленую кукурузу.

При скармливании кукурузы молодняку в рацион добавляют корма, богатые белками, - бобовое сено или жмых.

Горох, сою, бобы, чечевицу козы поедают в виде муки грубого помола или дробленки.

Отруби - легкопереваримый питательный белковый корм, необходимый для коз всех групп, особенно для растущего молодняка и подсосных маток. Отруби скармливают в смеси с сочными кормами или в смоченном виде.

#### Сочные

Козы хорошо едят морковь, свеклу, кормовой арбуз, кормовую тыкву и кукурузный силос,

#### Пищевые отходы

Козы охотно поедают отходы от стола. Они должны быть свежими и не содержать костей, тряпок, бумаги и т.п.

#### РАЦИОНЫ

Рационы для коз должны составляться с учетом их живой массы и физиологического состояния.

Так, в неслучной период животным требуется меньше кормов, чем в случной.

Например, козлам в зависимости от живой массы (95-115 кг) требуется 1,8-2 кормовые единицы, 185-200 г переваримого протеина. Для удовлетворения этой потребности им достаточно давать:

- сена ковыльного или злаково-разнотравного - 1,5 кг;
- сена житнякового - 1 кг;
- овса - 0,6 кг;
- силоса (лучше кукурузного) - 1 кг.

В случной период нормы повышают до 2-2,5 кормовой единицы, 200-240 г переваримого протеина. Эта потребность обеспечивается следующими кормами:

- сено ковыльное или злаково-разнотравное - 1,5 кг;
- сено житняковое - 1 кг; зерно:
- овса - 0,5 кг;
- ячменя - 0,3 кг;
- проса - 0,2 кг;
- силоса - 1 кг.

В пастбищный период козлы съедают до 5-6 кг травы.

Яловых и сукозных маток в первой половине беременности кормят одинаково, поскольку затраты питательных веществ на развитие плода в этот период невелики.

Со второй половины сукозности и в период козления маткам дают корма лучшего качества. Сразу после козления матки должны получать пойло с отрубями, бобовое сено, а также небольшое количество измельченной свеклы и моркови. Через 5-8 дней коз переводят на обычное кормление.

В первые два месяца жизни козлят их основным кормом служит материнское молоко, а в дальнейшем молодняк приучают к грубым, сочным и концентрированным кормам. Зимой основным кормом для молодняка служат грубые корма (сено и частично солома). Однако молодняку необходима подкормка концентратами.

Первые две недели стойлового содержания козам; обычно дают хорошее сено, затем более грубое, а в морозное время добавляют солому. По окончании сильных холодов ранней весной им снова следует давать хорошее сено.

В ноябре-декабре у коз пуховых пород быстро растет пух, в январе-феврале, как правило, в организме ; маток развивается плод, закладываются пуховые фолликулы в коже плода, формируется будущая пуховая продуктивность молодняка. При плохом кормлении нормальное течение этих процессов нарушается.

В пуховом и шерстном козоводстве рекомендуется: в стойловый период давать такие корма: г

молодняку 1 года:

- сена - 2 кг (в том числе злаково-бобового - 1кг);
- концентратов - козликам - 0,5 кг, козочкам - 0,3 кг; взрослым маткам:
- сена - 2,5 кг (в том числе злаково-бобового - 1кг);
- силюса - 1,5-2 кг.

Кроме того, при ранневесенном козлении к рациону добавляют 0,2 кг концентрированных кормов в день в течение двух месяцев до козлении и 0,4 кг во время подсоса.

Утром и днем скармливают менее ценное и среднее по качеству сено, а вечером - лучшее.

Коз кормят в базу, утром обычно дают 30-50% дневной дачи сена; козлятам до отбивки при стойловом содержании и на плохих пастбищах, начиная с месячного возраста, дают подкормку концентратами из расчета 0,1-0,2 кг в день, лучше злаково-бобовое сено вволю; после отбивки козликов подкармливают концентратами из расчета 0,3 кг на одну голову в день, козочек - 0,2 кг.

Коз от стойлового содержания к пастбищному переводят постепенно. В переходный период, пока на пастбища:; мало травы, животных утром перед выгоном на пастьбу и вечером по возвращении в кошару подкармливают сеном и концентратами.

С наступлением теплой и сухой погоды козлят с матками выпускают на пастбища, расположенные близко к населенному пункту.

В теплые ночи козлят с 3-недельного возраста оставляют с матками на ночь во дворе.

Козы в течение года должны как можно больше находиться на выпасе. Это значительно повышает их продуктивность.

Весной и осенью коз выгоняют на выпас после высыхания росы. Пастьба по росе, особенно холод-

ной, может вызвать заболевания копыт, что приводит к хромоте животных.

1 Не пасут коз и по обледеневшей траве при гололедице, так как они могут простудиться, а у сукозных маток могут быть abortы.

Летом коз поят два раза: утром и во второй половине дня.

В период пастбищного содержания козы ежедневно должны получать соль в виде лизунца.

Рацион молочных коз должен в основном состоять из грубых кормов, корне- и клубнеплодов. Концентраты дают с учетом удоя. Зимний рацион коз состоит главным образом из сена, корне- и клубнеплодов или силюса.

Например, в первом варианте козы могут получать зимой 2 кг люцернового сена и при суточном удое молока 1,5-2 кг до 2 кг свеклы и 0,4 кг овса.

Второй вариант рациона:

- луговое сено - 2 кг;
- кормовая капуста - 3 кг. Третий вариант:
- люцерновое сено - 1,5 кг;
- луговое сено - 1 кг;
- сухая свекла, корнеплоды - 0,5 кг. Четвертый вариант:
- люцерновое сено - 1 кг;
- луговое сено - 0,5 кг;
- кормовая морковь - 2 кг;
- овес - 0,5 кг.

При более высоком удое следует давать в расчете на 1 кг молока 0,4 кг концентратов.

Основу летних рационов должна составлять зеленая трава.

Рационы могут быть следующими.

Первый вариант: - - степная трава - 6-8 кг; .- люцерновое сено - 2 кг.

Второй вариант:

- зеленый овес - 4 кг;
- луговое сено - 1 кг. Третий вариант:
- подножный корм - без ограничения;
- сено бобовое - 1 кг;
- зеленая викоовсяная смесь - 4 кг. Четвертый вариант:
- подножный корм - без ограничения;
- зеленая трава - 3 кг;
- люцерновое сено - 1,2 кг.

На таких рационах суточный удой составляет от 1,5 до 2 кг молока.

#### 4. Контроль за полноценностью кормления коз.

Козы более активны, чем овцы, обменные процессы в их организме происходят быстрее. Поэтому потребность в питательных веществах может обеспечиваться только полноценными рационами.

Для лактирующих коз нормы кормления устанавливаются в зависимости от величины удоя, живой массы и количества козлят.

В стойловый период взрослые матки должны получать по 2 - 2,5 кг хорошего сена и 1,5 - 2 кг силоса или корнеплодов. В период сухозности потребность в питательных веществах увеличивается за счет роста плода, поэтому в рационы следует добавлять по 0,2 - 0,4 кг концентратов.

В летний период потребность в питательных веществах коз удовлетворяется за счет пастбища. Взрослые животные съедают за день до 6 - 7 кг зеленой массы, козлята в возрасте до 6 месяцев - 2 - 4 кг, с 6 месяцев до 1 года - 4 - 5 кг. Пастбищное содержание коз не только обеспечивает их питательными веществами, но и оказывает на организм укрепляющее действие.

Нормы кормления козлов составляются с учетом их живой массы и использования для случки. Так, в случной период козлам живой массой 95 - 115 кг требуется 2 - 2,5 к. ед. и 200 - 240 г переваримого протеина. Эта норма обеспечивается дачей сена злаково-разнотравного 2,5 кг, зерна овса - 0,5 кг ячменя -- 0,3 кг, проса 0,2 кг и силоса или корнеплодов - 1 кг. В пастбищный период потребность в питательных веществах обеспечивается съеденными 5 - 6 кг зеленой травы и концентратами. В неслучной период рацион козлов уменьшается до 1,8 к. ед. и 185 - 200 г переваримого протеина.

#### 1.8 Лекция №8 (4 часа).

Тема: «Кормление кур-несушек промышленного стада» .

##### 1.8.1 Вопросы лекции:

1. Хозяйственно-биологические особенности птицы и их роль в организации биологически полноценного кормления.
2. Потребность кур-несушек в питательных веществах и энергии.
3. Фазовое кормление кур-несушек при производстве товарного яйца в условиях птицефабрик.
4. Типы кормления, структура рационов, состав полнорационных комбикормов для кур-несушек при производстве товарного и племенного яйца.
5. Методы контроля полноценности кормления кур.

### **1.8.2 Краткое содержание вопросов:**

1. Хозяйственно-биологические особенности птицы и их роль в организации биологически полноценного кормления.

Птица имеет ряд особенностей строения и физиологии пищеварительной системы, что учитывается при организации кормления птицы: отсутствие губ, зубов, наличие мощного мышечного желудка, хорошо развитые слепые отростки толстого кишечника, очень интенсивно протекающий минеральный и белковый обмены.

Традиционно сложились следующие системы кормления птицы:

*сухой тип кормления*, основан на использовании полнорационных комбикормов в форме гранул, крошки или рассыпного, в том числе из самокормушек;

*влажный тип кормления* скармливание кормов в виде мешанок влажностью около 40%; при этом в корма замешивают на бульоне, сыворотке, обезжиренном молоке; используют измельченные корнеплоды, вареный картофель, плодово-ягодные выжимки, падалицу плодов;

*смешанный тип кормления* - сочетание в кормлении мешанок, зерна цельного и в виде дерти и комбикормов-концентратов.

На птицефабриках используют только сухой тип кормления, в фермерских и личных подсобных хозяйствах - влажный и смешанный.

Достоинством мешанок является меньшая их стоимость, возможность утилизации продуктов переработки продуктов; но при этом птица должна склевывать мешанку в течение 40 - 50 минут во избежание ее закисания летом и замерзания - зимой. Кормушки после каждого очередного кормления мешанкой должны быть вымыты и просушенны. В фермерских хозяйствах используют водные выгулы для уток и пастбища, в том числе по стерне - для гусей и индеек, что позволяет удешевить выращивание птицы. Птицу кормят из кормушек разных конструкций, причем наполнение кормушки кормом должна быть не более 60-75% во избежание потерь; избежать потерь корма можно при использовании кормушек с загнутыми внутрь краями. В зависимости от вида и половозрастной группы птицы применяют или свободный доступ к корму, или раздачу корма несколько раз в сутки. Фронт кормления при сухом типе кормления - для кур - 8 - 10 см, индеек - 8 - 12 см. Птица постоянно должна быть обеспечена водой.

Основу рациона птицы составляют зерновые корма, продукты их переработки; жмыхи и шроты, корма животного происхождения. В меньших количествах в состав комбикормов включают травяную муку, сухой жом, сущеные выжимки. В фермерских хозяйствах используют сочные корма: зеленую массу, ботву, овощи, корне- клубнеплоды, отходы плодоводства. Вареным картофелем в составе мешанок можно заменить до 20% углеводистых концентратов. В зимний период гусям скармливают силос, а летом – выпасают на пастбищах.

### **2. Потребность кур-несушек в питательных веществах и энергии.**

Нормирование питательных веществ для птицы осуществляется 2 методами в зависимости от типа кормления:

- при сухом типе кормления нормируют концентрацию питательных веществ в 100 граммах полнорационного комбикорма и потребление корма птицей в зависимости от

вида, половозрастной группы и поголовья, таким образом рассчитывают потребность в комбикормах на все поголовье на каждый день;

- при влажном и комбинированном типе - нормируют в среднем на 1 голову птицы данной группы; составляют рацион и умножают на все поголовье. В обоих случаях учитывают концентрацию обменной энергии (кДж или ккал), сырого протеина, сырого жира, сырой клетчатки, кальция, фосфора, натрия, незаменимых аминокислот, витаминов и устанавливают оптимальное энерго - протеиновое отношение (ЭПО). Концентрацию незаменимых аминокислот при сухом типе кормления рассчитывают в процентах от воздушно-сухого вещества, а при влажном и комбинированном - в процентах от сырого протеина или сухого вещества рациона.

Потребность птицы в питательных веществах зависит от вида, возраста, породных особенностей, физиологического состояния, упитанности, уровня продуктивности, условий содержания (клеточного, напольного, с предоставлением выгулов), микроклимата.

Наиболее эффективными способами регулирования энергетического обмена у кур-несушек при клеточном содержании и предотвращения накопления жира в печени являются изменения режимов кормления (ограниченное кормление, периодическое назначение голодных диет) и использование различных биологически активных веществ. Поэтому в комбикормах для несушек необходимо строго контролировать энерго-протеиновое отношение. Также в корма рекомендуется включать добавки синтетического метионина (0,05-0,07 % от массы), холин-хлорида (1000 г на 1 т), витамина Е (11 г на 1 т) и витамина В<sub>12</sub> (12 мг на 1 т).

Важнейшим после энергии фактором, лимитирующем продуктивность кур-несушек, является уровень протеина и незаменимых аминокислот в рационе.

Протеин в организме кур используется для поддержания жизни (около 3 г протеина на 1 кг живой массы) и формирования белков яйца (около 28 г на 100 г яичной массы), а у молодок еще дополнительно и на собственный рост в первые недели после начала яйцекладки.

Потребность несушек в сыром протеине изменяется с возрастом и уровнем яйценоскости. Особое внимание обращают на кормление молодок в начале яйценоскости, когда еще продолжается рост птицы в условиях относительно низкого уровня кормления (13,5-14 % сырого протеина и 1,050 МДж обменной энергии).

С увеличением яйценоскости молодок постепенно переводят в течение трех недель на рацион взрослых кур (не позднее 35-40 % яйценоскости).

### 3. Фазовое кормление кур-несушек при производстве товарного яйца в условиях птицефабрик.

Наиболее прогрессивным кормлением в птицеводстве яичного направления продуктивности считается *фазовое кормление птицы* с учетом возраста и уровня продуктивности, суть которого состоит в уменьшении концентрации обменной энергии и сырого протеина в комбикорме с увеличением возраста несушек и естественного снижения яйценоскости. При этом несушек переводят с одного рациона на другой в течение 7 - 10 дней.

На протяжении продуктивного периода несушек программа их кормления проходит по двум фазам, так как количество требуемых питательных веществ различно на определенных стадиях продуктивного кормления.

В первую фазу, или раннепродуктивный период (21-45 нед.), когда еще продолжается рост птицы и одновременно повышается яйценоскость и масса яйца, необходимо использовать калорийные и высокопитательные кормовые смеси.

Во второй фазе (46 нед. старше) в связи с прекращением роста, достижением максимальной продуктивности и массы яйца целесообразно снижать в кормовых смесях содержание обменной энергии, сырого протеина, лимитирующих аминокислот и

линовевой кислоты. Для улучшения качества скорлупы в рационах кур повышают уровень кальция и одновременно снижают уровень фосфора.

Для обеспечения непрерывного роста яйценоскости суточную норму кормов увеличивают. Каждую неделю норму в среднем увеличивают на 2-3 г. При 50 %-ной интенсивности яйцекладки курам скармливают по 105-110 г корма в сутки, а в пик продуктивности - 120-125 г. Такую норму сохраняют в течение 10-12 нед., чтобы не допустить быстрого спада продуктивности, который наступает после 45-недельного возраста несушек. С этого времени необходимо постепенно уменьшать суточную норму корма.

Протеиновая полноценность рационов для кур-несушек обусловливается не только уровнем сырого протеина, но и содержанием незаменимых аминокислот. Уровень критических незаменимых аминокислот в рационе должен составлять - аргинина - 0,90 %, лизина - 0,75 %, метионина - 0,32 %, метионина+цистина - 0,60 % и триптофана - 0,17 % от массы сухого вещества при содержании в кормосме- си 1,130 МДж обменной энергии.

Уровень большинства незаменимых аминокислот влияет на массу яйца. Так, снижение суточного потребления метионина уменьшает их массу. Установлено, что с уменьшением потребления аминокислот снижается не только масса яйца, но и их количество.

При недостатке в рационе серосодержащих аминокислот у молодок проявляется расклев яиц, пера и каннибализм.

