

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**

**Трубчевский аграрный колледж - филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»**

**Самкова Е.Л., Троян Л.В.**

# **ОСНОВЫ ЗООТЕХНИИ**

Учебное пособие

36.02.02 Зоотехния

**Брянская область, 2019 г.**

УДК 636 (07)

ББК 45/46

С 17

Самкова, Е. Л. Основы зоотехнии: учебное пособие по специальности 36.02.02 Зоотехния / Е. Л. Самкова, Л. В. Троян. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. - 207 с.

Курс лекций составлен в соответствии с рабочей программой по дисциплине Основы зоотехнии. Помимо теоретического материала в нем содержатся вопросы для повторения и список литературы для подготовки к занятиям.

Учебное пособие печатается по решению методического совета филиала, протокол №3 от 04.02.2019 г.

Рецензент: Пиреева С.И., преподаватель высшей квалификационной категории Трубчевского филиала ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

© ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, 2019

© Самкова Е.Л., 2019

© Троян Л.В., 2019

## Оглавление

Введение .....	4
Тема 1. Основы анатомии и физиологии сельскохозяйственных животных.....	5
1.1. Организм как единое целое .....	5
1.2. Системы организма с/х животных .....	11
Тема 2. Основы разведения с/х животных .....	36
2.1. Происхождение, одомашнивание и приручение животных .....	36
2.2. Рост и развитие организма животных .....	38
2.3. Экстерьер и конституция с/х животных.....	39
2.4. Основы племенной работы в животноводстве .....	42
2.5. Методы разведения в животноводстве.....	45
Тема 3. Основы кормления сельскохозяйственных животных ..	47
3.1. Значение кормовой базы в животноводстве .....	47
3.2. Классификация и характеристика кормов.....	57
3.3. Основы нормированного кормления .....	78
Тема 4. Технология производства основных видов продукции животноводства .....	86
4.1. Скотоводство .....	86
4.2. Свиноводство .....	109
4.3. Овцеводство .....	132
4.4. Птицеводство .....	154
4.5. Коневодство .....	170
Тема 5. Основы зооигиены и ветеринарии .....	180
5.1. Основы зооигиены .....	180
5.2. Основы ветеринарии .....	187
Использованная литература .....	206

## Введение

Животноводство – одна из основных отраслей всего народного хозяйства. Эта отрасль обеспечивает человека жизненно необходимыми продуктами питания (мясо, молоко, яйца и продукты их переработки), а промышленность сырьем.

Теоретическую основу животноводства составляет зоотехния – наука о производстве продуктов животноводства путем разведения, выращивания и рационального использования домашних животных. Зоотехния тесно связана с экономическими, ветеринарными и биологическими дисциплинами. Решая задачи увеличения производства животноводческой продукции, необходимо опираться на современные достижения в области биологии.

Знание основ анатомии и физиологии сельскохозяйственных животных позволит лучше выбрать условия, необходимые для нормального проявления жизненных функций животных, а также решить, какие корма и в каком количестве следует давать животным в тот или иной возрастной период, в том или ином физиологическом состоянии.

Одна из основных задач зоотехнии – это создание новых, более совершенных форм селекционной работы. Разведение с/х животных можно определить как учение о качественном улучшении существующих и создании новых, более продуктивных, экономически выгодных пород и типов животных.

В задачу курса разведения с/х животных входит изучение вопросов индивидуального развития животного, экстерьера и интерьерера, конституции животных, продуктивности и её учета, методов разведения, оценки качества потомства и др.

Учение о кормлении с/х животных – это важнейший раздел зоотехнии, т.к. систематическое улучшение условий кормления, производство высококачественных кормов и их эффективное использование будет способствовать повышению продуктивности животных, улучшению качества продукции, а значит и повышению эффективности развития всей отрасли.

Не зная основ зоотехнии, нельзя стать специалистом с/х производства, а руководитель любого с/х предприятия, будь то

государственное или частное, не сможет добиться высокой эффективности использования домашних животных.

Цель создания данного учебного пособия в том, чтобы в полном объеме воспроизвести соответствующий учебный курс для студентов, обучающихся по специальности 35.02.07 Механизация сельского хозяйства и 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования и для всех интересующихся данной дисциплиной.

## **Тема 1. Основы анатомии и физиологии сельскохозяйственных животных**

### **1.1. Организм как единое целое**

#### **Вопросы:**

1. Науки, изучающие организм животного.
2. Понятие о строении и функциях клеток, тканей, органов и систем органов.
3. Строение скелета с/х животных и его функции.
4. Кожный покров и его производные.

#### **1. Науки, изучающие организм животного**

Организм с/х животных изучают такие основные науки как анатомия, физиология, гистология, эмбриология, биология.

Анатомия – это наука, которая изучает строение организма в целом, строение органов, их расположение в организме, взаимосвязь, разницу в строении, которая обусловлена видом, полом, возрастом, породой животного, его физиологическим состоянием, направлением и количеством продуктивности, условиями кормления, содержания и ухода.

Гистология – это наука о тончайшем строении клеток и тканей.

Эмбриология – наука, изучающая развитие организма в утробе матери с момента оплодотворения до рождения.

Физиология – наука, которая изучает функции тканей, органов, систем органов организма животного, т.е. его работу и причины, вызывающие данную работу.

Биология – наука о жизни, о закономерностях управления живыми организмами.

## **2. Понятие о строении и функциях клеток, тканей, органов и систем органов**

Тело животного состоит из клеток. Клетки, выполняющие однородную функцию, образуют ткани; в связи с особенностями функций ткани по своему строению неоднородны. Закономерно сочетаясь друг с другом, ткани формируют органы. Каждый из них выполняет определенную функцию и имеет специфическое строение. Органы, участвующие в общей сложной функции, составляют систему органов. Различают систему органов движения, пищеварения, дыхания и др.

При всей сложности, строения организм животного представляет собой единое целое: все его клетки, ткани, органы и системы – функционально связаны между собой, а все жизненные процессы взаимообусловлены. Единства и целостность организма обеспечиваются регуляцией его жизненных функций через нервную систему, гормоны, через кровь и лимфу, причем – основной является регуляция через нервную систему. Наука о строении, местоположении и взаимосвязи частей организма, видимых простым глазом или при небольшом увеличении, называется анатомией. Физиология — наука, раскрывающая процессы, протекающие в живом организме, изучающая функции отдельных его частей и жизнедеятельность в целом.

Клетки – это мельчайшие частицы' сложного организма, выполняющие определенные функции; с ними связаны все физиологические процессы, протекающие в организме. В зависимости от выполняемой функции и местоположения в организме клетки имеют разнообразную форму: округлую, кубическую, плоскую, многоугольную, веретенообразную, бокаловидную, звездчатую.

Снаружи клетка окружена оболочкой — клеточной мембраной, обладающей свойством регулировать проникновение в клетку необходимых ей - веществ и выведение наружу продуктов ее жизнедеятельности. Основные составные части клетки —

цитоплазма и ядро, отделенные друг от друга ядерной мембраной. Цитоплазма клетки состоит из полужидкой бесструктурной гиалоплазмы сложного химического состава. Ядро играет очень важную роль в регулировании функций клетки. В нем находятся палочкообразные хромосомы, в состав которых входит дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК), содержащая наследственную информацию.

Ткани. Группа клеток, выполняющих определенную функцию и характеризующихся общими чертами строения и общим типом обмена веществ, называется тканью.

Эпителиальная ткань в организме животного выполняет защитную функцию, предохраняя организм от внешних воздействий и проникновения патогенных микробов, а эпителий слизистых оболочек выполняет секреторную (в железах), всасывающую (в пищеварительном тракте) и выделительную функции. Клетки эпителия молочной железы способны к синтезу.

Опорно-трофические и соединительные ткани. Их подразделяют на ретикулярную ткань, ткани, выполняющие в основном опорную функцию (плотная соединительная, хрящевая и костная), трофическую и защитную (кровь и лимфа), а также смешанные функции (рыхлая соединительная и жировая).

*Ретикулярная (сетчатая) ткань* представляет собой основу костного мозга, селезенки, лимфатических узлов, распространена в слизистой оболочке различных органов. Она принимает участие в кроветворении, а ретикулярные клетки способны к фагоцитозу (захватывание плотных частиц, и если они органического происхождения, их переваривание). -

*Плотная соединительная ткань* отличается - прочностью, составляет основу сухожилий и связок. Состоит она из небольшого количества бесструктурного (аморфное) вещества, клеток (фибробласты) и многочисленных прочных каллагеновых (клеяющие) волокон, плотно уложенных одно к другому.

*Хрящевая ткань* в зависимости от строения разделяется на три типа: гиалиновый, эластический – и волокнистый хрящи. Из хрящевой ткани построены гортань, бронхи, суставные хрящи, ушная раковина, межпозвоночные диски.

*Костная ткань* самая прочная в организме. Ее клетки имеют звездчатую или овальную форму, большое количество отростков, которыми клетки соединяются друг с другом. Костная ткань служит для построения скелета. Снаружи кости скелета покрыты надкостницей из плотной соединительной ткани, кровеносные сосуды которой питают костную ткань. При повреждении кости надкостница способствует ее восстановлению.