4. Типы кормления, структура рационов, состав полнорационных комбикормов для кур-несушек при производстве товарного и племенного яйца.

3 типа кормления:

- сухой тип кормления;
- влажный;
- комбинированный.

Примерная структура полнорационных комбикормов для сельскохозяйственной птицы, %

Компонент	Вид птицы			
	Куры	Индейки	Утки	Гуси
Зерновые (в том числе бобовые)	60 - 65	60 - 70	55 - 65	60 - 70
Зерновые отходы	3 - 8	3 - 5	5 - 10	7 - 15
Отруби пшеничные	0 - 6	-	0 - 6	0 - 6
Жмыхи, шроты	8 - 15	5 - 15	6 - 12	4 - 10
Корма животного происхождения	4 - 6	4 - 6	3 - 4	3 - 4
Дрожжи кормовые	3- 6	3 - 6	3 - 6	3 - 6
Мука травяная	3 - 5	3 - 8	5 - 10	5 - 10
Корма минеральные	7 - 9	5 - 7	4 - 6	4 - 5
Жир кормовой	3 - 4	3 - 4	-	-
Премиксы	1	1	1	1

5. Методы контроля полноценности кормления кур.

От полноценности кормления зависят состояние здоровья птицы, продуктивность, пищевые и инкубационные качества яиц, а также устойчивость организма птицы к возбудителям инфекционных и инвазионных болезней.

Контроль полноценности кормления птицы проводят путем сравнения наличия обменной энергии, сырого протеина и аминокислот, сырой клетчатки, кальция, фосфора и натрия в 100 г концентрированных кормов при сухом типе кормления и в рационе на 1 голову в сутки при комбинированном типе кормления с нормами потребности, а также по уровню яичной и мясной продуктивности, по живой массе птицы, по состоянию помета, по содержанию в желтке яиц витамина А и каротиноидов, витамина А в печени

молодняка, по прочности скорлупы яиц, отклонениям в развитии эмбрионов при инкубации яиц племенной птицы, выводимости, состоянию суточных цыплят, утят, гусят и индюшат, биохимическим показателям крови, яиц и печени (при вскрытии больной птицы), по затратам кормов на единицу прироста и 10 шт. яиц и др. Проводят систематический осмотр птицы с регистрацией признаков, характерных для недостаточности отдельных веществ в рационе. Например, при недостатке витамина В<sub>2</sub> у цыплят оперение взъерошенное, хромота или передвижение на «пятках», пальцы скрючены внутрь и др.

При неполноценном, но обильном кормлении с большим содержанием углеводов в рационе нередко увеличивается живая масса несушек, одновременно снижается яичная продуктивность и возрастают затраты кормов на получение каждого 10 шт. яиц. При слишком высоком приросте живой массы у несушек замедляется скорость обменных процессов, вследствие чего появляется потребность в дополнительном корме на поддержание жизни.

При контроле полноценности кормления по состоянию помета птицы обращают внимание на его вид и консистенцию. При полноценном кормлении у здоровой птицы помет плотный, темного цвета с белым налетом мочевой кислоты. Тестообразная консистенция и желтый цвет указывают на излишки углеводов в корме. Большое количество мочевой кислоты на помете, водянистость его со слизистыми красноватыми полосками - показатель излишка животного белка в корме. Разжиженный помет иногда бывает у несушек, главным образом из-за повышенного содержания поваренной соли в рационе. Жидкий помет с зеленоватым оттенком бывает при заболеваниях, не вызванных кормлением.

При контроле В-витаминного питания определяют содержание витамина и каротиноидов в желтках яиц. При нормальном А-витаминном питании в 1 г желтка инкубационных яиц должно содержаться в среднем не менее 6 мкг витамина и не менее 15 мкг каротиноидов. С целью определения уровня содержания витамина А у молодняка убивают 3-5 нормально развитых здоровых цыплят, утят, гусят, индюшат и исследуют их печень. Содержание витамина А в 1 г печени при натуральной влажности здоровых цыплят и кур составляет, мкг: в возрасте 1 сут. - 20-30, 10 сут - 40-60, 30 сут - 100-150, 60-120 сут - 250-300, взрослых - 350-400.

При контроле минерального и D-витаминного питания несушек обращают внимание на прочность скорлупы яиц. Ее устанавливают путем измерения микрометром толщины на трех участках яйца - экваториальной части, тупом и остром концах (предварительно удалив предскорлупную оболочку) с точностью до 0,001 мм, затем вычисляют среднее значение из этих измерений. Толщина скорлупы, например, куриных яиц колеблется от 0,2 до 0,4 мм, толщина подскорлупной оболочки составляет 0,06-0,07 мм. Яйца кур со скорлупой тоньше 0,32 мм легко бьются при укладке и транспортировке.

Неполноценность кормления племенной птицы выявляют по отклонениям в развитии эмбрионов при инкубации яиц. Гибель эмбрионов чаще всего бывает при белковой интоксикации и недостаточности в рационе витаминов. Белковая интоксикация возникает в результате чрезмерного скармливания несушкам протеиновых кормов, особенно животного происхождения. Например, при недостатке витамина D у эмбрионов наряду с общим отставанием в росте сильно укорачиваются конечности, утолщаются суставы, недоразвита и загнута вниз верхняя часть клюва, образуя «попугаев» клюв, перерождается печень. При недостатке витамина А наблюдается отставание в росте эмбрионов, отложение в почках мочекислых солей (уратов) в виде беловато-желтых включений. Эти признаки усиливаются при одновременном недостатке в рационе рибофлавина и избытке протеина. При дефиците рибофлавина (витамина В<sub>2</sub>) у эмбрионов появляются отечность и скрючивание пальцев, нарушается развитие пуха; перьевые сосочки похожи на булавочную головку, пух скручивается и становится как бы «курчавым».

Неполноценность кормления птицы устанавливают также по биохимическим показателям крови и яйца.

### **1.9 Лекция №9 (2 часа).**

**Тема: «Кормление лошадей» .**

#### **1.9.1 Вопросы лекции:**

1. Хозяйственно-биологические особенности лошадей и их роль в организации биологически полноценного кормления.

2. Потребность в питательных веществах и энергии лошадей

#### **1.9.2 Краткое содержание вопросов:**

1. Хозяйственно-биологические особенности лошадей и их роль в организации биологически полноценного кормления.

Дикий предок современной домашней лошади обитал в различных ландшафтных и климатических зонах, но преимущественно в сухих степях и на плоскогорьях. Это выработало у него специфические особенности строения и физиологии. Большая подвижность лошади, способность ее к продолжительному и быстрому бегу, как средству спасения от хищников, обусловили необходимость прочного, развитого костяка с длинными конечностями. В скелете современной лошади насчитывается 252 кости, он составляет до 12% от ее общей массы. В отличие от большинства млекопитающих животных у лошадей нет ключицы, что обуславливает большую подвижность лопатки и хороший захват пространства в движении передних конечностей. Практически все суставы конечностей лошади позволяют движение только в одной, продольной к туловищу плоскости, что также способствует более производительным движениям.

Мускулатура лошади более развита, чем у других домашних животных, а сухожилия и связки обладают особой прочностью и способны фиксировать конечности при стоянии без нагрузки на мускулатуру.

Выполняя продолжительную и напряженную работу, лошадь должна иметь возможность осуществлять интенсивный теплообмен. Этому способствует относительно тонкая ее кожа и большое количество потовых желез. За короткий период резвой скачки лошадь способна выделить до 10 и более литров пота, охлаждая тем самым свое тело.

Оброслость лошади защитным (грива и хвост) и покровным коло сом варьируется в больших пределах в зависимости от условий обитания, сезона года и породной принадлежности. Якутские лошади, к примеру, зимой могут иметь покровный волос длинной до 13 см с пуховой подушкой.

Органы пищеварения лошади относительно просты в сравнении со жвачными животными. Однокамерный желудок не может вмещать большого количества кормов, в связи с чем лошадь нуждается в час том кормлении небольшими порциями и ест медленно, обильно увлажняя корм слюной. Мощная жевательная мускулатура и совершенный зубной аппарат позволяют лошади потреблять большое количество грубого сухого корма.

Органы дыхания лошади обеспечивают ей интенсивный газообмен во время напряженной работы. Ее легкие способны вмещать до 50 л и г ров воздуха. Частота дыхания лошади, составляя в покое 8-12 движений в минуту, может повышаться в 5-7 раз при выполнении тяжелой или резвой работы, а общая легочная вентиляция может возрастать при этом в 10-12 раз. В отдельных случаях наряду с аэробным дыханием у лошади может включаться и механизм анаэробного дыхания. Однако долгая напряженная работа может приводить к полному истощению жизненных ресурсов лошади и к ее гибели. Сердце лошади имеет большой объем и обычно весит 4-5 кг, но у лошадей с высокой работоспособностью его вес может достигать 8 кг. При интенсивной работе сердце перекачивает огромные объемы крови. В резвой скачке пульс может достигать 120-130 ударов в минуту, доставляя в легкие до 150 литров крови.

В состоянии относительного покоя температура тела лошади может колебаться в пределах 37,5-38,5 градусов. При заболеваниях и при выполнении тяжелой работы она может повышаться на 2-3 градуса. Большой перегрев может быть для лошади смертельным.

Зрение лошади характеризуется очень большим углом обзора, близким к круговому. В связи с этим острота зрения относительно невысока, что в свою очередь может служить причиной ее пугливости. Слух у лошади тонкий. Она способна слышать звуки, недоступные уху человека, и отчетливо их дифференцировать. Подвижные уши помогают лошади определять направление источника звука и лучше ориентироваться. Звуковые команды лошадь хорошо запоминает. Исключительно развиты у лошади также осязание и в целом тактильная чувствительность. Это обеспечивает возможность ее управления человеком с использованием самых разнообразных средств, а также вырабатывать различные условные рефлексы. Даже копытами лошадь хорошо чувствует дорогу, что оправдывает высказывание «лошадь видит ногами». Отлично развито у лошади и обоняние. Она способна легко различать на пастбище по запаху различные виды трав и не съедать ядовитые. По запаху определяет лошадь знакомых людей, кобыла узнает своего жеребенка, жеребец отличает кобыл своего косяка от чужих. Вкусовые ощущения у лошадей также отлично развиты. Отличить доброкачественные корма от испорченных или несъедобных лошадь способна достаточно четко.

Нервная система лошади, ее поведение имеют особое значение. Рабочее и спортивное использование лошадей в значительной мере определяются особенностями их нервной деятельности. Важным качеством лошадей при этом является их способность достаточно быстро вырабатывать и устойчиво сохранять условные рефлексы. Такие рефлексы, наряду с их положительным значением, могут иметь и нежелательную направленность, когда лошадь негативно реагирует на какие либо ситуации, закрепляя эту реакцию рефлекторно при неправильном отношении к этому со стороны человека. У лошади хорошая память: зрительная, слуховая, тактильная. Эту ее способность можно использовать при обучении лошади и в последующей работе. Однако память на негативные моменты зачастую очень осложняет работу с ней. Лошадь нередко бывает пугливой. Это требует большого внимания и осторожности в общении с ней. Испуганная лошадь может быть неуправляемой и даже агрессивной.

Умственные способности лошади довольно ограничены и представление о ней, как об одном из самых умных домашних животных, не соответствует действительности. Более того, разумность лошади скорее может помешать ей выполнять команды человека и сделает управление ею весьма сложным.

Определенное значение для использования лошади имеет и тип ее высшей нервной деятельности. Экспериментально установлено четыре таких типа: сильный уравновешенный подвижный; сильный уравновешенный инертный; сильный неуравновешенный и слабый тип. Лучшим для всех видов хозяйственного использования лошади считается первый.

Лошадь - животное относительно позднеспелое. Полного развития она достигает обычно к 5-6 годам. При этом лошади специализированных заводских пород созревают раньше, а местных пород позже. Продолжительность жизни лошадей в среднем составляет, при хороших условиях содержания, 20-22 года. В отдельных случаях лошади доживают до 30 лет.

При спаривании со своими родственниками по виду: ослами, полуослами и зебрами лошади дают гибриды. Все эти гибриды бесплодны. В ряде случаев гибриды лошадей могут иметь хозяйственное значение. Так от спаривания кобылы с ослом рождаются мулы, показывающие высокие рабочие качества и обладающие особым долголетием.

Лошадь - животное обладающее качествами, позволяющими использовать ее для различных целей. Полезные для человека качества лошади принято называть

хозяйственно-полезными. К числу таких качеств можно отнести в первую очередь работоспособность. Работоспособность, в свою очередь, выражается в ряде конкретных качеств в способности развивать силу тяги, в проявлении мощности, и резвости на разных аллюрах, в выносливости, в способности выполнять сложные программы на спортивных соревнованиях и т.д. Важным качеством лошадей следует считать и их плодовитость. Получение от кобылы по жеребенку в год и результивное осеменение жеребцом 30-40 кобыл в год - показатель высокой плодовитости, обеспечивающей эффективность разведения и селекции. Продуктивные качества лошадей - высокая молочность и хорошие мясные свойства необходимы в районах табунного коневодства.

## 2. Потребность в питательных веществах и энергии лошадей

Чтобы правильно составить кормовой рацион, необходимо знать нормы потребности лошади в питательных и биологически активных веществах. Величина потребности лошади в сухом веществе, энергии, клетчатке, минеральных веществах и витаминах зависит от возраста, пола, живой массы, физиологического состояния животного (кобылы холостые, жеребые, лактирующие, жеребцы-производители с неслучной, предслучной и случной периода), выполняемой работы и ее интенсивности (вне работы, легкая, средняя и тяжелая нагрузка), породы (рысистые, верховые и тяжеловозные), хозяйственного использования (племенные, рабочие, спортивные, кобылы кумысных ферм, стадии выращивания, откорма и нагула тела на мясо) и др. Количество корм. ед. в рационе характеризует недокорм или перекорм лошади: при недостаточном питании животное худеет, при избыточном жиреет. Как недостаток так и избыток в рационе сухого вещества неблагоприятно отражается на моторной и секреторной деятельности пищеварительных органов, на перевариваемости и усвоении питательных веществ корма и в целом на состояние здоровья лошади. Уровень энергетического питания лошади определяется количеством обменной энергии в расчете на 100 кг живой массы или на голову в сутки и выражается в мегаджоулях - МДж. При нарушении энергетического обмена в организме снижается работоспособность, задерживается рост и наблюдаются другие отрицательные последствия.

Потребность в протеине. Он необходим для роста молодняка, возобновления изношенных тканей взрослой лошади, образования молока у лактирующих кобыл, на образование семени у жеребцов-производителей, а также для синтеза ферментов, гормонов, иммунных тел и др.

Потребность в клетчатке. Хотя основное количество энергии лошади получают за счет углеводов, тем не менее потребность в легкоусвояемых углеводах (крахмал и сахар), а также в жире не нормируется. Нормируется лишь клетчатка. Причем потребность в клетчатке минимальная, так как ее избыток снижает перевариваемость питательных веществ корма. Оптимальное содержание клетчатки в рационах должно быть не выше 16% от сухого вещества корма. Оптимальная потребность у взрослых рабочих лошадей 400-480 г, у молодняка 450-480 г на 100 кг живой массы.

Потребность в минеральных веществах. Минеральная питательность кормов характеризуется наличием в них микроэлементов - кальция, фосфора, натрия, хлора, магния и др., а также микроэлементов - железа, меди, кобальта, цинка, марганца, йода и др. Натрий и хлор. Основным источником является поваренная соль, в 100 г которой содержится 39 г натрия и 60 г хлора. Взрослой лошади требуется соли в среднем 5-9 г, на 100 кг живой массы. Кальций и фосфор. При недостатке наблюдаются быстрая утомляемость, снижение работоспособности и остео дистрофические заболевания (опухание суставов конечностей и др.), последствия недостаточности в рационе кальция и фосфора усугубляются нарушением соответствия этих элементов, которое в норме должно быть 1:0,75. Магний. При недостатке лошади становятся очень возбудимыми (особенно спортивные). Железо. Медь. Кобальт. По своему значению в кормлении лошадей эти элементы тесно связаны. Длительный недостаток одного или нескольких из них в

организме вызывает различные формы анемии. Цинк. Недостаток в рационе резко замедляет рост лошади и задерживает половое созревание, нарушает вкусовые ощущения (лошади грызут дерево) и обоняние, иногда появляются заболевания кожи. Марганец. При недостатке в рационе наблюдается задержка полового созревания, нерегулярная овуляция, рождение мертвого и нежизнеспособного потомства, плохое качество спермы у жеребцов-производителей. Йод. Недостаток в рационах жеребых кобыл нередко вызывает рождение слабых, нежизнеспособных жеребят с выраженным болезненным увеличением щитовидной железы, редким волосяным покровом, а иногда и голых.

## **1.10 Лекция №10 (2 часа).**

**Тема: «Кормление лошадей» .**

### **1.10.1 Вопросы лекции:**

1. Корма, структуры рационов, рационы и техника кормления взрослых лошадей.
2. Контроль за полноценностью кормления лошадей.

### **1.10.2 Краткое содержание вопросов:**

1. Корма, структуры рационов, рационы и техника кормления взрослых лошадей.

Суточные нормы скармливания. Значение запасных питательных веществ в системе нормированного кормления, предупреждении нарушений обмена веществ и воспроизводительных функций, заболеваний

Рацион лошадей должен включать самые разнообразные корма растительного и животного происхождения, а также всевозможные добавки. Из растительных больше всего им скармливают зеленые, грубые и зерновые корма, и меньше - корнеклубнеплоды, силос и остатки технических производств. Корма животного происхождения в рационах лошадей занимают не более 10% (по питательности). Для повышения полноценности рационов и их сбалансированности используют минеральные, витаминные добавки и премиксы.

Зеленый корм.

В его состав входит большое количество физиологически связанной воды. Молодая трава по содержанию переваримого протеина и общей питательности приближается к зерновым кормам, но значительно превосходит их по биологической ценности протеинов. Зеленый корм богат каротином, витаминами, минеральными, ароматическими и эстрогенными веществами, является универсальным возбудителем пищеварительных желез. В летний период трава по сравнению с другими кормами наиболее полно удовлетворяет потребность лошадей в питательных веществах и должна составлять основу летнего кормления. Давать траву лошадям следует часто, небольшими порциями, по возможности свежую, недавно скошенную.

Сено.

В период стойлового содержания основу рациона лошадей составляет хорошее сено, которое является лучшим источником значительной части протеина, минеральных веществ и витаминов. В зимний период сено занимает до 40-50% от общего количества кормовых единиц рациона. По стандарту сено делится на посевное (бобовое, злаковое и бобово-злаковое) и естественных угодий (луговое, лесное, болотное, мятликовое, разнотравное и т.д.). Для лошадей из посевного сена наиболее пригодно тимофеевое и клеверно-тимофеевое, из сена естественных угодий - луговое. Хорошее бобовое сено скармливают в половинном количестве от полной нормы сена. При скармливании сена вволю взрослые лошади поедают до 4 кг на 100 кг живой массы. Однако лучше не давать им большие порции, поскольку это отягощает животных, затрудняет их дыхание, мешает работе.

Солома.

Этим грубым кормом только замещают часть сена. В соломе содержится мало протеина, минеральных веществ и витаминов и много клетчатки (до 30-40%), что обуславливает ее низкую перевариваемость и питательность. Более пригодна для лошадей

овсяная, просаяная и кукурузная солома, которую скармливают в смеси с сеном. Солому в виде резки целесообразно вводить в рацион как добавку к молодой водянистой траве или для "разбавления" больших количеств сочных кормов. Величина соломенной резки должна быть 1,5-2,5 см. Рабочим лошадям дают не более 5 кг добротачественной соломы в сутки.

#### Зерновые корма.

К ним относятся зерновые злаковые корма - овес, ячмень, кукуруза, рожь, пшеница и др. и зерновые бобовые - горох, вика, чечевица и др. Зерновые злаковые корма отличаются высоким содержанием углеводов, хорошей питательностью (в них больше всего перевариваемых питательных веществ).

#### Овес.

Основной концентрированный корм для лошадей, овес по своему составу и диетическим свойствам относится к лучшим кормам. В составе протеина белок занимает 93%. В овсе много фосфора и витаминов группы В. Оптимальные нормы скармливания овса в сутки в сочетании с другими концентрированными кормами следующие: для кобыл - 2-4 кг (в зависимости от физиологического состояния)

#### Ячмень.

По химическому составу ячмень отличается от овса меньшим содержанием минеральных веществ, клетчатки и жира и большим - крахмала. Общая питательность его на 20% выше, чем овса. Тем не менее ячмень считается лишь удовлетворительным кормом для лошадей. Более 6 кг ячменя в сутки взрослой лошади живой массой 500 кг скармливать не рекомендуется. Скармливание ячменя в качестве единственного корма может вызвать у лошади колики, поэтому рекомендуется давать его в половинном количестве от нормы овса. Чтобы лошадь лучше пережевывала ячмень прибавляют к нему соломенную или сенную резку или плющить. В хозяйствах, где единственным зерновым кормом является ячмень, необходимо приучать к нему лошадей смолоду.

#### Кукуруза.

Среди злаковых зерновых кукуруза выделяется высоким содержанием крахмала и жира и меньшим протеином и кальция. Поэтому при ее скармливании лошадям в рацион следует вводить клеверное или люцерновое сено и зерновые бобовые (горох). Тонко размолотую кукурузу не дают, так как она может вызвать колики. Максимальная норма скармливания кукурузы 6 кг в сутки.

#### Рожь. Пшеница.

По химическому составу и питательности они почти не отличаются от ячменя. Рожь дают лошадям с осторожностью. Она сильно разбухает в желудке и вызывает колики. При необходимости рожь и пшеницу в виде дробины скармливают в смеси с овсом (заменяют не более 1/2 овса с добавлением в рацион кормовой патоки). Максимальная норма ржи и пшеницы - 4 кг в сутки, при этом разовая норма не должна превышать 2 кг с постепенным приучением животных в течении 5-7 дней. Горох. Вика. Чечевица. Зерновые бобовые в кормлении лошадей используются реже, чем зерновые злаковые. Эти корма в своем составе содержат сравнительно много протеина, почти полностью состоящего из белков, и незначительно углеводов. Скармливать их следует в дробленном, плющеном или размолотом виде и с большой осторожностью - у лошадей наблюдаются вздутия. Предельная норма - 2 кг в сутки после постепенного приучения (начинают с 300-500 г в сутки).

#### Корнеклубнеплоды.

Из них дают морковь, свеклу и картофель. В составе этих кормов содержится до 90% воды, они бедны протеином, жиром, содержат мало клетчатки. Основные питательные вещества - сахар, пектиновые вещества и крахмал - перевариваются в организме лошадей на 95-98%. Наиболее полезна красная морковь, содержащая в своем составе в среднем 54 мг каротина в 1 кг. Морковь скармливают жеребым и лактирующим кобылам по 4-6 кг. Дают ее отдельно или резаную в смеси с овсом.

Свекла полезна жеребым и лактирующим кобылам, а так же молодняку (до 4 кг в сутки). Ее можно давать как целую в сыром виде, так и нарезанную в смеси с соломенной резкой или мякиной. Картофель богат крахмалом, аскорбиновой кислотой и витаминами группы В. Дают его лошадям в сыром, вареном или запаренном виде. Сырого картофеля в рацион можно включать жеребым кобылам - до 4 кг в сутки, вареного или запаренного скармливают до 15-20 кг в сутки. Если он составляет большую часть рациона, то в него необходимо добавлять хорошее сено и увеличивать норму поваренной соли до максимальной. Нежелательно кормление проросшим и недоброкачественным картофелем.

#### Силос.

Его скармливают в качестве сочного корма, главным образом рабочим лошадям и обязательно в сочетании с сеном. Хорошего, доброкачественного кукурузного или подсолнечного силоса дают племенным кобылам и молодняку - до 10 кг в сутки. При этом в рацион надо добавлять мел до 30г в сутки. Лошадей к силосу приучают постепенно. Сенаж. Это провяленная, консервированная углекислым газом зеленая трава с содержанием влаги. По своим свойствам, качеству и питательности сенаж занимает промежуточное место между сеном и силосом. В отличие от силоса он является пресным кормом, близок по содержанию сахара к зеленой траве и охотно поедается лошадьми. Сенажа в зимний период дают взрослым лошадям до 5-8 кг. Сенажом можно заменять в рационе до половины сена.

#### Остатки технических производств.

В кормлении лошадей используют отруби пшеничные (остатки мукомольного производства), жмыхи и шроты (остатки маслодобывающего производства), барду и пивную дробину (остатки бродильного производства), жом и мелассу - кормовую патоку (остатки свеклосахарного производства), мезгу (остатки крахмалопаточного производства).

#### Отруби.

Пшеничные и ржаные отруби являются источником витаминов группы В, содержат протеин и много фосфора. Отруби считаются хорошим кормом для всех возрастных групп лошадей. Жеребцам-производителям и кобылам дают 1-2 кг, молодняку - 0,5- 1 кг в сутки. Максимальная норма взрослым лошадям пшеничных отрубей - 4 кг, ржаных - 3 кг в сутки.

#### Жмыхи и шроты.

Лошадям полезно скармливать в небольшом количестве льняные, подсолнечниковые, кукурузные, соевые, хлопчатниковые и конопляные жмыхи и шроты. Они являются прекрасным источником протеина и незаменимой аминокислоты лизина. Оптимальная норма жмыхов и шротов - 0,5-1 кг в сутки. Не рекомендуется скармливать хлопчатниковый шрот жеребым кобылам.

#### Минеральные кормовые добавки.

Из кормовых добавок лошадям чаще всего приходится скармливать в рационе минеральные и витаминные добавки, а также премиксы. Применяют их при недостаточном содержании в натуральных кормах минеральных элементов и витаминов. Из минеральных добавок наибольшее значение для лошадей имеют поваренная соль, мел, костная мука, соли микроэлементов и др.

#### Поваренная соль.

Всегда должна быть в рационах всех лошадей. Потребность лошадей в поваренной соли зависит от их возраста, физиологического состояния, интенсивности работы, температуры окружающего воздуха и др.

#### Витамины.

Как правило, здоровой лошади необходимы добавки витаминов- А, включая каротин, D и Е, так как недостаток витамина К и комплекса витамина В покрывается синтезом в толстом отделе кишечника. Витамин D образуется под влиянием ультрафиолетовых лучей из содержащегося в коже 7-дигидрохолестерина при условии, что лошадь содержится на воздухе в светлое время дня.

Недостаток витамина А вызывает нарушения в органах зрения и воспроизведения. Лошадь обычно покрывает потребность в этом витамине за счет содержания достаточного количества каротина в зеленом корме (свежем и сухом) и моркови. В зависимости от качества сена и силоса (сенажа) они содержат среднюю концентрацию каротина, в то время как зерновые культуры и солома любого качества крайне бедны по содержанию каротина. В практически применяемых рационах лошадей содержится более 75 мг каротина, что полностью покрывает потребности в витамине А. Если рацион лошади содержит недостаточное количество сена, то необходимо использовать добавки с витамином А, чтобы содержание каротина было не менее 50 мг на одну голову в сутки.

Витамин Е необходим при формировании и функциях различных тканей организма, особенно сердца и мускулатуры. Зерновой корм содержит достаточно высокий уровень витамина Е. Существует мнение, что добавки с высоким содержанием витамина Е повышают работоспособность быстроаллюрных лошадей, но достаточно объективных данных, подтверждающих это мнение, нет. В то же время терапевтическое введение витамина Е при лечении мышечных заболеваний спортивных лошадей используется уже давно. Повышенные дозы витамина Е (от 2 до 4 мг на 1 кг живой массы в день) улучшают процесс образования антител и работоспособность. По крайней мере, добавку в корм лошади, несущей большие спортивные нагрузки в период соревнований, 1 г витамина Е в суточный рацион можно считать оптимальной. Пастилочный корм и сено, сохранившее зеленый цвет, являются прекрасными источниками витамина Е.

Витамин К необходим для нормального свертывания крови. Этот витамин синтезируется в кишечнике микроорганизмами и вводить дополнительно в рацион лошадей витамин К необходимо в случае заболеваний в области толстого отдела кишечника. В таких случаях можно применять зеленый корм, богатый содержанием этого витамина.

#### Минеральные вещества.

Ошибки при удовлетворении потребности в минеральных веществах обнаруживаются лишь после того, как проявляются явные симптомы их нехватки. Как правило, недостаток в кормах минеральных веществ покрывается использованием специальных добавок или соли-лизунца с добавками микроэлементов. Необходимо учитывать при использовании таких добавок содержание (избыток или недостаток) минеральных веществ в кормах. Для разных групп лошадей потребность в кальции варьирует от 35 до 90 г в сутки, при этом потребность фосфора изменяется соответственно в соотношении Ca:P - 1,4:1 - 2:1. Все минеральные вещества и микроэлементы рациона лошадей должны быть сбалансированы, так как изменение их соотношения изменяет переваримость этих веществ. Например, усвоение кальция ухудшается при высоком уровне фосфора, а высокий уровень кальция снижает переваримость магния и т.д. Калий, натрий и хлор. Щелочные минеральные вещества и хлор необходимы для поддержания осмотического давления в крови, регулирования кислотности и водо-обмена в организме животного, а также выполнения функций нервных и мышечных тканей. Недостаточное количество калия в корме вызывает замедленное развитие лошади, снижение ее работоспособности. Малое количество натрия и хлора вызывает потерю аппетита, быстрое утомление.

#### Микроэлементы.

Сюда относятся такие элементы, как железо, медь, кобальт, цинк, магний, йод, селен. Все они в определенных количествах необходимы для нормального развития организма и проявления высокой работоспособности. Железо участвует в формировании гемоглобина и миоглобина. Его недостаток в организме ведет к физическому ослаблению и снижению иммунитета против инфекционных заболеваний. Медь. Недостаток меди вызывает анемию и нарушения в развитии скелета лошади, особенно у молодняка. Кобальт. Главная составляющая витамина В12, необходимого в организме лошади. Недостаточное количество этого элемента ведет к малокровию, изменениям в кожном

покрове и замедлению роста. Цинк. Необходим при формировании кожного покрова и его функций. Недостаток цинка приводит к кожным заболеваниям (паракератоз) и выпадению волос. Марганец участвует в реакциях различных ферментов (костный и жирообмен), необходим также в работе яичников. Йод. Недостаток йода ведет к появлению отеков, замедлению роста волос, нарушениям развития тканей и истощению организма.

Важное значение имеет йод в кормах жеребых и лактирующих кобыл. В местах, где корм и вода содержат недостаточное количество йода, его надо вводить в рацион дополнительно в виде специальных минеральных подкормок (лизунца). Излишнее потребление йода может привести к отклонениям в развитии щитовидной железы и образованию зоба.

#### Кормление жеребой кобылы.

После оплодотворения жеребость вызывает изменения во всем организме кобылы. При этом жеребых кобыл используют для работы. В первую половину жеребости кобыле доступна средняя работа, после шести месяцев - спокойная легкая работа, а за два месяца до выжеребки кобыл освобождают от всякой работы, но дают им шаговую проводку. Продолжительность жеребости кобыл составляет 11 месяцев, или 335 дней с колебаниями от 315 до 360 дней в зависимости от породных особенностей, возраста кобылы, пола плода, условий кормления и содержания. Как правило, молодые первородящие кобылы плод вынашивают дольше, старые и истощенные кобылы в большинстве случаев не донашивают. У рысистых пород период плодоношения короче, чем у тяжеловозных пород. Кормление жеребых кобыл должно быть организовано так, чтобы кобылы в течение всего периода жеребости были в заводских кондициях. Нельзя допускать ожирения или исхудания животных. Живая масса кобыл за период жеребости увеличивается в среднем на 20%: рысистых пород - на 100 кг, тяжеловозных - на 120 кг. Недокорм жеребых кобыл увеличивает период беременности, а нередко является причиной неблагополучной выжеребки. Жеребята от плохо подготовленных маток рождаются слабыми и отстают в развитии.