*Рыхлая соединительная ткань* имеется почти во всех органах. В ней проходят нервные волокна и кровеносные сосуды, питающие органы и ткани тела. Везде, где есть рыхлая соединительная ткань, встречается жировая.

*Мышечная ткань.* Эта ткань состоит из специфических сократительных волокон — миофибрилл, которые под воздействием нервной системы способны сокращаться (укорачиваться) и производить определенную работу. Различают гладкую, поперечнополосатую и сердечную мышечные ткани.

*Гладкая мышечная ткань* состоит из веретенообразных клеток с одним ядром и гладких миофибрилл. Сокращается эта ткань под влиянием импульсов, появляющихся в самих мышцах. Она обладает хорошей пластичностью, что важно для деятельности желудка, кишечника, мочевого пузыря, кровеносных сосудов.

*Поперечнополосатая мышечная ткань* — это длинные цилиндрические волокна с большим количеством ядер. Протоплазма мышечного волокна (саркоплазма) состоит из миофибрилл, построенных из чередующихся темных и светлых участков (диски). Снаружи мышечное волокно покрыто тонкой бесструктурной оболочкой — сарколеммой. Поперечнополосатая мышечная ткань сокращается по воле животного. Расположены такие мышцы на скелете, а также в некоторых внутренних органах (мышцы языка, глотки, гортани).

*Сердечная мышца* построена из особой сердечной поперечнополосатой мышечной ткани, которая отличается от скелетной мышцы рядом особенностей и имеет красный цвет.

*Нервная ткань.* Это ткань воспринимает импульсы от внутренних органов и из внешней среды и передает возникшие возбуждения в органы, обеспечивающие ответную реакцию организма.

Основными структурными и функциональными элементами нервной ткани являются нейроны. Каждый нейрон состоит из тела (нервная клетка) и отростков (нервные волокна). Нервные волокна бывают двух типов. Одни из них ветвятся древовидно и поэтому называются дендритами, а так как они воспринимают и передают нервное возбуждение с периферии, их называют также рецепторами. Кроме того, у нейрона имеется один отросток — нейрит, или аксон, проводящий нервные импульсы из тела нейрона на периферию. Скопление нервных клеток в головном и спинном мозге образует серое его вещество, а скопление одних только нервных волокон — белое вещество.

Совокупность тканей, имеющих разное строение, обмен веществ, отвечающих за выполнение определенной работы, но обеспечивающих одну общую функцию образуют орган.

Совокупность органов, имеющих разное строение, обмен веществ, отвечающих за выполнение определенной работы, но обеспечивающих выполнение одной общей функции называется системой органов.

### **3. Строение скелета с/х животных и его функции**

Скелет представляет собой твердую основу тела. Кости скелета служат рычагами при движении животного, они предохраняют головной и спинной мозг, сердце и другие внутренние органы от вредных механических воздействий и повреждений. Состоит скелет из разнообразных костей, соединенных между собой подвижно или неподвижно, в зависимости от их преобладающей функции. Прерывистое соединение с максимальной подвижностью костей осуществляется через сочленения, или суставы. Различают осевой и периферический скелет.

В состав осевого скелета входит скелет головы (череп) и скелет туловища. Периферический скелет состоит из костей передних и задних конечностей, которые соединены с туловищем грудным и тазовым поясами.

Активная роль в системе органов произвольного движения принадлежит мышцам. Сокращаясь, мышцы приводят в

движение кости и, увеличивая или уменьшая угол в суставе, производят определенную работу. В зависимости от этого каждая мышца в той или иной степени снабжена кровеносными сосудами, а также чувствительными и двигательными нервами; одни из них обеспечивают работу мышц, а другие (симпатические) — их кровоснабжение.

#### **4. Кожный покров и его производные**

Кожа защищает организм животного от механических повреждений, холода, проникновения возбудителей инфекционных болезней и играет большую роль в терморегуляции и выделении продуктов обмена. Кожа богата кровеносными сосудами и чувствительными нервными окончаниями.

В коже находятся потовые и сальные железы. Потовые железы выделяют пот, содержащий продукты обмена веществ. При перегревании организма происходит сильное выделение пота, который, испаряясь, охлаждает поверхность тела животного. Подвергаясь жировому перерождению, клетки сальных желез вытесняются через выводной проток, открывающийся в волосяной мешок. Кожное сало, покрывая волосы, придает им блеск и предохраняет от высыхания. У птицы над хвостовыми позвонками расположена копчиковая железа. Водоплавающая птица с помощью клюва выдавливает из нее сало и смазывает им перья. Цвет кожи зависит от содержания в ней пигментов — гемосидерина (красный пигмент) и меланина (черный пигмент). Производными кожного покрова являются волосы, копыта, рога, перья и некоторые другие образования.

#### **Вопросы для повторения:**

1. Перечислите науки, изучающие организм животного.
2. Что изучает наука анатомия, физиология, гистология, эмбриология, биология?
3. Что такое клетка?
4. Назовите формы клеток и от чего они зависят.
5. Что такое ткань?

6. Перечислите типы тканей в организме животных.
7. Расскажите о значении различных тканей в организме.
8. Что такое орган и система органов?
9. На какие отделы делится осевой скелет?
10. Расскажите о функциях скелета
11. Что относится к периферическому скелету?

## **1.2. Системы организма с/х животных**

### **Вопросы:**

1. Системы организма с/х животных.
  - а) Система пищеварения и особенности пищеварения.
  - б) Система кровообращения и лимфообращения.
  - в) Система органов дыхания.
  - г) Система органов выделения.
  - д) Нервная система.
  - е) Система органов размножения.
  - ж) Органы чувств.
2. Железы внутренней секреции.
3. Обмен веществ и энергии.
4. Понятие о рефлексах.

## **1. Системы организма с/х животных**

Совокупность органов, имеющих разное строение, обмен веществ, отвечающих за выполнение определенной работы, но обеспечивающих выполнение одной общей функции называется системой органов.

### **а. Система пищеварения и особенности пищеварения**

Пищеварение — это сложный физиологический процесс, заключающийся в механической, химической, биологической обработке корма в желудочно-кишечном тракте и превращении его в вещества, способные легко всасываться и усваиваться организмом. К органам пищеварения относят пищевод, желудок,

кишечник, а также ротовую полость, глотку, слюнные железы (околоушная, подчелюстная, подъязычная), печень и поджелудочную железу.

В ротовой полости происходят захватывание, измельчение и смачивание корма, после чего корм поступает в глотку, которая соединяет ротовую полость с пищеводом. Проглоченный животными корм попадает в пищевод, а затем в желудок. Здесь продолжается механическая, химическая и биохимическая обработка корма. У лошади и свиньи желудок однокамерный, у жвачных многокамерный, причем у крупного рогатого скота, овец и коз он состоит из четырех камер, а у верблюдов — из трех. Левая часть однокамерного желудка у лошадей и свиней покрыта без железистой слизистой оболочки. Правая — богатая железами. Секрет всех желез образует желудочный сок, имеющий кислую реакцию. В состав его входят соляная кислота и ряд минеральных шлей, а также различные ферменты, главнейшие из которых пепсин, химозин и липаза. Количество сока, его кислотность и активность ферментов зависят от потребленного животным корма и качества его обработки. Благодаря периодическим сокращениям и расслаблениям желудка происходит перемешивание пищи, пропитывание ее желудочным соком и продвижение в сторону кишечника.

*Особенности пищеварения у жвачных.* Их многокамерный желудок состоит из четырех отделов: рубца, сетки, книжки и сычуга. Многослойный эпителий слизистой оболочки рубца, сетки и книжки лишен желез, а поэтому эти отделы называются преджелудками. Самой объемистой частью желудка является рубец. Слизистая оболочка его выстлана ороговевшим многослойным эпителием и имеет вид сосочков или листочков, что создает шероховатую поверхность. Позади диафрагмы расположена сетка шаровидной формы, которая служит продолжением рубца. Многочисленные образования ее слизистой оболочки имеют вид ячеек сети. Сетка соединяется с рубцом и книжкой, а также с пищеводом посредством пищеводного желоба, последний проходит от пищевода по стенке сетки до входа в книжку. Слизистая оболочка книжки образует множество складок, напо-

минающих листки, стороны и края которых покрыты грубыми короткими сосочками. Между листками задерживаются грубые частицы корма. Сычуг, являющийся истинным желудком, по форме имеет вид груши; выстлан он слизистой оболочкой, богатой железами. Основание сычуга соединено с книжкой, а суживающаяся, изогнутая на конце часть переходит в двенадцатиперстную кишку. Из ротовой полости жвачных значительная часть пищи попадает в рубец непрожеванной. В рубце корм набухает, размягчается, измельчается и подвергается брожению под действием различных микроорганизмов и ферментов корма. Микроорганизмы рубца расщепляют клетчатку (оболочка растительных клеток). Поэтому жвачные хорошо усваивают солому, мякину и другие корма, богатые клетчаткой. Микрофлора рубца синтезирует витамины группы В.