Плохое кормление ослабляет здоровье кобыл и отрицательно влияет на молочность после выжеребки. Потребность жеребых кобыл в питательных веществах повышается с 9 месяцев жеребости в связи с большими затратами энергии, протеина, минеральных веществ и витаминов на развитие плода, отложение резервов в теле, которые используются в первое время после выжеребки для лактации. Общий уровень кормления кобыл с 9 месяцев жеребости составляет 44,4 ЭКЕ на 100 кг живой массы. На 1 ЭКЕ рациона должно приходиться 10,45 МДж обменной энергии, 1,43 кг сухого вещества, 100 г переваримого протеина, 6,4 г лизина, 286 г сырой клетчатки, 3,5 г поваренной соли, 6,4 г кальция, 5,0 г фосфора, 21 мг каротина, 570 МЕ витамина D3, 6 мг витамина Е и определенное количество витаминов комплекса В и Ј микроэлементов. Недостаток в рационах жеребых кобыл протеина, минеральных веществ витаминов нередко является причиной абортов и рождения слабых жеребят. При этом абORTы могут быть в начале, а также в конце жеребости. Чаще всего абортируют молодые кобылы, организм которых наиболее чувствительны к неполноценному кормлению. Поэтому при кормлении жеребых кобыл после 9 мес. беременности необходим индивидуальный подход.

В структуре рационов жеребых кобыл в зимний период грубые корма занимают около 55%, концентраты - 40% и сочные - 5% от нормы кормовых единиц. В последние два месяца жеребости в рационе несколько уменьшается количество грубых кормов и увеличивается количество концентратов. В рационы жеребых кобыл живой массой 500-600 кг в зимний период включают: сено - 9-10 кг, овес - 5 кг, отруби пшеничные - 1 кг, отруби пшеничные 1 кг, премикс (П 74-1) - 200 г, соль поваренная - 30-35 г в сутки. Желательно часть зерна давать в пророщенном виде, а часть комбикорма дрожжевать, можно давать корнеплоды. Наилучшим источником протеина, минеральных веществ и витаминов в стойловый период является хорошего качества сено луговое, посевное злаково-бобовое. В составе концентратов, помимо овса, скармливают ячмень в количестве

около 1кг, кукурузу - до 1 кг в сутки. В летний период в рацион жеребых кобыл включают траву пастбищ вволю или зеленую массу полевого травосеяния - 50-70 кг, сено - 2 кг концентраты - 2-3 кг, поваренная соль - 30 г на голову в сутки. Переход от одного рациона к другому должен быть постепенным.

Весной переход от кормления кобыл сеном на зеленую траву следует осуществлять в течение 7-10 суток, постепенно сокращая количество сена увеличивая время пастьбы. В период пастьбы важно учитывать состояние погоды и характер травостоя. Для жеребых кобыл все корма должны быть хорошего качества. Жеребых кобыл кормят 3-4 раза в сутки через равные промежутки времени. Поить их в зимнее время следует водой, согретой до температуры конюшни (8-10°C). Поение холодной водой также может вызвать выкидыши. За 10-15 дней до выжеребки объем кормового рациона уменьшают за счет снижения в рационе грубых кормов, исключают из рациона бобовое сено, дают плющенный овес и пшеничные отруби в виде густой каши. В этот период кормят жеребых кобыл в строго определенное время. В конных заводах обычно раздают корма в 6 ч утра, в 11 и в 22 - 23 ч (грубые корма). Повышает молочность маток введение в рацион моркови, свеклы, хорошего силоса. Особое внимание следует уделять качеству кормов, ибо расстройство пищеварения у матери, как правило, ведет к возникновению желудочно-кишечных заболеваний и у жеребенка.

## 2. Контроль за полноценностью кормления лошадей.

Потребность лошадей значительно различается и обуславливается их породными и индивидуальными особенностями. Сбалансированность кормления в соответствии с потребностью животных достигается наличием в рационе требуемого количества отдельных питательных веществ и соблюдением определенных соотношений между ними. Например, необходимо следить за соотношением между энергией и протеином, кальцием и фосфором, калием и натрием и т.д.

Существующие нормы кормления не могут рассматриваться как постоянные и неизменные. Они подлежат систематическому пересмотру в зависимости от производственных заданий на основе изучения опыта передовых хозяйств. Их уточняют применительно к зональным условиям с учетом сложившейся структуры рационов и типов кормления. В практике кормления возможны различные сочетания кормов в рационах. Следовательно, их эффективность будет неодинаковой. Поэтому очень важно выбрать наиболее рациональный тип кормления и правильно использовать нормы кормления.

При составлении рационов в них прежде всего вводят корма, имеющиеся в хозяйстве, с учетом их качества и поедаемости. Основные корма для лошадей - сено, солома, силос, сенаж, корнеплоды. В качестве дополнительных кормов дают зерно, отруби, жмыхи, шроты и корма животного происхождения, минеральные и витаминные подкормки. Грубые, сочные и концентрированные корма, входящие в рацион, перевариваются значительно лучше, чем одни грубые.

Контроль за полноценностью питания и экономичностью кормления осуществляется с помощью тщательного наблюдения за состоянием лошадей, их продуктивностью, качеством продукции, состоянием полученного молодняка, биохимическими показателями. Экономическая эффективность устанавливается по показателям расхода кормов и затрат труда на единицу продукции.

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

## **2.1 Лабораторная работа № 1 (2 часа).**

**Тема:** «Кормление быков-производителей»

### **2.1.1 Краткое описание проводимого занятия:**

Кормление быков-производителей организуется на основании норм. Нормы разрабатываются с учетом жив. массы, возраста и режима использования.

В расчете на 100 кг ж.м. сух. вещ-ва требуется:

- неслучной период 1-1,1
- ср. нагрузка 1-1,5
- высокая нагрузка 1,1-1,6

ЭКЕ:

- неслучной период 0,8-1,16
- ср. нагрузка 0,95-1,26
- высокая нагрузка 1,05-1,37

На 1 ЭКЕ должно приходится ПП:

- неслучной период 90г
- ср. нагрузка 110
- высокая нагрузка 125

Оптимальное отношение расщепляемых и нерасщепляемых фракций протеина считается 60-70:30-40

Сахара в сухом в-ве:

- неслучной период 7%
- ср. нагрузка 9,4%
- высокая нагрузка 12,4%

Сахар протеиновое отношение 0,8-1,2

Сод клетчатки в сухом в-ве 20-25%

В 1 кг сух в-ве сод Са- 6гр, Р-4гр, соли 5 гр

Витамины в неслучной период: каротин 40мг, Вит Д 0,8МЕ, вит Е 30мг  
случной период: каротин 60мг, Вит Д 1,1МЕ, вит Е 32мг

Структура рационов племенных быков

В зимний период:

Сено 25-40%, Трав мука. резка 6-10%, Сенаж 6-10%, Силос 5-10%, корнеплоды 8-10% комбикорм 40-50%, КЖП 6-8%

В летний период:

Сено 20-25% зеленый корм 30-35%, Комбикорм 40-45%, КЖП 6-8%.

## **2.2 Лабораторная работа №2 (2 часа).**

**Тема:** Кормление телят и ремонтного молодняка

### **2.2.1 Задание для работы:**

1. Кормление телят
2. Кормление ремонтного молодняка

### **2.2.2 Краткое описание проводимого занятия:**

1. Кормление телят

Растущий молодняк крупного рогатого скота способен давать наиболее высокие приросты живой массы при наименьших затратах энергии. В связи с этим затраты энергии на 1 кг прироста живой массы у телят увеличиваются с возрастом и составляют в период с 1 по 3 месяцы 3,0 - 4,2 корм. ед.

Растущий ремонтный молодняк откладывает в теле преимущественно белковые вещества, активно участвующие в обмене веществ. Причем с возрастом эта способность уменьшается. Поэтому надо строго нормировать уровень протеина в рационе, так как при его недостатке замедляется рост животных, нарушается развитие органов и тканей. При избытке протеина в рационе снижается эффективность его использования. В расчете на 1

корм. ед. потребность ремонтного молодняка в переваримом протеине составляет: в первые 3 месяца -120-130 г, в 4-6 мес. – 117-105 г.

До 2-месячного возраста телята должны получать корма с высокой биологической ценностью протеинов, пока недостаточно развит рубец и синтез микробного белка в преджелудках отсутствует или происходит очень слабо. В этот период практически невозможно обеспечить телят полноценным протеином без скармливания молока. С развитием преджелудков источниками протеина становятся и разнообразные растительные корма. Очень важное значение для нормального роста ремонтного молодняка и формирования рубцового пищеварения имеет содержание в рационе углеводов – клетчатки, сахара, крахмала.

В первые 2-3 мес. жизни молодняка потребность в клетчатке незначительна и составляет 6-12% от сухого вещества рациона. В последующем содержание клетчатки должно увеличиваться и составлять в 4-6 мес. – 16-18%. Потребность в сахара с возрастом снижается и составляет в 3 мес. – 15-16,5%, в 6 мес. – 8-9,5% от сухого вещества рациона. При этом сахаро-протеиновое отношение в рационе должно составлять 0,8-1,0.

Соотношение крахмала к сахару в рационе молодняка должно находиться в пределах 1,2-1,5:1.

Содержание жира в сухом веществе рациона телят в первые 6 месяцев жизни снижается с 24,1% до 5,4%.

У растущего молодняка крупного рогатого скота установлена высокая потребность в минеральных веществах, которые, откладываясь в организме, составляют около 4-5% в приросте массы тела. Недостаток минеральных веществ вызывает задержку в росте, нарушения в обмене веществ, различные заболевания. Потребность молодняка в кальции и фосфоре составляет в первые 3 мес. 14,9-10,2 и 8,4-6,2 г на 1 кг сухого вещества; в возрасте 4-6 мес. 8,9-7,1 и 6,0-4,7 г на 1 кг сухого вещества соответственно.

Незаменимыми факторами питания для нормального роста, развития ремонтного молодняка и поддержания хорошего состояния здоровья является их обеспеченность витаминами А, D, Е, а также витаминами группы В до развития преджелудков.

В рационе ремонтного молодняка до 6-месячного возраста должно содержаться 26-37 мг каротина, 0,6-0,9 тыс. МЕ витамина D, 30-50 мг витамина Е на 1 кг сухого вещества.

После молозивного периода телят кормят по специально разработанным схемам кормления. Схема кормления – это подекадное распределение кормов с момента рождения и до 6-месячного возраста. Существующие схемы различаются по количеству цельного и снятого молока и продолжительности молочного кормления в зависимости от хозяйственных условий и будущего назначения.

## 2. Кормление ремонтного молодняка

При решении вопроса о типе кормления ремонтного молодняка крс необходимо учитывать две стороны: биологическую (влияние той или иной структуры рациона на развитие, физиологическое состояние и формирование продуктивности животных) и экономическую (максимальное и эффективное использование при выращивании молодняка кормов, дающих наибольшее количество питательных веществ с единицы площади).

Многочисленные данные свидетельствуют, что высокопродуктивный молочный скот можно вырастить как на рационах с умеренными дачами концентратов, так и при пониженном расходе их с заменой сочными и зелеными кормами. В большинстве случаев средняя молочная продуктивность коров, выращенных при разных типах кормления, характеризовалась довольно близкими показателями (разница не превышала 5-6%).

Рассмотренные материалы о влиянии типа кормления ремонтного молодняка на его развитие и формирование молочной продуктивности дают основание сделать заключение, что нормально развитые, высокопродуктивные коровы могут быть выращены при разных

типах кормления, доля концентратов в их рационах может составлять от 5-10 до 30-35% от общей питательности при широком варьировании содержания соломы, корнеплодов и грубых кормов.

В условиях высокой интенсификации сельского хозяйства наиболее целесообразен тип кормления молодняка с максимальным насыщением рационов сочными кормами, т. к. при их производстве обеспечивается большой сбор корма с единицы площади. Из сочных кормов наибольшее значение имеют силос и сенаж. Согласно А. П. Калашникову, высокопродуктивные коровы черно-пестрой породы могут быть выращены при силосном типе кормления. За 1-ю лактацию их убой составил 4335 кг, а убой коров, выращенных на сенно-концентратном рационе, - 3790 кг.

Наиболее рационален тот тип кормления ремонтного молодняка, при котором максимально используется пастильная трава. В рационах ремонтного молодняка старше 6-месячного возраста она может быть единственным кормом в летний период. Установлено, что высокопродуктивные коровы могут быть выращены как при высоких, так и при ограниченных нормах выпойки телкам молока или его заменителей.

Обобщение экспериментальных материалов и зоотехнической практики позволяет сделать заключение, что скармливание телкам молочных пород минимального количества молока или его полноценного заменителя в течение первых 50-60 дней жизни не вызывает нарушений в развитии организма. При этом могут быть рекомендованы в качестве минимальных нормативов расхода молока или его заменителя в течение первых 50-60 дней ежедневно в размере 10% от массы теленка при рождении (примерно 150-200 кг за весь период) в сочетании с приучением животных к поеданию хорошего сена и полноценных концентратов с раннего возраста.

### **2.3 Лабораторная работа № 3 (2 часа).**

**Тема: «Откорм крупного рогатого скота»**

#### **2.3.1 Задание для работы:**

1. Откорм молодняка крупного рогатого скота
2. Откорм выбракованных коров

#### **2.3.2 Краткое описание проводимого занятия:**

1. Откорм молодняка крупного рогатого скота

При выращивании молодняка КРС на мясо его откорм организуется для получения высоких приростов не меньше 750 грамм в сутки и для того, чтобы получить в возрасте 14 месяцев вес 400-450 кг. Кормление молодняка КРС до 6 месяцев должно привести к среднесуточному приросту не менее 700 грамм. Крупным телятам молочно-мясных пород скармливают при ручной выпойке 250 кг цельного молока и 700 кг обезжиренного молока.

Для средних телят молочных и молочно-мясных пород в схемах предусмотрен расход цельного молока 200 кг и 600 кг - обезжиренного молока. При выращивании телят на заменителях молока возможно пониженное потребление ими молочного белка по сравнению с использованием цельногомолока и свежего обрата. Поэтому телятам необходимо давать в достаточном количестве полноценные комбикорма-стартеры, содержащие в 1 кг не менее 180 г переваримого протеина. Приучают телят к поеданию комбикормов-стартеров как можно раньше с тем, чтобы к концу молочного периода они поедали не менее 1 кг комбикорма в сутки. В ряде хозяйств применяют систему выращивания телят молочных и молочно-мясных пород под коровами-кормилицами до 3-месячного возраста. В качестве коров-кормилиц используют здоровых животных, отличающихся часто тугодойностью и плохой отдачей молока при машинном доении.

В зависимости от системы выращивания и откорма молодняка КРС (интенсивная, полуинтенсивная и умеренная) структура применяемых рационов значительно изменяется.

При интенсивной системе выращивания и откорма молодняка КРС доля концентрированных кормов в рационе повышается, по сравнению с умеренной системой, с 12,0-15,0% до 43,9-51,1% по энергетической питательности. Удельный вес грубых кормов в рационе выращиваемого молодняка может изменяться в зависимости от природно-климатических условий. Так, в районах с большими площадями естественных кормовых угодий количество грубого корма в рационе может возрастать до 28%.

При доращивании и откорме молодняка КРС 12-18-месячного возраста наиболее рациональной является система интенсивного кормления (откорма) с использованием кормов собственного производства и остатков технических производств (жом, барда, мезга и др.).

Тип откорма определяется главным образом кормами, преобладающими в разных зонах страны. Применяют следующие основные типы откорма: силосный, сенажный, жомовый, откорм на барде, зеленых кормах, с использованием гранулированных и брикетированных кормосмесей.

Откорм на силосе. Высококачественный кукурузный силос с початками характеризуется сравнительно высокой концентрацией обменной энергии в сухом веществе (11,2 МДж/кг). Использование такого силоса в кормлении молодняка КРС позволяет иметь среднесуточный прирост 500-600 г без затрат зернофураж. Скармливать рационы силосного типа молодняку наиболее эффективно в физиологическом и технологическом отношении в виде полнорационных кормосмесей. Преимущество влажных силосно-концентратных кормосмесей по сравнению с раздельным скармливанием кормов составляет до 20% по продуктивному действию.

Откорм на жоме. При откорме крупного рогатого скота используют свежий, кислый и сухой жом, содержащие в своем составе в большом количестве легкоусвояемые углеводы. В то же время в жоме очень мало содержится протеина, фосфора, а также витаминов А и Д.

При откорме молодняка КРС и взрослого скота на жоме и грубых кормах суточные приrostы обычно не превышают 600-700 г. При этом из-за несбалансированности рациона откармливаемый молодняк через 3-4 месяца теряет аппетит и резко снижает интенсивность роста. Балансирование рационов по протеину, минеральным веществам и витаминам дает возможность интенсивно выращивать и откармливать молодняк на жоме в течение 10 месяцев до получения живой массы 400-450 кг. Для этого в рационы включают сено, силос, концентраты и белково-витаминные добавки.

Откорм на барде. При откорме молодняка в качестве основного корма с успехом может использоваться барда. Техника откорма на барде подобна технике откорма на жоме. Среднесуточные приrostы молодняка при откорме с использованием барды составляют 800-1000 г при высокой оплате корма (7,5-8,5 корм. ед. на 1 кг прироста).

Откорм КРС на гранулированных кормосмесях. При организации выращивания и откорма молодняка крупного рогатого скота в условиях промышленного содержания необходимо обращать внимание на экономию расхода концентрированных кормов. В этих условиях эффективным методом интенсификации кормления является использование гранулированных полнорационных кормосмесей, состоящих из грубых кормов, отходов полеводства и технических производств при минимальных затратах зерновых концентратов.

## 2. Откорм выбракованных коров

Откорм - это обильное кормление скота в целях быстрого повышения его живой массы и упитанности. Продолжительность откорма зависит от породности, упитанности, уровня кормления и возраста животных. Взрослый скот откармливают в течение 2,5-3 мес, молодняк до года - 6-7 мес, молодняк в возрасте 1,5-2 лет - 3-4 мес. Наилучших результатов добиваются при интенсивном откорме молодняка мясных пород, а также

помесей, полученных в результате промышленного скрещивания быков мясных пород с коровами молочных, молочно-мясных и мясных пород.

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

интенсивное выращивание и откорм молодняка; масса скота достигает к 15-18-месячному возрасту 450-500 кг при затрате 7-8 корм. ед. на 1 кг прироста. Среднесуточный прирост массы колеблется в пределах 0,8-1,2 кг. При интенсивном выращивании и откорме молодняка получают сочную без избытка жира говядину. Основные корма в зимний период - силос, сено, сенаж, корнеплоды. Дополнительно дают до 40% (но питательности) концентратов, причем доля их в рационе увеличивается к концу откорма. Чем обильнее кормят животных, тем скорее заканчивается откорм и меньше расходуется кормов на 1 кг прироста массы. При этом рационы должны быть сбалансированы по энергетической питательности, протеину, минеральным веществам и витаминам; добрачивание и откорм тощего молодняка; обычно тощий молодняк сначала ставят на добрачивание при умеренно обильном кормлении, а по достижении заводских кондиций - на откорм; откорм взрослого скота - выбракованных коров, волов, быков. Цель его - повысить питательность животных и получить жирную говядину.

При всех типах откорма скота для снижения себестоимости производства говядины очень важно широко использовать дешевые корма, такие, в частности, как жом, барду, картофельную мезгу, стержни кукурузных початков. Хорошие результаты дает откорм на сенаже и концентратах. Откорм можно вести на кукурузном силосе, дополняя рацион небольшими количествами сена, корнеплодов и концентратов. В районах, богатых естественными кормовыми угодьями, практикуют нагул скота или нагул с заключительным откормом. Для восполнения недостатка протеина можно использовать азотсодержащие вещества: мочевину, амидоконцентратные добавки (АКД), диаммонийфосфат и др. Лучшему использованию кормов, повышению интенсивности роста животных и удешевлению откорма способствует применение ферментных препаратов и биологических стимуляторов.

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

Откорм на жоме. При использовании жома следует учитывать, что он беден клетчаткой и жиром, богат кальцием, калием и лишен каротина; кальция в нем примерно в 7 раз больше, чем фосфора. Кроме того, в кислом жоме содержится много органических кислот (1,5-1,8%), в том числе молочной 0,4-0,5%, уксусной 0,6-0,8 и масляной 0,4-0,5%. Для улучшения результатов при откорме на жоме в рацион вводят грубые корма, кормовой жир (по 100 г на животное в сутки), минеральную фосфорную подкормку (диаммонийфосфат, тринатрий-фосфат, обесфторсный фосфат, костную муку, монокальций-фосфат), поваренную соль и азотсодержащие добавки. Бычкам на откорме можно давать мочевину (не более 25-30% от протеина рациона). Хорошие результаты получают при добавлении сульфата аммония или диаммонийфосфата в смеси с мочевиной в соотношении 1 : 2-2,5. При расчете потребности животных в аммонийных солях и мочевине исходят из того, что 1 г мочевины, бикарбоната аммония, сульфата аммония или диаммонийфосфата заменяют соответственно 2,6; 0,95; 1,2; 1,2 г переваримого протеина. Питательность 1 кг АКД (амидоконцентратных добавок) составляет 0,7-0,9 корм. ед. при содержании 500-700 г протеина. Молодняку крупного рогатого скота на откорме дают АКД в сухом измельченном виде в смеси с другими концентратами в количестве 150-250 г в сутки при постепенном приучении.

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

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

Откорм на барде. Сухое вещество барды, особенно хлеб-ой, богато белком и фосфором, но бедно клетчаткой, жиром, растворимыми углеводами, кальцием и не содержит каротина. Поэтому при откорме на барде в рацион следует вводить грубые корма (сено, солому), концентраты, богатые углеводами, и кальциевые подкормки.

Откорм на силосе. Кукурузный силос содержит недостаточное количество протеина, Сахаров, фосфора, а иногда и кальция, поэтому при силосном откорме в рацион следует вводить свеклу и концентраты.

Откорм на сенаже и концентратах. Сенажом можно полностью заменить силос и сено. Его вводят в рацион в количестве 40-60% (по питательности). Сенаж, особенно из бобовых трав, богат протеином, минеральными веществами и каротином; Промышленные методы производства говядины подразделяют на четыре периода, различающиеся по условиям кормления животных: молочный, послемолочный, интенсивного роста и заключительного откорма. В первые два месяца жизни телята получают молоко или ЗЦМ и комбикорм-стартер с большим количеством протеина, обогащенный премиксом. В этот же период их начинают приучать к потреблению сена и сочных кормов. В следующий период (с 75 до 134 дней) молодняк должен быть подготовлен к интенсивному использованию растительных кормов, которые в дальнейшем составят основу рациона. В третий и четвертый периоды (135-314 дней и 315-405 дней) основу рациона должны составлять специальные к/к, а еще сенаж.

## **2.4 Лабораторная работа № 4 (2 часа).**

**Тема: «Кормление свиноматок»**

### **2.4.1 Описание (ход) работы:**

Свиноматки. Для свиноматок исключительно большое значение имеет уровень энергетического питания. На каждые 100 кг живой массы супоросным свиноматкам необходимо скармливать в первые 84 дня по 1,3 – 1,5 и в последние 30 дней по 1,5 – 1,8 к.ед. Не менее важным показателем является количество сухого вещества в рационе и концентрация энергии в нем. В расчете на 100 кг живой массы свиноматка должна получать в период супоросности в возрасте до двух лет 1,8 – 2,4 кг, старше двух лет 1,2 – 1,6 кг сухого вещества при концентрации в нем 1,05 к.ед., или 11,6 МДж на 1 кг обменной энергии. Потребность свиноматок в протеине и незаменимых аминокислотах по периодам физиологического состояния существенно изменяется. Если в первые 84 дня супоросности она относительно невелика – 130 г на 100 кг живой массы, то в последние 30 дней значительно увеличивается – 170 г на 100 кг живой массы. В сухом веществе рациона маток должно содержаться сырого протеина – 15%, переваримого – 11%. Без обеспечения животных необходимым количеством протеина невозможна организация рационального кормления. Белок – самое ценное составляющее кормов. Из всех органических соединений в организме животных белки занимают первое место по содержанию. Их роль фундаментальна и многообразна. При недостатке протеина нарушается не только белковый обмен и метаболизм аминокислот, но и обмен веществ в целом. Кроме того, ослабляется иммунная система, снижается аппетит и переваримость кормов, нарушается репродуктивная функция животных, значительно снижается продуктивность, а расход кормов на производство продукции возрастает.

## **2.5 Лабораторная работа № 5 (2 часа).**

**Тема: «Кормление хряков-производителей»**

### **2.5.1 Краткое описание проводимого занятия:**

Хряки. Потребность хряков в энергии и питательных веществах зависит от их массы, возраста, интенсивности использования и условий содержания. Нормы кормления хряков и концентрации энергии и питательных веществ в корме Если хряки находятся на передержке вне стойки, то нормы кормления снижают: хрякам живой массой 201-250 кг на 10% и живой массой 251-300 кг и больше - 20% в зависимости от их упитанности. Полновозрастных хряков используют в стойке не более 2 раз в неделю, а хряков до 2-х лет - 1 раз. Молодых хряков обычно кормят как полновозрастных, несмотря на их умеренную нагрузку. Этот прием обеспечивает им нормальный рост и развитие. Рационы для хряков должны иметь небольшой объем. На 100 кг живой массы растущие хряки потребляют около 1,7 кг сухого вещества, взрослые 1-1,3 кг. Поэтому их рационы должны иметь высокую концентрацию обменной энергии и питательных веществ в сухом веществе. Рационы составляют из зерна злаков (ячмень, овес, кукуруза, пшеница), к которым добавляют для балансирования по протеину, незаменимым аминокислотам и витаминам соответствующее количество жмыхов или шротов, гороха и кормов животного происхождения. Концентрированные корма скармливают хрякам в виде комбикормов-концентратов в смеси с небольшим количеством (10-15% по питательности) сочных или зеленых кормов или полнорационных комбикормов.

## **2.6 Лабораторная работа №6 (2 часа).**

**Тема:** Откорм молодняка свиней

### **2.6.1 Описание (ход) работы:**

Мясной откорм молодняка свиней предназначен для получения хорошего нежирного свиного мяса. На мясной откорм ставят поросят 3-4-месячного возраста живой массой 25-40 кг мясных, мясосальных пород и их помесей. Хрячков кастрируют не позднее 2-месячного возраста. Мясной откорм заканчивают при достижении живой массы 100-120 кг в 7-8-месячном возрасте. При этом толщина шпига над остистыми отростками 6-7-го грудных позвонков, не считая толщины кожи, должна составлять 1,5-4,0 см.

Мясной откорм условно разделяют на два периода: первый период - с 40 до 70 кг, второй - с 71 до 110-120 кг живой массы при строгом соблюдении норм кормления.

Потребность откармливаемых свиней в питательных веществах зависит от их живой массы и среднесуточных приростов. Существуют три варианта норм кормления растущих свиней при мясном откорме, которые рассчитаны на получение 550-600, 650-700 и 800-850 г среднесуточного прироста за весь период откорма. Нормы отличаются главным образом по концентрации энергии, переваримого протеина, аминокислот и сырой клетчатки в сухом веществе рациона.

При среднесуточном приросте живой массы за весь период откорма 550-600 г энергетическая питательность 1 кг сухого вещества рациона должна быть равна 1,29 ЭКЕ в первый период откорма и 1,36 ЭКЕ во второй период. В 1 кг сухого вещества Рациона в первый период откорма должно содержаться 12,9 МДж обменной энергии, не менее 119 г переваримого протеина и не более 66 г клетчатки; во второй период - соответственно 13,6 МДж, 102 и 76 г.

При среднесуточном приросте на уровне 650-700 г энергетическая питательность 1 кг сухого вещества рациона должна быть равна 1,36 ЭКЕ в первый период откорма и 1,42 ЭКЕ во второй период. В 1 кг сухого вещества рациона в первый период откорма должно содержаться 13,6 МДж обменной энергии, 130 г переваримого протеина, не более 60 г сырой клетчатки; во второй период - соответственно 14,2 МДж, 113 и 70 г.

При среднесуточном приросте на уровне 800-850 г энергетическая питательность 1 кг сухого вещества рациона должна быть равна 1,42 ЭКЕ в первый период откорма и 1,49 ЭКЕ во второй период. В 1 кг сухого вещества рациона в первый период откорма должно содержаться 14,2 МДж обменной энергии, 145 г переваримого протеина и не более 56 г сырой клетчатки; во второй период - соответственно 14,9 МДж, 134 и 64 г. В табл. 91 - 93 приведены нормы питательных веществ для молодняка свиней при мясном откорме,

рассчитанные на получение разного среднесуточного прироста.

Чем выше среднесуточные приrostы подсвинков при мясном откорме, тем больше в сухом веществе рациона должно содержаться энергии и меньше - клетчатки. Оптимальное содержание сырой клетчатки в рационах должно составлять не более 7 % от сухого вещества корма.

При откорме свиней до мясных кондиций в зимний период применяют три типа рационов: концентратно-картофельный, концентратно-корнеплодный и концентратный. Примерная структура концентратно-картофельного и концентратно-корнеплодного типов рационов следующая: концентраты - 60-75, картофель или свекла - 15-20, травяная мука - 5-10, корма животного происхождения - 5-10. При концентратном типе кормления в рационы входит до 80-90 % концентратов, 5-10 % травяной муки и 5-10 % от кормовых единиц рациона кормов животного происхождения.

В первый период откорма в состав рациона больше включают протеиновых кормов и меньше - углеводистых, во второй - наоборот. В состав смеси концентрированных кормов вводят ячмень, пшеницу, кукурузу, горох, шроты (подсолнечный, соевый и льняной), отруби пшеничные и комбикорм в количестве 2-3 кг в сутки. Из сочных кормов в сутки скармливают 3-5 кг картофеля, 3-5 кг свеклы, 1,0-1,5 кг комбинированного силоса, из кормов животного происхождения - 1-3 кг обрата, 1-3 кг пахты, 20-40 г мясной, мясокостной, кровяной, нежирной рыбной муки и рыбного фарша. Травяной муки из люцерны, молодого клевера и других бобовых растений дают 0,2-0,3 кг в сутки. В летний период в рационы включают зеленую массу (траву) бобовых растений в количестве 2-4 кг в сутки, а также минеральные добавки: соль поваренную строго по норме, костную муку, мел, кормовые фосфаты и др.

Для обеспечения откармливаемого молодняка микроэлементами и витаминами в рационы включают премиксы в количестве 10 г на 1 кг сухого вещества корма, а также БВД и БВМК в количестве, обеспечивающем потребность откармливаемого поголовья свиней в этих веществах (15-20 % по массе).

Примерный рацион для откармливаемого молодняка свиней живой массой 80 кг с суточным приростом 600 г при концентратно-картофельном типе кормления в зимний период следующий (на голову в сутки): ячмень - 1,0 кг, горох - 0,3 кг, мука травяная - 0,2 кг, шрот подсолнечный - 0,2 кг, обрат - 0,8 кг, картофель запаренный - 4,0 кг, фосфат обесфторенный - 49 г, соль поваренная - 17 г, премикс (П 52-1) - 34 г. Энергетическая питательность рациона равна 3,33 ЭКЕ, в нем содержится 33,3 МДж обменной энергии, 269 г переваримого протеина, 16,4 г лизина, 182 г клетчатки, 24 г кальция, 20 г фосфора. Потребность в витаминах и микроэлементах обеспечивается премиксом, в 1 кг которого содержатся витамины: 300 тыс. МЕ витамина А, 50 тыс. МЕ витамина Д, 300 мг витамина Е, 300 мг витамина В2, 700 мг витамина В3, 1,5 г витамина В5, 2,5 мг витамина В12; микроэлементы: 500 мг железа, 300 мг марганца, 2,2 г цинка, 600 мг меди, 40 мг йода, 50 мг кобальта, 15 мг селена; 2 г бацилламина; ферменты: 100 г МЭК СХ-1, 100 г МЭК СХ-2. В рацион концентратно-корнеплодного типа вместо картофеля включают свеклу в количестве 4 кг, в состав рациона концентратного типа вместо картофеля и свеклы вводят комбинированный силос в количестве 1,4 кг на голову в сутки. В летний период состав рациона следующий: ячмень - 0,9 кг, кукуруза - 0,8 кг, горох - 0,2 кг, обрат - 0,8 кг, зеленая масса (трава) бобовых - 3,0 кг, преципитат - 27 г, соль поваренная - 17 г, премикс (П 52-1) - 34 г. Энергетическая питательность рациона равна 3,27 ЭКЕ, в нем содержится 32,7 МДж обменной энергии, 273 г переваримого протеина, 16,2 г лизина, 226 г клетчатки, 24 г кальция, 17 г фосфора и 139 мг каротина.