Характерная особенность пищеварения жвачных — отрыгивание жвачки, то есть возвращение набухшего и размягченного корма из рубца и сетки небольшими порциями обратно в ротовую полость для дополнительного пережевывания, после чего корм, обильно смоченный слюной, вторично проглатывается и попадает в книжку. За сутки корова успевает пережевать до 100 кг содержимого рубца. Продолжительность одной жвачки 40 — 50 мин. В книжке происходит дальнейшее измельчение и переваривание корма. Разжиженная его часть направляется в сычуг, вместе с тем до 70 % жидкости всасывается в книжке. В сычуге корм подвергается действию ферментов. Пепсин расщепляет протеины корма на альбумозы и пептоны. Сычужный фермент химозин действует на молочный белок казеиноген, превращая его в казеин, и тем самым створаживает молоко. Липаза расщепляет нейтральные жиры на жирные кислоты и глицерин.

В первый период жизни молодняка жвачных рубец не функционирует. Молоко, потребляемое теленком, по пищеводному желобу попадает в сычуг. Сычужный сок богат ферментом химозином. Важно лишь, чтобы молоко поступало небольшими порциями, что обеспечивается при подсосном выращивании телят или при выпаивании им молока из сосковых поилок. В таком случае оно хорошо подвергается действию химозина. По

мере роста телят у них начинают функционировать преджелудки. Раннее приучение телят к поеданию растительных кормов стимулирует развитие преджелудков.

*Пищеварение в кишке.* Кишечник подразделяют на тонкий и толстый отделы. Тонкий отдел кишечника, в свою очередь, делится на двенадцатиперстную, тощую и подвздошную кишки. Пищевая масса, пропитанная желудочным соком, имеющим кислую реакцию, расслабляя пилорический сфинктер, попадает в двенадцатиперстную кишку. Здесь корм подвергается действию кишечного сока и сока поджелудочной железы. В нем содержится большое количество ферментов, обладающих специфическим действием и заканчивающих расщепление белков, углеводов и жиров до усвояемых форм. В процессе пищеварения в двенадцатиперстную кишку выделяется также секрет печени — желчь. Печень — самая большая пищеварительная железа в организме. Желчь усиливает действие ферментов поджелудочной железы и кишечного сока, особенно липазы, эмульгирует жиры (разбивает их на мельчайшие капельки), стимулирует перистальтику кишок и нейтрализует корм, поступающий из желудка.

Из двенадцатиперстной кишки пищевые массы перистальтическими движениями перемещаются в тощую кишку, а затем в подвздошную, непрерывно подвергаясь действию секрета кишечного сока. В отделах тонкого кишечника заканчивается переваривание пищи и происходит всасывание питательных веществ через ворсинки, представляющие собой особые выросты на слизистой оболочке кишки. Всасывающая поверхность кишечника благодаря наличию ворсинок увеличивается до 23 — 25 раз. Всасыванию способствует движение ворсинок, особенно их каемчатого призматического эпителия. В результате переваривания питательных веществ корма содержимое тонкого отдела кишечника приобретает вид однородной жидкой массы, называемой химусом. По мере переваривания и всасывания химус продвигается из тонкого отдела кишечника в толстый.

Толстый отдел кишечника состоит из слепой, ободочной и прямой кишок. Здесь окончательно всасываются питательные вещества корма. В соке толстого отдела кишечника содержится

незначительное количество малоактивных ферментов. Пищеварение происходит главным образом за счет ферментов, принесенных с химусом. Кроме того, в толстых кишках находится огромное количество микроорганизмов, которые вызывают сбраживание углеводов и гниение белков. Под влиянием бактерий из остатков питательных веществ химуса образуются кислоты и различные газообразные вещества: сероводород, углекислый газ, метан, водород. Вследствие всасывания воды в толстом кишечнике происходит сгущение остатка пищевых масс и образование кала. Прямая кишка заканчивается задним проходом — анусом с сильным кольцевым сфинктером. Акту дефекации способствует сокращение мышц брюшного пресса.

## **б. Система органов кровообращения и лимфообращения**

К системе крово- и лимфообращения относятся сердце и сеть кровеносных и лимфатических сосудов. Через кровь и лимфу при обязательном участии сердца осуществляется связь между всеми органами, тканями и клетками организма животного.

Кровь доставляет клеткам питательные вещества и кислород, необходимые для их жизнедеятельности и удаляет из клеток и тканей конечные продукты обмена веществ. Посредством крови осуществляется терморегуляция организма. Кровь, проходящая через работающий орган (мышца, железа), нагревается, и тепло затем равномерно распределяется по всему телу; избыток его удаляется через периферические кровеносные сосуды кожи и легких, благодаря этому поддерживается постоянная температура тела. В плазме крови содержатся особые белковые вещества — антитела (преципитины, агглютинины и др.), выполняющие защитную функцию.

Кровь и лимфа имеют относительно постоянный физико-химический состав, что необходимо для нормальной жизнедеятельности всех тканей и органов.

В кровь поступают продукты жизнедеятельности желез внутренней секреции — гормоны. Общее количество крови у крупного рогатого скота составляет 7,7-8% от их живой массы, у лошадей-9,8, у овец-8,1, у свиней - 4,6, у птицы - 8,9 %.

В кроки содержится до 80 % воды и 20 % сухого вещества. Ее удельная масса равна 1,035—1,060. Жидкая часть крови называется плазмой. Она состоит из воды, органических веществ белкового характера, углеводов (глюкоза, содержание ее постоянно для каждого вида животных), липидов (нейтральный жир, свободные жирные кислоты, холестерин). В плазме имеются гормоны, ферменты, витамины, неорганические соли, макро и микроэлементы. В плазме крови находятся форменные элементы: эритроциты, лейкоциты, тромбоциты.

В 1 мл крови сельскохозяйственных животных насчитывается от 6 до 17 млн. эритроцитов. Содержащийся в эритроцитах сложный белок (гемоглобин), богатый железом, связывает кислород и с артериальной кровью переносит его от легких к клеткам всех органов, а с венозной кровью несет обратно к легким углекислый газ. У сельскохозяйственных животных разных видов в 100 мл крови содержится 7 — 15 г гемоглобина. Нарушение синтеза эритроцитов и гемоглобина при поражении красного костного мозга, отсутствии витамина В12, недостатке железа, меди в корме приводит к малокровию и резкому ухудшению здоровья животных.

Белые кровяные тельца (лейкоциты) — крупные бесцветные, содержащие ядро клетки. Лейкоциты играют большую роль в защитных функциях организма. Проникая через стенки кровеносных сосудов, они поступают к участкам, где могут находиться болезнетворные возбудители, захватывают и втягивают их в себя, а затем переваривают и разрушают. Тромбоциты, представляющие собой небольшие пластинки, не содержащие ядер, участвуют в процессах свертывания крови.

К органам кроветворения у животных относятся красный костный мозг, находящийся в губчатом костном веществе, селезенка, лимфатические узлы, лимфоидная ткань, лимфатические фолликулы и бляшки, а у молодых животных и тимус (вилочковая железа).

Кровь непрерывно движется по замкнутой сети кровеносных сосудов благодаря работе сердца, расположенного в левой части грудной полости. По форме сердце представляет собой

конусообразный мышечный мешок, снаружи покрытый серозной оболочкой (перикард), которая окружает его в виде сумки. В стенках сердца различают внутренний слой — эндокард, средний — миокард, состоящий из мощной мышечной оболочки, и наружный — эпикард. Продольная мышечная перегородка делит сердце на две несообщающиеся половины: левую, в которой течет артериальная кровь и правую, в которой течет венозная кровь. Поперечная венечная борозда разделяет сердце на предсердия (правое и левое) и желудочки (правый и левый). Стенки левого желудочка, выполняющего большую работу, почти вдвое толще правого. От левого желудочка отходит мощная артерия - аорта. От правого отходит легочная артерия. Между предсердиями и желудочками каждой половины сердца имеются отверстия, которые снабжены клапанами: трехстворчатым (между правым желудочком и правым предсердием) и двухстворчатым (между левым желудочком и левым предсердием). Через клапаны кровь движется только в одну сторону - из предсердия в желудочки. В основании аорты и легочной артерии находятся полулунные клапаны, которые пропускают ток крови из сердца в сосуды.

Артериальная кровь ярко-алого цвета (такой цвет придает ей - оксигемоглобин, то есть гемоглобин, соединенный с кислородом) течет из сердца по артериям. Венозная кровь темно-красного цвета возвращается к - сердцу по венам. Исключение составляет легочная артерия, которая отходит от правого желудочка сердца и несет венозную кровь, а по легочной вене в левое предсердие доставляется артериальная кровь. В теле животного артерии делятся на мелкие кровеносные сосуды, которые проходят внутри органов и постепенно переходят в капилляры. Через их стенки происходит обмен веществ между кровью и тканями. Капилляры собираются в более крупные венозные сосуды — вены. По ним венозная кровь, содержащая углекислый газ и другие продукты! обмена, ступает в правое предсердие. В организме животных сличают два круга кровообращения: малый и большой.

*Малый (дыхательный) круг кровообращения.* При сокращении правого предсердия венозная кровь поступает в правый

желудочек, который, сокращаясь, проталкивает ее в легочную артерию. В легких она разветвляется /на более мелкие кровеносные сосуды — артериолы и многочисленные капилляры, оплетающие альвеолы. В легочных капиллярах кровь обогащается кислородом, а выделившийся из нее углекислый газ выдыхается из легких. Артериальная кровь по венозным капиллярам собирается в легочную вену, по которой поступает в левое предсердие. Назначение малого круга кровообращения — удаление углекислого газа из крови и насыщение ее кислородом.

*Большой круг кровообращения* начинается от левого желудочка и заканчивается правым предсердием. Из левого предсердия артериальная кровь попадает в левый желудочек и при его сокращении выталкивается в аорту, которая в теле животного делится на артерии, артериолы и капилляры, пронизывающие все ткани и органы. В капиллярах кровь отдает кислород и насыщается углекислым газом, а затем по венозным капиллярам и венам поступает в переднюю и заднюю полые вены, впадающие в правое предсердие. Назначение большого круга кровообращения — снабжение кровью, обогащенной кислородом и питательными веществами, всех органов и тканей. Исключение составляют сосуды, питающие кишечник. Обогащенная питательными веществами кровь через воротную вену вливается в печень, где кровеносные сосуды вновь делятся на капилляры, и по печеночным пенам из печени поступает в заднюю полую вену. Система воротной вены — это дополнительный круг кровообращения. В печени кровь очищается от продуктов распада белков и от вредных веществ, поступивших из кишечника, которые при поступлении в кровь могут вызвать отравление организма. Состав крови регулируется нервной системой. Гормоны щитовидной железы и гипофиз также влияют на ее состав.

Работа сердца совершается ритмично в две фазы: в первую сокращаются оба предсердия, во вторую одновременно сокращаются оба желудочка, давление в них становится выше, чем в аорте и легочной артерии, и кровь выталкивается в эти сосуды. После второй фазы для сердца наступает период покоя. Сокращение мышц сердца называется систолой, расслабление

— диастолой, период покоя — паузой. Под действием работы сердца происходит ритмичное расширение и спадание стенок артерии, что называется пульсом. Частота его (количество сердечных ударов) зависит от видовых особенностей животного: его пола, возраста, физиологического состояния, от уровня продуктивности, времени суток, сезона года, условий содержания и т. д. В среднем за 1 мин сердце делает у лошади - 25 — 44 сокращения, у крупного рогатого скота - 36-80, у овец - 70-80, у свиней - 60-80, у кур до 300.

Сердечная мышечная ткань обладает способностью возбуждаться без импульсов со стороны центральной нервной системы (автоматизм сердца). Сокращения ее произвольны и не прекращаются в течение жизни животного ни на одну минуту. Свойство автоматизма сердца связано с особенностями строения нервной, мышечной системы, проводящей возбуждение и состоящей из нервных волокон, нервных узлов и нервных пучков. Способствуют этому также сокращение скелетных мышц, особенности строения кровеносных сосудов (клапаны, кармашки), особенности кровяного давления.

От центральной нервной системы в сердце идут нервы: блуждающие, замедляющие ритм и силу сердечных сокращений, и симпатические, ускоряющие ритм и силу сердечных сокращений. Они направляются к продолговатому мозгу, где расположен сердечный центр.

*Лимфатическая система* является частью сердечнососудистой системы. Кровь циркулирует в замкнутых сосудах и непосредственного контакта с клетками не имеет. Прежде чем попасть в клетки тканей, растворенные в крови питательные вещества и газы, проходят через стенки капилляров в тканевую жидкость, которая заполняет все межклеточное пространство. Жидкость эта поступает в лимфатические капилляры, пронизывающие соединительные ткани тела, и сосуды, проходит через лимфатические узлы, выполняющие защитную функцию, обогащается лимфоцитами и превращается в лимфу. Крупные лимфатические сосуды впадают в переднюю полую вену.

По составу лимфа сходна с плазмой крови, но беднее по-

следней белком. Как и кровь, лимфа способна свертываться, образуя желтый сгусток. Важная функция лимфы — возвращение белка из тканевых пространств в кровь. Кроме того, она участвует в молокообразовании, а также в перераспределении воды в организме и удалении из тканей продуктов обмена веществ. Лимфа движется в лимфатических сосудах непрерывно, но ее движение в 60 — 70 раз медленнее тока крови.

## **в. Система органов дыхания**

Каждой клетке тела для ее жизнедеятельности требуется кислород. В процессе жизнедеятельности организма в нем накапливаются продукты распада и углекислота, которые должны быть выведены из организма. Сущность дыхания и состоит в поглощении и усвоении животными кислорода и выделении углекислоты. Различают легочное, или внешнее, и тканевое, или внутреннее, дыхание. Легочное дыхание осуществляется через систему дыхательных органов (носовая полость, гортань).

Из носовой полости вдыхаемый животным воздух попадает в гортань и проходит в трахею. В области 5 — 6-го позвонка трахея разделяется на два бронха. Они входят в правое и левое легкие, многократно ветвятся здесь на более мелкие бронхи — бронхиолы, заканчивающиеся альвеолярными ходами с многочисленными альвеолами.

Легкие — основной орган дыхания, в них происходит газообмен между воздухом и кровью. Расположены легкие в грудной полости, отделенной диафрагмой от брюшной полости. Изнутри грудная полость выстлана плеврой, один из двух слоев, которой прилегает к грудной клетке, другой — к легким. Стенки альвеол состоят из одного слоя эпителия и окружены сетью капилляров. Воздух, находящийся в альвеоле, отделен от крови оболочкой альвеолы и стенкой капилляра. Через стенки альвеол в кровь поступает кислород, из крови в альвеолы переходит углекислый газ, удаляемый из легких при выдохе. Газообмен происходит по закону диффузии газа. Атмосферный воздух содержит около 21 % кислорода и 0,03 % углекислого газа, а альвео-

лярный — соответственно 14,5 и 5,5 %. Газы из области большого давления переходят в область меньшего давления. Дыхание регулируется соответствующим центром, расположенным в головном мозге, причем этот акт осуществляется в две фазы: вдох и выдох. Число дыхательных движений зависит от видовых особенностей животных, их пола, возраста, уровня продуктивности и факторов внешней среды. В среднем в 1 мин лошадь делает 8—20 дыхательных движений, корова — до 30, овца, коза и свинья — 12 — 20, птица — до 50.

#### **г. Система органов выделения**

В результате обмена веществ в организме накапливаются различные продукты распада. Выведение их из организма - обязательное условие жизни, в противном случае наступает самоотравление и гибель животного. Выделение и удаление продуктов распада из организма происходят через легкие на время дыхания, кишечник, кожу и через органы мочеотделения. К органам мочеотделения относятся почки, мочеточники, мочевой пузырь и мочеиспускательный канал.

*Почки* расположены в поясничной области, по обе стороны позвоночного столба. Как правило, они окружены жировой тканью. Снаружи почки покрыты соединительнотканной оболочкой. С внутренней стороны каждой почки имеется углубление — ворота почки, через которые проходят кровеносные и лимфатические сосуды, нервы, мочеточники. На продольном разрезе почек можно увидеть три слоя: наружный корковый, или мочеотделительный, центральный мозговой, или мочеотводящий, и средний пограничный. Моча образуется в сосудистых клубочках и мочевых канальцах коркового слоя. Первая фаза ее образования называется фильтрационной. Из крови фильтруется жидкость с растворенными в ней веществами, кроме белков (первичная моча). Во вторую фазу происходит обратное всасывание в кровь некоторого количества воды, аминокислот, глюкозы. Моча приобретает определенную консистенцию и свойственный ей химический состав. Почки работают непрерывно,

моча же из организма выделяется периодически. Работа почек регулируется парасимпатической нервной системой, а через посредство сосудов также и симпатической.

*Мочеточники* представляют собой длинные тонкие трубки, расположенные в области таза. По ним моча из почек поступает в мочевой пузырь. Мочевой пузырь расположен на дне таза. Это перепончатый мешок округлой или грушевидной формы с эластичными стенками. Изнутри он выстлан слизистой оболочкой, покрытой плоским эпителием. Из мочевого пузыря моча попадает в мочеиспускательный канал. У самок он открывается выводным отверстием на нижней стенке влагалища, а у самцов — в семяпроводы (поэтому носит название мочеполювого). У птицы мочевого пузыря нет, и моча по мочеточникам поступает непосредственно в клоаку, где смешивается с каловыми массами.

Удаляя из организма избыток солей и воды, органы выделения в то же время регулируют водно-солевой обмен и помогают терморегуляции.

**д. Нервная система** осуществляет регуляцию всех жизненных процессов в организме, согласованную работу его органов и систем и его связь с окружающей средой. Топографически нервная система подразделяется на центральную и периферическую, включающую все спинномозговые и черепно-мозговые нервы с их чувствительными и двигательными окончаниями, а функционально на соматическую и парасимпатическую, иннервирующую все внутренние органы, в том числе сердце.