При откорме свиней на бекон к поголовью животных, кормам и режиму кормления предъявляются более высокие требования, чем при мясном откорме. Для беконного откорма отбирают здоровых, крупных, хорошо развитых поросят. Наиболее пригодны современные скороспелые мясные породы: ландрас, крупная белая, уэльская и их помеси, эстонская беконная, обладающие высокой мясностью и энергией роста.

На беконный откорм ставят поросят в возрасте 3 мес живой массой около 30 кг и заканчивают в возрасте 6-7 мес с массой тела 90-100 кг. При этом толщина шпига над остистыми отростками 6-7-го грудных позвонков, не считая толщину кожи, должна быть 1,5-3,5 см. Предназначенные для беконного откорма свинки и боровки должны иметь длинную ровную спину, неотвислый живот, хорошо развитые окорока и тонкую неповрежденную кожу. Кастрация хрячков должна быть произведена до 2-месячного возраста. При более поздней кастрации их мясо на бекон не пригодно.

Беконный откорм поросят проводят в два периода: в возрасте с 3 до 5 мес до живой массы 50-60 кг и в возрасте с 5 до 7 мес до живой массы 90-100 кг. В первый период среднесуточный прирост должен составлять не менее 500 г для обеспечения интенсивного роста мышечной и костной ткани, во второй - 600-700 г с целью получения высококачественного бекона при высокой оплате корма продукцией.

Характерной особенностью беконного откорма являются более высокие требования к виду и качеству кормов. Это связано с влиянием кормов на вкусовые качества бекона и появлением наиболее частого и самого серьезного порока бекона - мягкости. Поэтому во второй период откорма свиней, начиная с 5-месячного возраста, в рационе уменьшают до минимума содержание рыбной муки, сои и других кормов, создающих специфический привкус бекона. В последние 20-30 дней откорма такие корма полностью исключают из рациона. Корма, богатые легкоплавким жиром (овес, кукуруза, соя, жмыхи и др.), и водянистые корма способствуют возникновению мягкости бекона, первые - тем, что при скармливании в свиной жир переходит большое количество триглицеридов жирных кислот (в первую очередь олеиновой), вторые - тем, что увеличивают содержание воды в свинине. Поэтому не следует давать беконным свиньям много кормов с высоким содержанием воды и растительных жиров. В этом случае на 1 кг живой массы в рационе должно содержаться не больше 0,5-0,7 г жира в начале откорма и в два раза меньше в конце откорма.

К зерновым кормам, способствующим получению высококачественного бекона, относятся ячмень, рожь, просо, горох, люпин, вика, а также обрат, пахта, молочная сыворотка, подсолнечный шрот и др. Корма, отрицательно влияющие на качество беконной свинины, скармливают свиньям в ограниченном количестве или исключают из рациона за месяц до конца откорма. К таким кормам относятся жмыхи, рыбные отходы и жирная рыбная мука, меласса, отруби, овес, соя, кукуруза и другие при введении в рацион в количестве выше 30-35 % по энергетической питательности. Получению качественного бекона способствуют сочные и зеленые корма, а также травяная мука бобовых растений.

Примерная структура кормовых рационов для свиней при беконном откорме следующая (% по питательности): в зимний сезон для первого периода откорма - концентраты - 60-65, корнеплоды - 20-25, обрат - 10, травяная мука - 3-5, для второго периода - концентраты - 70-75, корнеплоды - 10-15, обрат - 10, травяная мука - 3; в летний сезон для первого периода - концентраты - 70-80, обрат - 10, зеленые корма - 10-20, для второго периода - концентраты - 75-80, обрат - 10-15, зеленые корма - 10. В качестве концентратов можно использовать комбикорма-концентраты заводского производства (КК-56), предназначенные для беконного откорма свиней.

Рационы свиней при беконном откорме тщательно балансируют по обменной энергии, переваримому протеину, аминокислотам, витаминам и минеральным веществам в соответствии с нормами потребности свиней при мясном откорме. Недостаток хотя бы одного из этих показателей приводит к появлению различного рода заболеваний, снижению прироста, перерасходу кормов, Удлинению сроков откорма и ухудшению качества бекона.

При беконном откорме свиней кормят 2 раза в сутки. Приросты свиней при этом бывают не ниже, чем при 3-4-разовом кормлении. Интенсивность роста беконного молодняка снижается, если корм раздают 1 раз в сутки. При использовании рационов со

значительным уровнем сочных кормов и травяной муки лучшие результаты по интенсивности роста бывают при 3-разовом кормлении в сутки.

## **2.7 Практическое занятие №7 (2 часа).**

**Тема:** Кормление овцематок

### **2.7.1 Краткое описание проводимого занятия:**

Нормированное кормление дает возможность получать от животных максимальное количество продукции при наименьших затратах кормов. Оно позволяет так же выявить генетические возможности продуктивности животных, увеличить продолжительности использования животных и способствует повышения качества получаемой продукции. Кормление овец должно осуществляться с учетом пола, возраста, физиологического состояния.

Овцы отличаются от других сельскохозяйственных животных большим разнообразием получаемой от них продукции. Это шерсть, молоко, овчина и смушки.

Молочная продуктивность овцематок существенно отличается в зависимости от породы. Мнение о несовместимости высокой шерстной и мясной продуктивности не имеет реальной основы в условиях стабильного полноценного кормления. Высокая молочность – одно из главных условий сохранения и хорошего развития ягнят, без чего не мыслима интенсификация овцеводства. Среди факторов, обуславливающих молочную продуктивность маток, условиям кормления принадлежит решающая роль. Эффективность производства молока находится в большой зависимости от условий энергетического и протеинового питания животных. Большое значение имеет поение, особенно высокоудойных овец.

В условиях интенсификации овцеводства и более раннего отъема ягнят можно увеличить производство товарного овечьего молока для приготовления сыра-брынзы и другой продукции (сыры рокфор, белый сыр, творог, простокваша)

Шерсть главный вид продукции, получаемый от овец. Она должна быть соответствующей длины, тонины, крепкая, упругая, однородная по цвету, блеску, без примесей. Производство шерсти отвечающей стандарту возможно лишь при обязательном выполнении требований по кормлению овец и основным технологическим операциям.

Особенность саморегулирующей системы овец – использование питательных веществ в первую очередь на обеспечение жизнедеятельности главных систем и в последнюю очередь на рост шерсти. Поэтому при недостаточном кормлении уменьшается или прекращается расходование питательных веществ, прежде всего на рост шерсти и извлечение из шерсти питательных веществ начинается раньше, чем из органов и тканей. Однообразное, неполноценное кормление, недокорм, кормовые отравления могут быть причиной патологической линьки-наносящий большой экономический ущерб. При недостаточном уровне энергетического и протеинового питания уменьшается и крепость волокон. Снижение уровня кормления овец асканийской породы на 16-18% по сравнению с существующими нормами сопровождается уменьшением диаметра шерстных волокон у маток и молодняка, а так же снижением роста шерсти.

Таким образом, шерсть наиболее уязвима при многих формах несбалансированного кормления животных.

В каракулеводстве от кормления суягных маток зависит качество смушек ягнят. Качество смушек измеряется количеством завитков, размером шкурки, толщиной и плотностью мездры, густотой, блеском и упругостью волоса.

Кормлением маток суягных можно влиять на развитие их эмбрионов в том числе на рост и смену форм завитков. В опытах научно - исследовательского института каракулеводства доказано при скучном кормлении маток задерживается рост плодов, ухудшается физико-химические свойства волоса, ягната рождались с недорослыми, плоскими, ребристыми завитками и гравиками. Обильное кормление маток в период суягности так же как и обильное кормление в последние 1,5-2 месяца окота

сопровождается «перерослостью» завитков- с удлинением волоса и ослаблением упругости. Смушки наилучшего качества получают при достаточном и равномерном кормлении маток в течении всей суягности, хорошем рационе и обеспечении обильным пастбищем лишь не за долго до массового окота.

У овец большинства пород при хорошем организованном производстве и правильном кормлении высокая шерстная продуктивность сочетается с хорошими мясными качествами. Для повышения мясного потенциала овцеводства и улучшения качества мяса необходимо как можно шире организовывать интенсивное выращивание и откорм молодняка в возрасте до одного года.

Породы овец разного направления продуктивности существенно различаются по уровню энергетического и белкового обмена, сезонному изменению обмена веществ и энергии. Наиболее высокого напряжения основной обмен веществ у взрослых овец достигает в последнюю треть суягности, причем большое влияние на него оказывает многоплодие. Уровень основного обмена у лактирующих овец выше, чем у холостых, и имеет положительную связь с молочностью.

Заметной разницы в использовании обменной энергии у холостых и суягных маток в первый период суягности (12-13 недель) не установлено. У маток в последнюю треть суягности использование обменной энергии на отложение в теле возрастает до 78%. Использование обменной энергии лактирующими овцами в течении 1-2 месяцев лактации примерно такое же, как и на поддержание жизни. Затем с уменьшением образования молока использование энергии корма снижается.

Потребность в переваримом протеине у холостых маток и в первый период суягности овец тонкорунных пород при настриге чистой шерсти 2,5 кг составляет 90 г в расчете на 1 корм.ед. Потребность в переваримом протеине у овец в последнюю треть суягности и лактации возрастает на 10-15%

В условиях промышленной технологии кормление овец, как правило, групповое, то необходимо следить, чтобы сильные овцы не оттесняли от кормушки слабых и чтобы каждое животное потребляло достаточное количество кормов. При потреблении лишь малопитательных объемистых кормов и недополучении более ценных по питательности компонентов овцы худеют.

Очень важно чтобы в кормах было достаточно витаминов. Нехватка их может вызвать авитаминоз у маток и новорожденных ягнят.

Температура воды для поения овец должна быть не ниже 8...10 °С. Очень холодная вода (зимние водопои из рек, прорубей), поедание овцами снега для утоления жажды могут, вызвать простудные заболевания. Для грубых кормов необходимы двусторонние ясли-кормушки размером не менее 35-40 см на одну голову с одновременным доступом всех овец. Суточную норму обычно делят на три-четыре раза. Утром дают грубые и сочные корма (сено, солому), в обед овец поят и кормят концентратами, к вечеру закладывают сено или солому. Соль и мел - в неограниченном количестве. В летний период взрослая овца съедает в день 6- 7 кг травы. На зимний период заготавливают грубые, сочные, концентрированные и минеральные корма, из грубых кормов для овец пригодны сено (особенно из бобовых растений - люцерны, эспарцета, клевера) и солома (гороховая, овсяная и ячменная). Для лучшей поедаемости солому измельчают, запаривают и посыпают комбикормом. Из сочных кормов овцам подходят кормовая свекла, кабачки, силос, стебли кукурузы и отходы овощеводства. Из концентрированных кормов рекомендуются овес, ячмень, жмыхи, кукуруза, горох, отруби.

#### Кормление холостых маток в период подготовки к случке

Для овец, как и для других видов жвачных животных, основными кормами являются сено и зеленая трава естественных и искусственных сенокосов и пастбищ. При кормлении холостых, а также в первую половину суягности животных можно обходиться без концентратов. При необходимости овцематкам скармливают 250-350 г концентратов на голову в сутки. После отъема молодняка и окончания подсосного периода матки

должны отдыхать перед новым осеменением не менее 1,5-2 месяца, чтобы восстановить силы. В это время они должны получать полноценное питание: летом - зеленый корм, зимой - хорошее сено с концентратами, из сочных кормов картофель, кормовую свеклу, морковь, кормовые бахчевые культуры (тыкву, кабачок, арбузы) и силос. Картофель дают сырым или вареным по 1-2 кг. Перед скармливанием корнеплоды и бахчевые измельчают. Овцы лучше поедают мелкотравное луговое или бобовое сено. Минимальная дневная норма сена составляет 1/100 от живой массы животного. В рацион овец можно вводить до 2 кг соломы (овсяной, ячменной, просоенной).

Чтобы получить от каждой матки не менее одного жизнеспособного ягненка (от романовской - минимум 2-3 ягненка), необходимо хорошо подготовить маток и баранов к случке, обеспечить сухих и подсосных маток полноценными кормами. Случать овец нужно с таким расчетом, чтобы подсосный период совпадал с благоприятными кормовыми условиями. В предслучной период маткам выделяют участки с хорошим травостоем, поят их не менее двух раз в день, дают минеральную подкормку, а при необходимости и концентраты. Установлено, что при кормлении маток в предслучной и случной периоды зеленым кормом оплодотворяемость и многоплодие их повышаются. В среднем овца съедает в день около 8 кг травы.

Плодовитость маток во многом зависит от упитанности в период осеменения. При плохой упитанности количество яловых маток возрастает в 4-5 раз. При задержании сроков отъема ягнят снижается упитанность маток. Для восстановления упитанности маток после отъема ягнят нормы кормления в период подготовки их к осеменению и во время проведения осеменения должны быть повышенены на 0,2-0,3 корм.ед. по сравнению с нормами для маток первой половины сухности. Высокая плодовитость их наблюдается при пастьбе их в период подготовки к осеменению на молодой зеленой траве, богатой протеином и витаминами. При осеменении маток в стойловый период их рационы должны состоять из хорошего сена, и небольшого количества концентрированных кормов.

Подготовку маток нужно начинать за 1-1,5 месяца до осеменения. В это время, особенно благоприятное влияние, оказывают зеленые корма, богатые протеином, витаминами и минеральными веществами.

Потребность маток в питательных веществах изменяется в зависимости от физиологического состояния. Уровень основного обмена у сухих маток и лактирующих выше, чем у холостых и находится в положительной связи с многоплодием и молочностью.

#### Кормление сухих маток

Наиболее ответственные периоды - сухий и подсосный. Сухость у овец продолжается 150-152 дня. В этот период наряду с ростом плода происходит образование шерсти, а при достаточном уровне кормления - отложение в теле питательных веществ для будущей лактации. Нормы кормления сухих маток разграничиваются по периодам: 1 половина - 1-3-й месяцы, и 2 половина - 4-5 месяцы.

В первую половину не требуется повышать уровень питания маток, установленный в подготовительный период. В их рационах можно использовать сено, силос, солому, небелковые азотистые добавки и небольшое количество концентратов.

Во вторую половину сухости потребность маток в корме значительно возрастает. В рационах должна быть увеличена доля хорошего сена и травяной муки. Для обеспечения энергетического и белкового уровня питания необходимо увеличить дачу концентрированных кормов до 30% от общей потребности.

Уровень кормления высокопродуктивных элитных маток должен быть повышен на 10-12% путем увеличения использования высокопитательных грубых и сочных кормов.

Кроме обеспеченности сухих маток энергией и протеином необходимо особенно контролировать содержание в рационе минеральных веществ и витаминов.

Лучшим способом балансирования рационов по питательным и биологически активным веществам является использование в рационах кормления овцематок комбикормов-концентратов заводского изготовления

К концу суягности долю объемистых кормов в рационе для маток постепенно снижают при сохранении энергетического уровня и общего поступления питательных веществ.

В условиях промышленной технологии овцематок можно кормить вволю полнорационными брикетированными кормосмесями, сбалансированными по всем питательным и биологически активным веществам.

Суягных маток содержат в базах, в овчарни их следует загонять лишь в плохую погоду. Зимой овец следует кормить на открытом воздухе, в базу. Это укрепляет здоровье животных, повышает аппетит и молочность. Фронт кормления на 1 матку в первую половину суягности не должен быть менее 30 см., а во вторую 35-40 см. С суягными надо обращаться бережно. Нельзя давать им промерзшие и заплесневелые корма. Необходимо также избегать давки животных во время выгона их на пастбище.

В 1 половину суягности матке живой массой 50 кг средней упитанности достаточно давать 1,0 – 1,5 доброточесенного сена и 1,5 -2,0 кг силоса полностью удовлетворяют потребность овцы в питательных веществах. Пищеварительная система овцы в этот период способна переварить больше грубого корма, поэтому сено можно заменить хорошей соломой. Корма должны быть только доброточесенными. Основная задача при кормлении суягных маток - обеспечить нормальное развитие плода и подготовить организм маток к высокой молочности в подсосный период.