*Центральная нервная система.* К ней относится спинной и головной мозг.

*Спинной мозг* представляет собой длинный цилиндрический тяж, расположенный в позвоночном канале. Передняя часть его переходит в продолговатый мозг, а хвостовая его часть оканчивается пучком нервных волокон в области крестцовой кости. Нервные волокна, выходящие из спинного мозга через межпозвоночные отверстия, образуют чувствительные и двигательные спинномозговые нервы — шейные, грудные, поясничные, крестцовые, иннервирующие определенные участки тела.

Поражение некоторых центров спинного мозга вызывает расстройство движений или потерю чувствительности в соответствующих частях тела. В спинном мозге сосредоточены также центры, регулирующие мышечный тонус, сосудодвигательные центры, центры потоотделения, дефекации, мочеиспускания и др. Все эти центры находятся под контролем головного мозга.

*Головной мозг* размещается в черепной полости. Как и спинной мозг, он покрыт тремя оболочками. Поперечной щелью он делится на большой и ромбовидный мозг. Последний подразделяется на продолговатый и большой мозг. В продолговатом мозге расположены центры слюноотделения, глотания, сосания, жевания, секретиции различных желез, дыхания, регуляции деятельности сердца и др. Разрушение продолговатого мозга ведет к немедленной смерти.

Мозжечок, находящийся сзади большого мозга над продолговатым мозгом, играет важную роль в координации движений. У животных с удаленным мозжечком движения теряют свою слаженность, делаются несогласованными и неуклюжими. Мозговой, или варолиев, мост лежит у переднего конца продолговатого мозга. В нем проходят нервные волокна, соединяющие центры слухового, тройничного и лицевого нервов.

В большом мозге, разделенном продольной щелью на два полушария, различают средний, промежуточный и концевой мозг. Первый из них является передаточным центром импульсов, идущих от мозжечка, органов обоняния, зрения, слуха, равновесия, как в промежуточный, так и в спинной мозг. В зрительных буграх промежуточного мозга сосредоточены чувствительные центры, через которые в кору больших полушарий проходят импульсы со всего тела, а в подбугровой его области (гипоталамус) вегетативные центры. В концевом мозге серое вещество образует поверхностный слой — кору больших его полушарий, а белое располагается внутри, причем пучки волокон белого вещества веерообразно расходятся в коре полушарий. На поверхности коры головного мозга имеется большое количество борозд и извилин, благодаря чему поверхность ее намного увеличивается. Кора — главный орган восприятия раздражения из

внешней и внутренней среды, влияющий на деятельность всех отделов мозга. Головной мозг регулирует все жизненные отправления организма.

*Периферическая нервная система.* Состоит она из более 40 пар спинномозговых и 12 пар черепно-мозговых нервов. Эти нервы служат для передачи импульсов от периферии к Центральной нервной системе и обратно.

Вегетативная (симпатическая и парасимпатическая) нервная система регулирует процесс обмена веществ и выполняет функции, связанные с дыханием, питанием, ростом, размножением, выделением. В управлении жизненно важными функциями организма симпатическая и парасимпатическая нервные системы антагонистичны, но в целом дополняют друг друга. В результате их взаимного контроля жизненно важные функции организма не могут превысить нормальные пределы. Высшие центры вегетативной нервной системы находятся в гипоталамусе. Кроме того, в других участках тела имеются вегетативные узлы — ганглии. От них отходят нервы ко всем органам.

#### **е. Система органов размножения**

Все сельскохозяйственные животные размножаются половым путем. В семенниках самцов и яичниках самок созревают половые клетки. Половые железы образуют гормоны, под действием которых у животных появляются вторичные половые признаки и развиваются половые органы.

*Мужские половые органы.* К ним относятся семенники, придатки семенников, семяпроводы, семенниковый мешок, мочеполовой канал с половым членом и придаточные половые железы различного строения и функции.

*Семенники* — это парная мужская половая железа. В них созревают мужские половые клетки — спермин. Здесь вырабатывается также половой гормон (тестостерон). Спермин развиваются из клеток сперматогенного эпителия извитых канальцев семенников путем непрямого их деления и ряда превращений. Из извитых канальцев спермин передвигаются в прямые канальцы семенника, ц из них в придаток семенника.

*Придаток семенника* состоит из головки, тела и хвоста, который переходит в семяпровод. В придатке семенника спермин дозревают. По семяпроводу они проходят в мочеполовой канал, находящийся в половом члене. В семяпровод и мочеполовой канал открываются придаточные половые железы, выделяющие при извержении спермиев секреты, разбавляющие и защищающие их, а также являющиеся активизирующей средой и источником энергии. Излияние во время полового акта семенной жидкости носит название эякуляции. Количество и качество эякулята зависят от видовых особенностей животного, его физиологического состояния, а также от условий кормления.

*Женские половые органы.* К ним относятся яичники, яйцеводы, матка, влагалище. Яичники представляют собой парную половую железу, в которой созревают женские половые клетки — яйцеклетки. Гормоны яичников обуславливают развитие женских половых признаков (молочные железы и др.). Яичники имеют овальную или бобовидную форму, у свиней и птицы они гроздевидные. Расположены яичники в поясничной части брюшной полости, у верхушки рогов матки, позади почек. В яичнике различают наружную, или фолликулярную и центральную, или сосудистую, зоны. В фолликулярной зоне из клеток фолликула развиваются яйцеклетки. Фолликул, наполненный фолликулярной жидкостью, выпячивающийся застенку яичника, называется графовым пузырьком. В стадии созревания яйцеклетки (в период половой охоты) он, разрастаясь, разрывается. Если произошло оплодотворение, то на месте графова пузырька образуется желтое тело, являющееся железой внутренней секреции. Его гормон (прогестерон) регулирует сохранение и течение беременности, тормозит созревание новых фолликулов, а, следовательно, появление охоты. Если оплодотворение не произошло, то образуется ложное (или периодическое) желтое тело, которое затем рассасывается. В яичнике начинают развиваться новые фолликулы. В яичниках коровы может одновременно образоваться и развиваться несколько яйцеклеток, но чаще всего созревает одна. У свиней, овец иногда одновременно созревает до 20 яйцеклеток.

*Яйцевод* представляет собой тонкую, сильно извитую трубку, верхний конец которой обращен к яичнику, и расширен в виде воронки с неровными бахромчатыми краями. Другой конец его переходит в верхушку рога матки, где происходит развитие плода из оплодотворенной яйцеклетки. Матка состоит из двух рогов, непарного тела и шейки. Расположена она в брюшной и тазовой полости. Хорошо развитые наружный (продольный) и внутренний (кольцевой) слои ее мышц способствуют изгнанию плода по окончании беременности.

*Овуляция и оплодотворение.* С наступлением половой зрелости у самок периодически появляется течка. В период течки у самки наружные половые органы краснеют и припухают. Слизистая оболочка матки и влагалища набухает и выделяет слизь.

Овуляция (разрыв фолликула и выход яйцеклетки), как правило, происходит во второй половине охоты или перед ее окончанием. После овуляции яйцеклетка остается способной к оплодотворению в течение 5—10 ч, Спермин могут сохранять способность к оплодотворению 1—2 дня. Чем меньше срок между случкой и овуляцией, тем больше вероятность оплодотворения. Как слишком раннее (до, овуляции), так и слишком позднее (после овуляции) осеменение не приводит к оплодотворению. У кур оплодотворение может произойти через 32 дня после спаривания.

При случке сперма изливается в половые пути самки. Спермин попадают в яйцевод, где происходит оплодотворение яйцеклетки. Образовавшаяся зигота (оплодотворенная яйцеклетка, в которой объединена наследственная информация отца и матери) проходит по яйцеводу в полость рога матки, где из нее развивается зародыш, а затем плод. Если же оплодотворение не произошло, то через определенное время снова наступает половая охота. Она повторяется у кобыл в среднем через 20 — 23 дня, у коров через 18—21, у овец через 17, у свиней через 19—21 день. Время от начала одной половой охоты до другой называется половым циклом.

*Беременность.* Период от оплодотворения до рождения приплода у кобыл называется жеребостью, у коров — стельно-

стью, у овец — суягностью, у свиней — супоросностью. В период беременности, развивающийся из зиготы организм, претерпевает сложный путь эмбрионального развития. Необходимые питательные вещества и кислород зародыш получает из крови матери, продукты распада переходят в кровь матери. Беременность у коров длится в среднем 285 дней (с колебаниями от 258 до 310), у кобыл - 336 (307-415), у свиней - 114 (110-145), у овец и коз — 150 (140—160) дней.

Перед родами шейка матки расслабляется, мышцы стенок матки начинают сокращаться. Этому способствует усиленное сокращение брюшных мышц (брюшного пресса). Околоплодный пузырь лопается, и из него выходят околоплодные воды, вслед за которыми происходит выход плода. Через 3 — 10 ч после родов выпадают околоплодные оболочки (послед). В нормальное состояние матка самки приходит в среднем через 20—30 дней.