Вторая половина суягности совпадает с началом их стойлового содержания. В зависимости от многоплодия потребность в энергии увеличивается на 30-50%, в переваримом протеине – на 45-70%. В рационы маток в этот период целесообразно включать 0,6-0,9 кг сена, силоса 2,5-3 кг, 0,2-0,3 кг концентратов. Для сбалансирования рационов по переваримому протеину примерно половину грубых кормов следует давать в виде бобового или злаково-бобового сена.

В последние 2 месяца суягности прирост плода значителен, и чем ближе к окоту тем он больше. На 4-м месяце суягности суточный прирост массы плода ягненка не превышает 40-45 г, а на 5 месяце он доходит до 120-150 г и больше. За 1-2 недели до рождения суточный прирост плода еще выше.

В последние дни и недели потребность маток в корме возрастает сильнее, и чем ближе к родам, тем выше интенсивность обмена веществ. Перед рождением в теле плода происходит быстрое нарастание белковых веществ и усиления минерализации костяка, матка затрачивает на рост в последние недели и дни особенно много протеина, кальция, фосфора.

На рост плода, на перемещение крови из плаценты в плод во время родов, на выделение и образование молозива затрачиваются преимущественно азотистые и минеральные вещества из тела матки. Чтобы покрыть эти затраты усиливают питание маток протеиновыми кормами, высокопитательными, удобоваримыми, с высоким содержанием сахара, минеральных веществ и витаминов, с отличным диетическим действием на организм.

При неполноценном кормлении маток (недостаточно энергии, белка, минеральных веществ, витаминов) появляется переслед шерсти, голодная тонина шерсти, которая сильно снижает качество и стоимость шерсти, возникают предродовые заболевания, особенно у многоплодных животных. При насыщении рационов силосом особое внимание надо уделять на фосфорное питание животных, чтобы избежать послеродовых осложнений, в частности выпадения влагалища у маток после ягнения. В качестве источника фосфора можно использовать диамонийфосфат, динатрийфосфат и другие фосфорно-кальциевые соединения – костную муку, обесфторенные фосфаты, монокальцийфосфат. Полновозрастным животным в сутки скармливают их по 10-15 г.

## Кормление подсосных маток

Кормление подсосных маток должно быть дифференцировано в зависимости от периода лактации, времени ягнения маток и количества вскармливаемых ягнят. Недостаточное кормление снижает живую массу, молочность, шерстную продуктивность и качество шерсти.

В первые 2-3 дня после ягнения маткам дают высококачественное сено, гранулированные кормосмеси или травяную муку и концентраты. В последующем в рационы лактирующих овцематок вводят силос, сенаж, корнеплоды. На полный рацион их переводят постепенно в течение недели.

Первые 6-8 недель лактации совпадают со стойловым содержанием, поэтому в составе рациона подсосные матки должны получать хорошее, мелкостебельчатое сено-1,0-1,5 кг, силос 3-4 кг, яровую солому 0,3-0,5 кг, кормовую свеклу-1,5 кг и концентрированные корма 0,3-0,5 кг. Потребность маток в энергии, переваримом протеине и других элементах питания в первые в этот период выше по сравнению со второй половиной лактации. Это обусловлено тем, что в начальный период лактации основным кормом ягнят является молоко матери, а через 7-8 недель их можно выращивать на растительных кормах. Вместо силоса в рацион можно включать сенаж высокого качества, включая его в рацион до 75% по питательности.

Высокую эффективность имеют рационы для подсосных овцематок, приготовленные в виде сбалансированных рассыпных гранулированных или брикетированных кормосмесей. При их использовании возрастает потребность маток в воде. Пить надо маток не менее 3 раз в сутки. Применяют такие корма в основном на овцеводческих комплексах.

При весенних окотах период лактации совпадает с пастбищным содержанием овец. В этом случае основным кормом является пастбищная трава (8-10 кг в день). И добавляют концентраты и поваренную соль.

Первое молоко овец – молозиво, очень богато протеином (17-23%) и жиром (9-16%); нормальное молоко в среднем содержит 5,5% протеина, 6,7 жира и 5,7 сахара. На образование 1 кг молока матке требуется дать сверх поддерживающего корма не менее 0,6 корм. ед. и 80 г переваримого протеина, что отражено в нормах кормления подсосных маток.

В рацион подсосных необходимо вводить сочные корма – силос, свеклу турнепс, картофель. Кормление должно обеспечивать высокую молочность лактирующих маток что необходимо для сохранения и нормального развития приплода. При недостаточном кормлении организм лактирующих маток вынужден расходовать на образование молока питательные вещества из запасов, отложенных в их тканях и органах. Матки быстро худеют, молочность маток уменьшается, что отрицательно оказывается на росте и сохранности ягнят, их недоразвитии, тоньше становиться и шерсть у матерей. В первую половину подсосного периода для удовлетворения потребности маток в питании достаточно скармливать им в сутки по 1,2-1,5 кг сена, 1-2 кг силоса, 0,4-0,5 кг концентратов и по 20-25 г поваренной соли.

Во вторую половину подсосного периода в связи со снижением молочности маток их переводят на менее питательные рационы.

При разработке рационов и организации кормления лактирующих овец следует обращать внимание на углеводное питание. В рационах лактирующих маток может быть несколько больше сырой клетчатки (24-27%). Количество легкоферментируемых углеводов (сахар+крахмал) составляет 16-18% в пересчете на глюкозу при сахаропротеиновом отношении 0,5-0,6. При использовании синтетических азотосодержащих веществ потребность в легкоферментируемых углеводах возрастает.

Большое значение придают удовлетворению потребности лактирующих овец в каротине и витамине Д, так как при их недостатке в рационе у животных нарушается обмен веществ и развиваются другие нежелательные последствия. При снижении осенью

урожайность пастбищных трав овец начинают подкармливать сеном. Нормы и примерный рацион лактирующих овец указаны в табл. 4,5

Табл. 4 Нормы кормления лактирующих овец, на голову в сутки

компонент	Первые 6-8 недель лактации				Вторая половина лактации			
	Живая масса, кг							
	40	50	60	70	40	50	60	70
Корм.ед.	1,65	1,9	2,05	2,15	1,25	1,45	1,55	1,65
Обменная энергия, МДж	17	20	23	24,5	13,5	15,5	17	18
Сухое вещество	1,7	2	2,3	2,6	1,65	1,95	2,15	2,35
Сырой протеин	260	290	310	330	220	240	250	260
Переваримый протеин	175	200	215	225	125	145	155	165
Соль поваренная	15	17	19	21	13	14	15	16
Кальций, г	11	11,7	12,9	13,5	8	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	105
Сера, г	6,4	6,8	7,2	7,5	4,7	5	5,4	5,8
Железо, мг	100	110	120	130	85	95	105	120
Медь, мг	16	18	20	22	13	15	17	20
Цинк, мг	95	110	125	142	68	76	84	95
Кобальт, мг	0,94	1,08	1,24	1,4	0,76	0,85	0,94	1,05
Марганец, мг	100	110	120	130	85	95	105	120
Йод, мг	0,72	0,85	0,98	1,1	0,58	0,66	0,74	0,8
Каротин, мг	20	22	23	25	15	17	20	20
Витамин Д,МЕ	750	850	1000	1100	1600	700	800	900

Табл.5 Примерные рационы маток шерстных, шерстно-мясных, мясо-шерстных, романовских пород живой массой 50 кг в первые 6-8 недель лактации, на голову в сутки

компонент	Шерстные и шерстно-мясные	Мясошёрстные	романовские
Сено злаково-разнотравное и люцерновое, кг	1,3	-	-
Сено злаково-разнотравное, кг	-	1	1
Дерть ячменная, кг	0,6	0,4	0,3
Силос кукурузный, кг	3	4	2,5
Мука травяная, кг	-	0,2	0,4
Соль поваренная, кг	19	15	16
Мочевина, г	-	10	-
Динатрийфосфат, г	7	-	-
Натрий фосфорнокислый, г	-	6	-
Сера элементарная, г	1,3	-	-
Цинк сернокислый, мг	-	247	-
Медь сернокислая, мг	-	40	-
Кобальт хлористый, мг	3	3	3
В рационе содержится:			
Корм.ед.	2	2,1	2,4
Обменная энергия,МДж	23	22	23,1
Сухое вещество	2,3	2,2	2,3
Сырой протеин	305	278	350
Переваримый протеин	206	171	230

Кальций, г	20,8	13,9	16,3
Фосфор, г	8	6,8	6,4
Магний, г	8,5	8,8	8
Сера, г	6,9	6,6	6,3
Железо, мг	1524	1614	1564
Медь, мг	21	23	20
Цинк, мг	128	129	124
Кобальт, мг	1,15	1,18	1,1
Марганец, мг	130	138	134
Йод, мг	0,89	0,91	0,9
Каротин, мг	65	90	55
Витамин Д, МЕ	880	770	730

## 2.8 Практическое занятие №8 (2 часа).

Тема: Кормление коз.

### 2.8.1 Краткое описание проводимого занятия:

Нормы потребности холостых, сукозных и лактирующих козоматок в энергии и питательных веществах зависят от живой массы, упитанности животных и физиологического состояния. Представленные в табл. 205 нормы кормления козоматок рассчитаны на полновозрастных животных средней упитанности с живой массой от 35 до 50 кг.

Потребность маток в сухом веществе равна примерно 40-50 г на 1 кг живой массы, переваримого протеина в рационе в расчете на 1 ЭКЕ должно содержаться 85-90 г для сукозных маток и 90-95 г - для лактирующих. Высокопродуктивным маткам, а также имеющим двух козлят, нормы кормления должны быть увеличены на 10-15 %.

205. Нормы кормления пуховых шерстных, на голову в сутки

205. Нормы кормления пуховых шерстных, на голову в сутки

Показатели	Холостые и сукозные до 12-13 недель		Сукозные в последние 7-8 недель		Лактирующие	
	Живая масса, кг					
	35	45	40	50	40	50
ЭКЕ	0,85	1,13	1,16	1,37	1,68	1,89
Обменная энергия, МДж	8,51	11,34	11,55	13,65	16,8	18,9
Сухое вещество, кг	1,2	1,6	1,5	1,9	1,6	2,0
Сырой протеин, г	115	150	155	170	255	280
Переваримый протеин, г	65	90	105	115	155	170
Соль поваренная, г	10	12	12	13	14	16
Кальций, г	4,0	5,5	7,0	8,0	8,0	8,5
Фосфор, г	2,5	3,0	3,9	4,4	5,5	6,0
Магний, г	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9
Сера, г	2,4	2,9	3,3	3,8	4,7	5,1
Железо, мг	43	43	55	55	88	88
Медь, мг	9,6	9,6	11	11	15	15
Цинк, мг	32	32	43	43	88	88
Кобальт, мг	0,4	0,4	0,52	0,52	0,87	0,87
Марганец, мг	48	48	65	65	88	88
Йод, мг	0,4	0,4	0,44	0,44	0,68	0,68
Каротин, мг	7	13	14	18	19	21
Витамин D, МЕ	420	600	700	900	700	900

Наилучшими кормами для козоматок являются зеленая трава, сено, сенаж, силос, травяная мука, корнеплоды и концентраты.

Очень важно правильно организовать кормление козоматок. Хорошо упитанные матки дружно приходят в охоту и плодотворно осеменяются. У них идет нормальное развитие плода, особенно в последнюю треть сукозности, когда резко возрастает потребность маток в энергии (на 30-40 %), протеине (на 40-50 %), кальции и фосфоре (в 2 раза). Поэтому в кормлении маток надо использовать высокопитательные, доброкачественные корма, а также макро- и микроминеральные подкормки. В последний месяц сукозности в рационах маток постепенно уменьшают количество объемистых кормов.

В период лактации в стойловый период лучшими кормами для маток являются сено, силос, корнеклубнеплоды и концентраты.

Взрослым козам норма сена составляет 2-2,5 кг, силоса - 2-3 кг на голову в сутки. Ниже приведены примерные рационы кормления козоматок (табл. 206).

**206. Рацион для маток живой массой 40-50 кг, кг**

**206. Рацион для маток живой массой 40–50 кг, кг**

Корма	Матки холостые и в первую половину сукозности		Вторая половина сукозности		Подсосный период	
	№ 1	№ 2	№ 1	№ 2	№ 1	№ 2
Трава горно-степная	4,0	1,5	–	–	2,0	–
Сено злаковое	–	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0
Сено люцерновое	–	–	0,3	0,5	0,5	0,5
Корм зерновой	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5
Силос кукурузный	–	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0
Соль поваренная	Вволю					
Солома ячменная	–	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0
В рационе содержится						
ЭКЕ обменной энергии, МДж	1,45	1,43	1,73	1,54	2,59	2,68
сухого вещества, кг	14,5	14,3	17,3	15,4	25,9	26,8
сырого протеина, г	1,49	1,75	2,00	1,84	2,60	3,01
переваримого протеина, г	214	185	192	205	290	300
кальция, г	136	102	402	123	191	173
фосфора, г	7,2	8,6	13,3	15,2	20,0	21,5
магния, г	2,8	3,3	3,9	4,3	5,9	6,2
серы, г	3,0	3,1	3,6	3,7	5,6	5,6
каротина, мг	3,5	3,5	3,8	3,2	5,4	5,5

При ограниченных запасах сена его можно заменить хорошей соломой (ячменная, овсяная, просняная, гороховая) или веточным кормом («веники» из тополя, осины, березы, ольхи и др.).

В стойловый период утром и в середине дня козам скармливают в основном менее ценные грубые корма, а на ночь корнеклубнеплоды, концкорма и хорошее сено.

В пастбищный период основным кормом для коз является зеленая трава, поэтому большую часть времени козоматки должны находиться на пастбище. При этом коз необходимо подкармливать концентратами. Концентрированные корма лучше скармливать в виде комбикормов.

В течение всего года козы должны получать минеральные подкормки в дневном рационе. Обыкновенной пищевой соли дают холостой козе 6-8 г, сукозной и лактирующей - 10-12 г. Маткам со второй половины сукозности надо давать молотый или толченый мел, костную муку - 10 г. Козе необходимо 2-3 раза в день давать воду, по 2,5-4 л на каждое поение.

## **2.9 Практическое занятие №9 (2 часа).**

**Тема:** Кормление цыплят-бройлеров

### **2.9.1 Краткое описание проводимого занятия:**

Откорм гибридных цыплят на мясо производится с момента вывода до 7-8-недельного возраста с целью получения бройлера живой массой 1,5 кг и более. Нормы питательных веществ для цыплят-бройлеров приведены в таблице 3.

Применяют два способа кормления: 1) кормление полнорационными комбикормами на крупных бройлерных птицефабриках; 2) кормление сухой кормовой смесью концентрированных кормов и влажными мешанками; этот способ применяется в большинстве хозяйств.

По первому способу в зависимости от возрастного периода цыплят применяют три типа комбикормов: предстартовый (с 1 по 7 день), стартовый (с 8 по 28 день) и финишный (с 29 по 56 день).

В состав предстартового комбикорма входят зерно кукурузы, пшеницы, овса, ячменя в виде крупы в количестве 73%, соевый шрот- 14%, сухой обрат- 12%, премикс - 1%, содержащий витамины, микроэлементы, антибиотики, кокцидиостатики, антиоксиданты и др.

В состав стартового комбикорма входят зерновые корма - кукуруза - 45% , пшеница - 10% , шрот подсолнечниковый - 15%, шрот соевый - 10%, дрожжи кормовые - 5%, рыбная мука - 7%, травяная мука- 1,6%, мел- 1,2%, костная мука- 0,4%, соль поваренная - 0,3%, кормовой животный жир - 3,5%, премикс - 1,0% по массе.

В состав финишного комбикорма входят: зерно кукурузы - 45%, пшеницы - 19%, шрот подсолнечниковый - 19%, дрожжи кормовые - 5%, рыбная мука - 3%, мясо-костная мука - 2%, травяная мука - 1%, мел - 0,5%, костная мука - 0,5% , соль поваренная - 0,4%, животный жир кормовой - 3,6%, премикс - 1% по массе.