*Молочная железа* и процесс молокообразования. Сразу после родов (отел, выжеребка, ягнение, опорос) молочная железа (вымя) начинает продуцировать молоко, которое содержит все питательные вещества, необходимые для организма, и поэтому незаменимо для питания новорожденных.

Молочная железа относится к кожным железам, но отличается от них строением и характером секрета. Функционально она тесно связана с половым аппаратом. Число молочных желез, их форма и положение различны у животных разных видов. Железистая ткань вымени состоит из огромного количества альвеол — крошечных пузырьков шаровидной формы, вокруг которых расположены звездчатые клетки миоэпителия, обеспечивающие сокращение альвеол. Каждая альвеола обильно снабжена кровеносными капиллярами. Внутри она выстлана слоем клеток железистого эпителия, в которых синтезируются составные части молока, выделяющегося в просвет альвеол по мере его образования. После отделения секрета (молока) клетки железистого эпителия возобновляют свою секреторную деятельность. Деятельность альвеол стимулируется гормоном передней доли гипофиза пролактином (в период беременности под действием гормонов плаценты его выделение тормозится). От альвеол отходят молочные ходы (протоки); по ним

в молочные цистерны, лежащие у основания соска, и поступает молоко. Оно накапливается в просветах альвеол, молочных ходах и молочной цистерне. Последняя переходит в сосковую цистерну, а оттуда в выводной канал соска, заканчивающийся кольцевой мышцей — сфинктер.

К вымени поступает большое количество артериальной крови, так как для образования 1 л молока через вымя должно пройти ее не менее 450 — 650 л. Венозная кровь оттекает из вымени через молочную, или подкожную брюшную, вену. Деятельность молочной железы регулируется нервной системой, в частности корой головного мозга. В выделении (отдаче) молока из вымени принимают участие также гормоны гипофиза, звездчатые клетки, расположенные вокруг альвеол вымени, гладкие мышцы вымени и др. Процесс доения начинается с раздражения чувствительных нервных окончаний на сосках и вымени.

Обмывание вымени, массаж в начале доения раздражают чувствительные нервы и побуждают заднюю долю гипофиза к выделению в кровь гормона окситоцина. Под влиянием окситоцина клетки альвеол сокращаются, молоко выжимается из альвеол и мелких молочных канальцев в молочные ходы и цистерны: происходит припускание молока. В цистернах вымени создается повышенное давление, вызываемое сокращением мышц, в результате этого молоко легко выдаивается. Интенсивность истечения молока зависит от его количества и обусловленного им внутреннего давления. Действие окситоцина длится 4 — 6 мин, а поэтому очень важно быстро выдоить корову. На работу вымени огромное влияние оказывают условные рефлексy. Спокойная обстановка, твердый распорядок дня на ферме и ласковое обращение персонала с животными способствуют молокоотдаче.

### **жс). Органы чувств (анализаторы)**

Связь организма с внешней средой осуществляется через органы чувств: зрения, слуха, вкуса, обоняния, осязания. При их помощи животные реагируют на условия кормления и содержания.

У сельскохозяйственных животных хорошо развиты органы зрения, слуха и несколько хуже — органы вкуса, обоняния и

осязания. Для каждого анализатора в коре больших полушарий мозга имеется собственная зона. Однако свойство рецепторов (воспринимающий отдел органа) реагировать лишь на соответствующие раздражители не препятствует взаимному воздействию анализаторов друг на друга. Организм получает сигналы от всех анализаторов одновременно и реагирует на них целесообразными действиями.

### **3. Железы внутренней секреции**

На деятельность органов и тканей через кровь оказывают влияние различные химические вещества, образующиеся в организме в результате обмена веществ. Особое значение среди них имеют продукты желез внутренней секреции — гормоны. Это органические соединения, возбуждающие или тормозящие физиологическую активность некоторых тканей, непосредственно в процессах обмена они не участвуют в отличие от желез внешней секреции (слюнные железы, печень и др.) железы внутренней секреции не имеют выводных протоков. Продукты жизнедеятельности они выделяют непосредственно в кровь, которые с током крови разносятся по всему телу. Хотя содержание гормонов в крови невелико, их биологическая активность очень высока. Каждый гормон оказывает влияние на определенные функции организма, поэтому расстройство функции какой-либо железы внутренней секреции вызывает специфическое заболевание. К железам внутренней секреции относятся: гипофиз, щитовидная, околощитовидные, зубная железы, надпочечники, вестибулярный аппарат поджелудочной железы, половые железы.

### **4. Обмен веществ и энергии**

Основу жизни всякого организма составляет обмен веществ, протекающий в тесном взаимодействии с окружающей средой. В организме совершается непрерывный процесс построения и обновления тканей и высвобождения и преобразования энергии. Состоит он из явлений ассимиляции и диссимиляции. Ассимиляция (анаболизм) — это усвоение клетками веществ,

поступающих в организм из внешней среды, и образование более сложных химических соединений из простых веществ. Диссимиляцией (катаболизмом) называется разрушение живой материи, ее изнашивание, разложение веществ, входящих в состав клеточных структур. Диссимиляция и ассимиляция тесно связаны между собой и взаимообусловлены.

*Белковый обмен.* Необходимые для организма белки животные получают в виде сырого протеина кормов. Каждая белковая молекула состоит из аминокислот. Установлено, что животным нужны не протеин как таковой, а аминокислоты в определенном количестве и соотношении. Белки и амиды потребленных животным кормов под действием ферментов желудочного, кишечного соков и сока поджелудочной железы перевариваются и расщепляются в пищеварительном тракте до аминокислот, которые в тонком кишечнике всасываются и поступают в кровь. У жвачных значительная часть белка и других азотсодержащих соединений корма расщепляется в рубце до аммиака. Часть его используется микрофлорой рубца для синтеза белка своего тела. Остальной аммиак всасывается и поступает в печень, где превращается в мочевины; некоторое ее количество выделяется из организма, а остальное в составе слюны вновь возвращается в рубец. Микрофлора совместно с протеином корма, оставшимся нерасщепленным, переваривается в последующих отделах пищеварительного тракта, расщепляется до аминокислот (отчасти до простых полипептидов), которые в тонком кишечнике всасываются и поступают в кровь. Часть аминокислот попадает в печень и синтезируется в запасной белок. Основная же часть аминокислот поступает к тканям и используется для синтеза клеточных и тканевых белков, свойственных для животных соответствующего вида. Одновременно с синтезом белка в клетках происходит его распад. Интенсивность белкового обмена определяется количеством азота, введенного в организм с кормом и выделенного из него с калом и мочой. Когда поступление азота превышает его выделение из организма, баланс считается положительным, что характерно для животных, растущих и находящихся в состоянии беременности. Явление же

противоположного порядка может наблюдаться в результате неправильного и недостаточного кормления животных.

Чтобы организм мог нормально расти и продуцировать, он должен получать в рационе определенное количество белка соответствующего аминокислотного состава. Установлено, что некоторые аминокислоты не могут быть синтезированы в организме животного и из-за недостатка их в рационе белковый обмен нарушается, животное заболевает или продуктивность его снижается. Это так называемые незаменимые аминокислоты к их числу относятся – триптофан, лизин, треонин, фенилаланин, метионин, лейцин, изолейцин, аргинин, гистидин и валин. Птице необходимы также глютаминовая кислота и глицин. Белковый обмен регулируется центральной нервной системой через железы внутренней секреции.

*Углеводный обмен.* В теле животных углеводы, за исключением небольшого количества сахара и гликогена (запасной фонд углеводов), не откладываются, но в обмене они имеют очень большое значение. Корма, потребляемые животными, содержат много углеводов. В пищеварительном тракте животного углеводы корма под действием ферментов слюны, поджелудочного и кишечного соков расщепляются до легкорастворимых в воде моносахаридов, в основном до глюкозы, всасываются в тонком кишечнике, поступают в кровь, а далее через воротную вену в печень. Клетки ее задерживают глюкозу и синтезируют гликоген. Остальная часть глюкозы попадает из крови в клетки и ткани животного, где используется для тканевого питания окислением до углекислоты и воды. Расщепление углеводов сопровождается выделением энергии, используемой организмом для мышечной работы. В рубце жвачных часть углеводов расщепляется микрофлорой до молочной и летучих жирных кислот (уксусная, масляная, пропионовая) и усваивается организмом. Летучие жирные кислоты (особенно уксусная), помимо энергетической роли, служат также предшественниками молочного жира. При избыточном поступлении в организм углеводы превращаются в жир, который откладывается в клетках соединительной ткани про запас. При недостатке углеводов организм

расходует другие питательные вещества (белки, жиры), что экономически невыгодно. При этом нарушается не только углеводный, но и белковый и жировой обмен. Углеводный обмен регулируется центральной нервной системой, как путем прямых воздействий, так и через железы внутренней секреции.

*Жировой обмен.* Жиры входят в состав цитоплазмы клеток, принимают непосредственное участие в клеточном обмене, являются носителями растворимых в жире витаминов, участвуют в терморегуляции организма, обеспечивают нормальное пищеварение и всасывание питательных веществ в кишечнике. Жиры корма, потребленного животным, под действием ферментов расщепляются в кишечнике на глицерин и жирные кислоты. После всасывания их лимфатической системой в организме вновь синтезируется жир, свойственный данному виду животных. Только часть жира попадает в кровь воротной вены, которая приносит его в печень, где он может откладываться про запас. Часть жира, Поступившего в организм, расщепляется с выделением большого количества тепла и, воды, а часть транспортируется в жировые депо (подкожная жировая клетчатка, сальник, ткани, окружающие почки, и т.д.), откуда при недостатке энергетических материалов он поступает в кровь, переносится в печень и другие органы, где и используется.

Организм животного может синтезировать жир из углеводов отбелка. Однако отдельные ненасыщенные жирные кислоты (линоленовая, линолевая, арахидоновая и др.) в теле животного не синтезируются, поэтому они должны поступать в организм с кормом. Нарушение жирового обмена приводит к серьезным заболеваниям. Обмен воды и минеральных веществ. Вода входит и состав цитоплазмы клеток, крови и межтканевой жидкости. Она служит растворителем всех питательных веществ, поступающих в организм, и продуктов обмена, а также средой для всех химических реакций, связанных с обменом веществ. Минеральные вещества вместе с водой обеспечивают сохранение коллоидного состояния цитоплазмы клеток, создают определенное осмотическое давление, участвуют в регуляции кислотно-щелочного баланса, играют большую роль во всех процессах

обмена веществ. Минеральные вещества являются основным материалом для построения костной ткани, входят в состав нервной и некоторых других тканей, в состав ферментов, гормонов, ускоряют течение многих химических реакций.

Вода и минеральные вещества должны постоянно поступать в организм, так как они в большом количестве выделяются с мочой, потом и калом. Особенно требовательны к минеральным веществам растущие животные и беременные самки. К важнейшим макроэлементам, необходимым для животных, относятся: кальций, фосфор, натрий, хлор, калий, магний, сера; к микроэлементам — железо, медь, кобальт, йод, марганец, цинк и др. Недостаток воды и минеральных веществ приводит к заболеваниям, а иногда и к смерти животного. Центр регуляции водно-солевого обмена расположен в промежуточном мозге,

*Витамины* — это органические вещества разнообразной химической природы. Они не являются ни структурным материалом для построения тканей, ни источником энергии, но входят в состав многих ферментов и активизируют основные ферментативные процессы, оказывают влияние на регуляцию обменных процессов. Они участвуют в расщеплении питательных веществ, синтезе цитоплазмы, дополняют и усиливают действие других питательных веществ. Недостаток или отсутствие в рационе витаминов приводит к заболеваниям животных.

**Терморегуляция.** Все млекопитающие и птица имеют постоянную температуру тела, не зависящую от температуры окружающей среды. У крупного рогатого скота она колеблется в пределах 37,5 — 39,5°C, у овец — 38,8 — 40, у лошадей - 37,5 - 38,5, у свиней - 38-40, у кур -40,5 — 42, у уток — 41—43°C. Терморегуляция — это совокупность физиологических процессов в организме животного, направленных на поддержание постоянной температуры тела при изменяющейся температуре внешней среды. Благодаря этому обеспечиваются необходимые условия для протекания в организме химических реакций, лежащих в основе его жизнедеятельности.

Поддерживается терморегуляция в результате равновесия между двумя процессами: теплообразованием и теплоотдачей.

Тепло в организме образуется в процессе обмена веществ, при распаде белков, жиров, углеводов. Часть его расходуется на нужды животного, остальное выделяется. Отдача тепла организмом происходит путем теплопроводения (соприкосновения тела животного с полом, землей, подстилкой и т. д., имеющими более низкую температуру), конвекции (переход тепла с поверхности тела в окружающий воздух), теплоизлучения, или радиации (испускание с поверхности кожи инфракрасных лучей, несущих тепловую энергию), и испарения влаги с поверхности тела и дыхательных путей. Центр регуляции тепла находится в промежуточном мозге. Взаимодействуя с высшими отделами головного мозга, он регулирует температуру организма путем изменения отдачи тепла во внешнюю среду, а также его производства.

Регулирование теплообразования и теплоотдачи довольно разнообразно. Например, в зимний период интенсивность обмена веществ возрастает, в южном покрове наблюдается сужение капилляров, уменьшается потоотделение. Как правило, в конце лета и осенью животные накапливают подкожный жир, волос у них становится более длинным и наоборот, в летний период обмен веществ несколько понижается, усиливается деятельность потовых желез, увеличивается частота дыхания.

## 5. Понятие о рефлексах

Нормальная деятельность коры головного мозга осуществляется в результате взаимодействия двух процессов: возбуждения и торможения. *Рефлекс* — это произвольная ответная реакция организма на раздражение того или иного участка тела животного. Путь, по которому осуществляется рефлекс, называется рефлекторной дугой.

Раздражения, полученные животным из внешней среды или возникшие в организме животного, через нервные окончания (рецепторы) и чувствительные нервы передаются в центральную нервную систему — в нервные клетки спинного и головного мозга. От них по двигательным волокнам передается ответ на возбуждение. В результате наступает ответная реак-

ция: отдергивание конечности при болевых раздражениях, мигание века при раздражении зрачка и т. д. Подобным образом осуществляются простейшие реакции в организме животного уже с его рождения, они и называются врожденными, или безусловными, рефlekсами. Примерами могут служить рефлекс сосания у новорожденных, кашель при раздражении слизистой оболочки дыхательных путей и др. К безусловным рефlekсам относятся пищевые (жевание, глотание, слюноотделение), оборонительные и половые.

Наряду с безусловными рефlekсами в процессе жизни животного вырабатываются условные рефlekсы. Условные рефlekсы возникают при участии коры головного мозга на базе безусловных рефlekсов. Они появляются только тогда, когда внешнее раздражение (свет, звук) совпадает с осуществлением безусловного рефlekса. И. П. Павлов доказал, что если в течение некоторого времени какой-нибудь посторонний для пищевой деятельности собаки условный раздражитель, например звонок, сочетать с кормлением, то наступит момент, когда одно только зажигание лампочки вызывает у собаки такую же реакцию, как и само кормление, — отделение слюны.

Когда условные и безусловные раздражители следуют один за другим в определенной последовательности, то в коре головного мозга эта последовательность, явлений внешней среды может запечатлеться в виде динамического стереотипа. При строгом распорядке дня на ферме у животных вырабатываются соответствующие рефlekсы, которые подготавливают их к молокоотдаче, приему пищи, выпуску на прогулку и др. Изменение распорядка дня на скотном дворе приводит к нарушению динамического стереотипа и вызывает, как правило, торможение и угасание ранее образовавшихся условных рефlekсов и создание новых, в результате чего наблюдается нарушение физиологических процессов и снижение продуктивности животных.

### **Вопросы для повторения:**

1. Что такое пищеварение?
2. Назовите особенности системы пищеварения жвачных

- животных.
3. Сколько кругов кровообращения в организме?
  4. В чем суть малого круга кровообращения?
  5. В чем суть большого круга кровообращения?
  6. Основная задача системы выделения?
  7. Назовите органы системы дыхания.
  8. Что такое эритроциты, тромбоциты и лимфоциты, их функции?
  9. Расскажите сущность молокообразования.
  10. В чем суть процесса молоковыделения?
  11. Что такое рефлекс и какие они бывают?

## **Тема 2. Основы разведения с/х животных**

### **2.1. Происхождение, одомашнивание и приручение животных**

#### **Вопросы:**

1. Происхождение с/х животных.
2. Приручение и одомашнивание с/х животных.
3. Изменения с/х животных в процессе одомашнивания.

#### **1. Происхождение с/х животных**

К диким предкам и сородичам с/х животных относятся следующие виды.

Родоначальником крупного рогатого скота является дикий *Тур*. Это очень крупное животное с сильно развитыми длинными рогами. Масть черно-бурая.

Домашние овцы произошли от 4 видов: муфлона, аркара, аргали и гривистого барана.

*Муфлон* – наиболее мелкий представитель, который обитает на островах Средиземного моря – Корсике, Сардинии.

*Аркар* – более крупное животное, обитает в горах Казахстана, С. Азии и Афганистана.

*Аргали* – это крупное животное с мощными рогами, обитает в горах С.Азии на камчатке и Аляске.

Предками коз являются безрогие козлы Закавказья и гималайский винторогий козел – *Маркур*, родиной которых является горная местность от Балтийского полуострова до Гималаев.

Предками свиней являются три вида диких свиней: Европейский, Азиатский и Средиземноморский.

Лошади впервые появились в Северной Америке, затем перекочевала в Азию и Европу. Одомашнивание лошади относится к бронзовому веку. Диким предком современных лошадей является, сохранившаяся до наших дней в степях Монголии, *лошадь Пржевальского*.

## **2. Приручение и одомашнивание с/х животных**

Приручение диких предков с/х животных началось примерно 10-12 тысяч лет назад. Ранее всего были приручены собаки, затем свиньи, овцы и козы. В более поздние периоды были приручены крупный рогатый скот и лошади. Последними были приручены куры и кролики.