Цыплят-бройлеров полнорационными комбикормами кормят вволю. В первую неделю им скармливают 15 г комбикорма, 2 нед - 30 г, 3 нед - 60 г, 4 нед - 90 г, 5 нед - 105 г, 6 нед - 110 г, 7 нед - 115 г и 8 нед - 130 г на голову в сутки.

По второму способу цыплят-бройлеров кормят также вволю. В первые три дня в рацион вводят крупу или мелкодробленую кукурузу, пшеницу, ячмень (без пленок), пшеничные отруби с хорошо перетертыми сваренными вкрутую яйцами (без скорлупы) или творогом. Затем готовят сухие кормовые смеси из концентрированных кормов с добавками и влажные мешанки.

В первую неделю цыплят-бройлеров кормят через каждые 2 часа. Сухую смесь раздают через каждые 3-4 часа, влажные мешанки дают 2-3 раза в сутки. С 5 дня в одно из кормлений цыплятам-бройлерам дают рыбий жир в дозе 0,2 г на голову в сутки.

С 20 дня часть зерновых кормов (15-20%) заменяют картофелем, который скармливают в вареном виде в мешанках. Мешанки готовят на обрате, пахте, сыворотке, простокваше. Влажные мешанки, приготовленные на молочных кормах, должны быть рассыпчатыми и скармливаться сразу же после приготовления, так как они быстро закисают и могут вызвать желудочно-кишечные заболевания. С 10 дня в кормовой рацион можно включать жмыхи и шроты (подсолнечниковый, соевый) в количестве 10-15% от массы сухого корма. Скармливают их в размолотом виде в составе влажной мешанки.

В летний период с 3 дня цыплятам-бройлерам в рацион вводят зеленые корма: люцерну, клевер, горох, крапиву, листья осота, одуванчик и др. Зелень мелко измельчают (0,3 см) и добавляют в мешанки в количестве 5 г с постепенным увеличением до 10 г на голову в сутки.

В осенне-зимний период в рацион включают пророщенное зерно ячменя, а также травяную муку. Травяную муку и пророщенное зерно скармливают бройлерам с 5-суточного возраста по 2-3 г с постепенным увеличением до 5 г на голову в сутки.

В составе мешанок с 6-суточного возраста дают красную морковь и желтую тыкву в количестве 3-5 г на голову в сутки. Морковь и тыкву скармливают тертыми.

Кроме зерновых, белковых и витаминных кормов цыплятам-бройлерам дают минеральные добавки - мел, ракушку, костную муку. Их измельчают и включают в мешанки в количестве 1-2 г на голову в сутки. Цыплятам-бройлерам следует давать с 10-суточного возраста гравий из расчета 4-5 г на голову один раз в неделю.

## **2.10 Практическое занятие №10 (2 часа).**

**Тема:** Кормление лошадей

### **2.10.1 Краткое описание проводимого занятия:**

Лошадь, как и любое другое живое существо, должна получать полноценный корм. Недостаток протеина, жиров, углеводов, минеральных веществ или витаминов ведет к упадку работоспособности и быстрой утомляемости животного, у молодняка замедляется развитие и рост, у племенных лошадей нарушаются воспроизводительные функции. Рабочая лошадь должна питаться так, чтобы не только поддерживались жизненные функции в состоянии покоя, но и покрывались все потребности организма, связанные с работой. Потребность в питательных веществах определяют с учетом живой массы лошади, степени нагрузки или использования ее в племенных целях.

Обычно на легких и средних работах применяют 3-разовое кормление лошадей; на тяжелых же работах лошадь следует кормить не реже 4 раз в день, причем высокопитательными и малообъемными кормами. Кормление желательно производить в одно и то же время. После этого допускать лошадь к работе рекомендуется не ранее чем через 30 мин.

При больших перерывах между приемами пищи кормление следует начинать с объемистых грубых кормов. Затем в зависимости от времени года дают либо зеленую массу, либо корнеплоды и только после этого – концентраты.

Из грубых кормов лошадям дают сено, солому и мякину. Основу рациона в зимнее время (порядка 40-50%) составляет хорошее сено. Его отсутствие, как правило, вызывает минеральную и витаминную недостаточность. Наилучшим сеном для кормления лошадей является луговое злаково-разнотравное, тимофеевое, клеверо-тимофеевое. Чисто бобовое сено лошадям скармливают в объеме 50% от общей нормы сена. Взрослые лошади съедают до 4 кг сена на 100 кг веса. Чем тяжелее работа у лошади, тем меньше дают ей сена и тем больше – овса.

Солому лошадям скармливают только взамен части сена, поскольку в ней мало питательных веществ и много клетчатки, что обуславливает ее низкую питательность. Солому в виде резки (1,5–2,5 см) дают с сочными кормами или молодой травой. В рацион рабочих лошадей больше 5 кг соломы не включают.

Мякина для кормления лошадей пригодна лишь безостых сортов зерновых злаковых (яровая овсяная, просняная и безостого ячменя). Ее нужно смачивать, или запаривать на 8–10 ч, или же готовить из нее смесь с измельченными корнеплодами. Взрослым рабочим лошадям можно давать до 4 кг мякоти в сутки.

Летом основой рациона лошадей является трава естественных и посевных пастбищ и лугов (зеленый корм). Зеленый корм содержит большое количество влаги, а сухое вещество травы по набору питательных веществ близко к зерновым кормам и намного превосходит их по биологической ценности протеина. К тому же в нем много каротина, витаминов, минеральных, ароматических и эстрогенных веществ. Для рабочих лошадей при конюшеннем содержании на зеленый корм высевают клевер красный, люцерну, озимую рожь и пшеницу, кукурузу, викоовсянную смесь и др.

Зеленого корма рабочим лошадям требуется 20-50 кг, молодняку – до 40 кг в сутки. Траву лошадям дают часто, в течение всего дня, но небольшими порциями, по возможности свежую, недавно скошенную.

При кормлении в конюшне необходимо придерживаться следующих правил:

1. Нельзя задавать мокрую или заиндевевшую траву.
2. Нельзя накашивать одновременно большое количество травы.
3. Нельзя складывать траву в большие кучи. Она от этого согревается, вянет и портится.
4. Нельзя складывать траву в конюшне и на солнце.
5. Задавать корм следует часто и малыми дозами.
6. Лошадей следует поить перед раздачей травы.

К концентрированным кормам относятся овес, ячмень, рожь, отруби, мука, кукуруза, зерновые бобовые, морковь, свекла, картофель, силос и сенаж.

## **2.11 Практическое занятие №11 (2 часа).**

**Тема:** Кормление лошадей

### **2.11.1 Краткое описание проводимого занятия:**

Для лошади самым питательным и лучшим из концентрированных кормов является овес. Хороший овес должен быть тяжеловесен, желтого цвета, с гладкой, блестящей поверхностью, быть округлым и крупным, при изломе белого цвета, на вкус приятным и мучнистым, а в общей смеси ровным и без затхлого запаха. Незрелый молодой овес или же зрелый, но скармливаемый сразу после уборки следует смеcивать с соломенной резкой (сечкой), в противном случае у лошади могут быть колики. Молодой овес рекомендуется давать лошадям не ранее чем через 3 месяца после его уборки.

Суточная норма овса может быть различна и зависит от возраста лошади, ее живой массы и выполняемой ею работы. При небольшом объеме работ овса лошади можно давать 1,5–3 кг, а при тяжелой – до 7,5 кг. Следует знать, что овес лучше усваивается, если его дают небольшими дозами, 1 раз в 5–6 ч. Потной, много работавшей лошади ни в коем случае не следует давать овес ранее чем через 3 ч после окончания работы.

Дробленым овсом (дертью) кормят старых, больных лошадей и молодых жеребят при приучении их к корму. Здоровым лошадям желательно скармливать цельный овес.

Предельной нормой скармливания овса в качестве единственного концентрированного корма для рабочих лошадей без работы можно считать 6 кг, при работе – 12 кг в сутки.

Ячмень по химическому составу отличается от овса меньшим содержанием минеральных веществ, клетчатки и жира и большим содержанием крахмала. И хотя общая питательность ячменя выше, чем у овса, на 20%, он считается только лишь удовлетворительным кормом для лошадей, и давать его в качестве единственного концентрированного корма не рекомендуется.

Ячмень дают в два раза меньше нормы овса. В связи с тем что он имеет твердое зерно, его дробят или плющат, а также скармливают в виде дерти (крупного помола). Для лучшего пережевывания ячменя полезно прибавлять к нему соломенную резку или сено. Больше 6 кг ячменя в сутки взрослой лошади давать не рекомендуется.

Рожь по своему химическому составу практически не отличается от ячменя, однако вследствие того, что ржаной крахмал обладает способностью сильно разбухать в желудке, этот корм представляет серьезную опасность для здоровья лошади.

Перед скармливанием рожь следует замочить в воде на 12–14 ч. Впрочем, когда ее добавляют к овсу в небольших количествах, вполне достаточно замочить ее незадолго до кормления. Приучать лошадей ко ржи надо постепенно. Считается, что включать в рацион рожь уместно лишь для лошадей, постоянно используемых на тяжелой работе.

При кормлении пшеницей, даже в небольших количествах, лошади быстро набирают массу тела, хотя большой мускульной силы при этом не приобретают. Давать им пшеницу лучше в вареном, дробленом, запаренном или плющеном виде, с небольшим количеством резки, соблюдая те же меры предосторожности, что и при использовании ржи.

Максимальная норма ржи и пшеницы для взрослых лошадей составляет 4 кг в сутки. Разовая порция не должна быть более 2 кг, причем приучать лошадь к этим кормам следует в течение 5–7 дней.

По возможности следует приобретать для лошадей отруби более крупного помола, а давать темные, с затхлым запахом отруби острого и кислого вкуса не следует вовсе. До кормления отруби нужно смачивать соленой водой и смешивать с соломенной резкой. Суточная норма отрубей не должна быть больше 3 кг. Не следует давать отруби вместе с овсом.

Кукуруза отличается от других злаков высоким содержанием крахмала и жира и меньшим процентом протеина и кальция, отчего при кормлении ею лошадей (только в виде крупной дерти) в их рацион надлежит вводить хорошее клеверное, люцерновое сено или зерновые бобовые. В рационе рабочих лошадей кукурузой можно заменять не более двух третей от нормы овса, а максимальная норма кукурузы взрослым лошадям не должна превышать 6 кг в сутки.

Зерновые бобовые для кормления лошадей используют не так часто, как зерновые злаковые. Горох, вику, чечевицу применяют в тех случаях, когда животному требуется большое количество белка, ведь эти корма содержат много протеина. Скармливать их нужно в дробленом или размолотом виде и с осторожностью, так как этот корм может вызвать вздутие живота. Предельная норма гороха, вики и чечевицы для взрослых лошадей – 2 кг в сутки после постепенного приучения, начиная с 0,3–0,4 кг в сутки.

Лошади охотно поедают и хорошо переваривают морковь, свеклу, картофель, которые относятся к сочным кормам.

Морковь, содержащая до 54 мг каротина в 1 кг, особенно нужна жеребым и подсосным кобылам (до 4–6 кг), жеребятам (до 2–4 кг) и рабочим лошадям (до 3–5 кг в сутки). Морковь скармливают как в сыром виде, так и измельченную, в смеси с овсом.

Свеклу рабочим лошадям дают в сыром виде: до 10–15 кг кормовой и до 5–7 кг сахарной в сутки. Ее можно давать в смеси с соломенной резкой или мякиной. Особо полезна свекла подсосным кобылам и молодняку (до 4 кг в сутки).

Картофель лошадям дают в сыром, вареном или запаренном виде. В рационе рабочих лошадей он может составлять до 10–15 кг, молодняка – до 5 кг, жеребых кобыл – до 4 кг в сутки. Вареного или запаренного картофеля скармливают больше, чем сырого, но в таком случае в рационе питания лошади нужно повысить норму сена высокого качества. Воду после варки картофеля использовать нельзя, так как в ней может содержаться яд – соланин.

Силос рабочим лошадям дают в пищу, сочетая его с сеном. Хорошего доброкачественного кукурузного или подсолнечникового силоса можно включать в рацион рабочих лошадей до 10–15 кг, племенных кобыл и молодняка – до 10 кг в сутки. Нежелательно давать силос жеребым кобылам, высококлассным лошадям, используемым в скачках, спорте, на тяжелой работе, а также для верховой езды.

Провяленная до влажности 45–55% и засыпанная зеленая трава называется сенажом. По своим питательным свойствам сенаж занимает промежуточное место между сеном и силосом. По содержанию сахара он приближается к зеленой траве, охотно поедается лошадьми. Сенаж взрослым лошадям скармливают до 5–8 кг, молодняку старше 1 года – 3–4 кг в сутки. Сенажом в рационах можно заменять до половины сена.

В кормлении лошадей используют такие остатки технических производств, как отруби пшеничные, жмыхи и шроты, пивная дробина, барда, сухой жом и кормовая патока (меласса).

Отруби содержат большое количество фосфора и обладают диетическими (послабляющими) свойствами. Они являются хорошим кормом для всех без исключения возрастных групп лошадей. Взрослым животным дают 1–2 кг, молодняку – 0,5–1 кг в сутки.

Жмыхи и шроты (льняные, подсолнечниковые, соевые, кукурузные и др.) в своем составе имеют много протеина. Их дают лошадям в количестве 0,5–1 кг в сутки, что благотворно воздействует на шерстный покров лошади, который приобретает, благодаря этим кормам, блеск и красоту.

Барду и пивную дробину в сухом виде скармливают рабочим лошадям в количестве не более 1 кг в сутки.

Сухой жом и мелассу добавляют в корм в основном рабочим лошадям, давая 0,5–1 кг в сутки. При этом жом замачивают в воде в соотношении 1: 2–3, мелассу разбавляют водой в пропорции 1: 3–4. Разбавленной мелассой сдабривают грубый корм.

К кормам животного происхождения относятся мясокостная, кровяная и рыбная мука. Они содержат много белка и минеральных веществ, однако их скармливают только в исключительных случаях. Эти корма преимущественно дают жеребцам-производителям и растущему молодняку для сбалансирования рациона по протеину и минеральным веществам в количестве не более 100-300 г в сутки.

Из кормовых добавок лошадям чаще всего скармливают минеральные: поваренную соль, мел, костную муку, кормовые фосфаты, соли микроэлементов, витаминные препараты, премиксы и др.

Потребность рабочих лошадей в соли зависит от интенсивности работы. В среднем взрослым особям скармливают (в смеси с концентратами) 20-60 г, молодняку – 12-40 г в сутки.

Кормовой мел дают с концентрированными кормами и в мелкоразмолотом виде. Он необходим при недостатке в рационе животных кальция. Чаще всего мел дают в тех случаях, когда лошадей кормят сеном плохого качества. Мела взрослым лошадям нужно 30-70 г, молодняку – 20-50 г в сутки.

Костной мукой лошадей кормят только в тех случаях, когда в рационе одновременно не хватает кальция и фосфора. Взрослым лошадям дают 30-50 г, молодняку – 15-25 г в сутки.

Также при недостатке в рационе кальция и фосфора лошадям необходимы кормовые фосфаты (монокальцийфосфат, дикальцийфосфат, трикальцийфосфат, мононатрийфосфат, динатрийфосфат и др.). Их дают в смеси с концентратами взрослым лошадям до 120 г, молодняку до 70 г в сутки.

Из витаминных добавок лошадям рекомендуется рыбий жир в смеси с концентрированными кормами, сухие кормовые дрожжи, кормовой препарат микробиологического каротина (КПМК), аевит, тривитамин, капсувит, концентрат метанового брожения (КМБ12) и др. По вопросу назначения и дозирования витаминов и микроэлементов следует обращаться к зооветспециалисту.

Премиксы – это кормовые добавки, представляющие собой смеси витаминов, микроэлементов, ферментов, антибиотиков и других биологически активных веществ с наполнителем (отрубями, шротами). Их применяют для обогащения рационов и комбикормов. Премиксы скармливают в смеси с концентрированными кормами.

Комбикорма представляют собой смеси заводского приготовления, включающие в себя целый комплекс кормов и добавок. Комбикорма-концентраты в своем составе содержат только концентрированные корма и предназначены для скармливания лошадям в сочетании с грубыми и сочными кормами. Ими полностью заменяют зерновые корма.

Комбикорма скармливают как в сухом, так и в увлажненном виде только половозрастным группам лошадей.