На первых этапах одомашнивания человек ограничился приручением диких животных и использованием их для получения той или иной продукции или в качестве тягловой силы. Затем он научился размножать прирученных животных и значительно позднее человек занялся улучшением качеств животных.

## **3. Изменения животных в процессе одомашнивания**

Под влиянием новых условий жизни, создаваемые человеком в процессе одомашнивания, произошли изменения признаков и свойств диких животных:

- окраска стала более разнообразной;
- созданы животные разного типа телосложения;
- увеличались размеры животных;
- повысилась скороспелость животных;
- улучшилась способность к нагулу и откорму;
- исчезла пугливость;

- нрав стал более уравновешенный;
- отсутствует сезонность в размножении;
- повысилась плодовитость;
- повысилась продуктивность;
- улучшилось качество молока, мяса, шерсти;
- снизилась устойчивость организма к изменению климатических условий и заболеваниям.

### **Вопросы для повторения:**

1. Кто из с/х животных был одомашнен первым?
2. Что заставило человека приручить и одомашнить животных?
3. Назовите предка КРС, лошадей, свиней, овец.
4. Как изменились животные в процессе одомашнивания?
5. Кто был приручен последним?

## **2.2. Рост и развитие организма животных**

### **Вопросы:**

1. Рост организма с/х животных.
2. Развитие организма с/х животных.
3. Учет роста и развития с/х животных

*Рост* - это количественные изменения организма.

*Развитие* – это качественные изменения организма животных.

Различают внутриутробное (эмбриональное) и постэмбриональное развитие.

Рост и развитие не всегда идут правильно, поэтому есть понятие - недоразвитие организма.

Различают эмбриональное и постэмбриональное недоразвитие организма. Эмбриональное недоразвитие организма, т.е. недоразвитие организма в утробе матери из-за плохих условий кормления и содержания самой матери, называется - эмбрионализм, а недоразвитие организма в постэмбриональный период, т.е. недоразвитие самого организма после рождения, называется – инфантилизм.

О росте и развитии организма животных судят по изменению их промеров или живой массы. Для этого используют глазомерную оценку, взвешивание животных и метод измерения. На основании этих данных высчитывают среднесуточный привес животного и абсолютный прирост. Эти показатели говорят об интенсивности роста.

#### **Вопросы для повторения:**

1. Что такое рост организма?
2. Что такое развитие организма?
3. Какое развитие называется постэмбриональным?
4. Что такое эмбриональное развитие организма?
5. Что такое недоразвитие и почему оно бывает?
6. Что такое инфантилизм и эмбрионализм?
7. Назовите методы учета роста и развития.
8. Какие промеры берут у животных для определения живой массы животного?
9. Как определяется среднесуточный привес животного?
10. Как определить абсолютный прирост животного?

### **2.3. Экстерьер и конституция с/х животных**

#### **Вопросы:**

1. Конституция с/х животных.
2. Кондиции с/х животных.
3. Понятие экстерьера с/х животных.
4. Стати с/х животных.
5. Пороки экстерьера.
6. Оценка экстерьера.

#### **1. Конституция сельскохозяйственных животных**

Конституция с/х животных – это характер строения и жизнедеятельности организма в целом, который выражается во внешних формах телосложения – экстерьере.

Классификация типов конституции дана П.Н. Кулешовым

и дополнена М.Ф.Ивановым. Различают – *грубый, нежный, рыхлый плотный или крепкий* типы конституции. Тип конституции передается по наследству, но может меняться под воздействием человека.

## **2. Кондиции сельскохозяйственных животных**

Кондиции – это состояние упитанности и использование животного.

Упитанность зависит от условий кормления, содержания и ухода животных.

У крупного рогатого скота и овец различают - *высшую, среднюю и низсредней* упитанность.

Кондиции бывают: *заводская, выставочная, рабочая, откормочная.*

Заводская кондиция – это все племенные животные, предназначенные для разведения. Эти животные должны иметь все самые хорошие признаки и хорошую упитанность.

Выставочная кондиция – животные, предназначенные для выставки. Эти животные должны иметь какие то особенности, иметь высокую продуктивность и упитанность выше средней.

Рабочая кондиция – животные предназначены для выполнения физической работы и чаще всего имеют грубый тип конституции.

Откормочная кондиция – животные на откорме. Откармливают животных для улучшения упитанности и увеличения веса. После откорма животных сдают на мясо.

## **3. Понятие экстерьера с/х животных**

Экстерьер – это внешние формы телосложения животного (внешний вид животного).

Экстерьер животного – это очень важный показатель состояния здоровья животного, его конституции, упитанности, крепости костяка, продуктивности животного.

Чтобы изучить экстерьер необходимо знать стати животного.

#### **4. Стати с/х животных**

*Стать* - это часть туловища животного. (Голова, шея, холка, спина, голодная ямка, вымя, молочные колодцы, бабка и др.) В справочной литературе расписано, как должны быть развиты стати животных разных вводов, разного возраста, разного пола, направления и количества продуктивности.

#### **5. Пороки экстерьера**

К сожалению, не всегда стати животного развиты правильно, т.е. наблюдается недостаток в экстерьере, которое называется пороком экстерьера.

Это зависит от наследственности и условий кормления и содержания животных. К порокам относятся: провислая спина, свислый зад, узкая грудь, неглубокая грудь, неправильная постановка конечностей, козья форма вымени и др.)

#### **6. Оценка экстерьера**

Экстерьер оценивается глазомерно, измерением, фотографированием, графически и методом индексов.

Глазомерная оценка вроде бы проста, но не объективна, т.к. только специалист с большой практикой оценки животных может более или менее дать точную оценку экстерьера животного.

Более точный метод оценки экстерьера – это метод измерения. При этом у животных берут промеры и сравнивают с эталоном. Основных промеров семь – высота в холке, косая длина туловища, высота в пояснице, в седалищных буграх, длина зада, обхват за лопатками, обхват пясти.

Метод фотографирования дает возможность по контрасту оценить экстерьер. Но при фотографировании необходимо правильно ровно и на ровной поверхности поставить животное, чтобы были четко видны все стати.

Графический метод предполагает вычерчивание графиков на основе промеров. Которые сравниваются с эталоном.

Методом индексов рассчитывается длинноноготь, растянутость, перерослость, костистость, сбитость. и другие показатели.

### **Вопросы для повторения:**

1. Что такое конституция с/х животных?
2. Какие типы конституции животных бывают?
3. Назовите тип конституции, который характеризуется самыми хорошими признаками.
4. Что такое кондиции с/х животных?
5. Перечислите кондиции животных.
6. Что такое экстерьер?
7. Что необходимо знать, чтобы оценить экстерьер?
8. Что такое стать?
9. Назовите стати коровы.
10. Как называется недостаток в экстерьере животных?
11. Почему нельзя отбирать на племя животных с экстерьерными недостатками?

## **2.4. Основы племенной работы в животноводстве**

### **Вопросы:**

1. Понятие племенной работы в животноводстве.
2. Отбор в животноводстве.
3. Подбор в животноводстве.
4. Понятие воспроизводства и бонитировки стада.

### **1. Понятие племенной работы в животноводстве**

*Племенная работа* – это комплекс зоотехнических и организационных мероприятий, направленных на улучшение племенных и продуктивных качеств животных.

Основой племенной работы в животноводстве является отбор, подбор, бонитировка и воспроизводство стада.

### **2. Отбор в животноводстве**

*Отбор* – это выбор лучших животных из стада для дальнейшего разведения.

Отбирают животных по росту, развитию, экстерьеру, конституции, происхождению, продуктивности, качеству продукции, качеству потомства, по состоянию здоровья.

Отбирают для дальнейшего разведения животных с лучшими признаками, без каких либо экстерьерных недостатков, для того чтобы получить хорошее животное, которое будет иметь хорошие наследственные признаки.

### **3. Подбор в животноводстве**

*Подбор* – создание родительских пар для получения хорошего потомства.

Отбор и подбор связаны между собой. Отбор предшествует подбору, а подбор закрепляет желаемые качества. Подбор в животноводстве бывает: однородный и разнородный.

*Однородный или гомогенный подбор* - это создание родительской пары со сходными признаками для того, чтобы получить потомство с такими же признаками.

*Разнородный или гетерогенный подбор* – это создание родительской пары с разными признаками, чтобы расщепить наследственность и получить потомство, которое будет отличаться от своих родителей улучшенными признаками.

Существует еще индивидуальный и групповой подбор родительских пар.

*Индивидуальный подбор* проводится для выдающихся высокопродуктивных животных, например, для коровы с рекордной продуктивностью (15000 кг. молока в год) подбирают производителя, у которого в наследственности имеется показатель продуктивности не ниже чем у коровы. В этом случае наследственный признак, высокой молочности, не расщепляется, а стойко передается по наследству, и мы получаем потомство с высокой молочностью.

*Групповой подбор* проводят для группы коров со сходными признаками. За ними закрепляют одного или двух производителей с такими же признаками, чтобы получить потомство сходное с родителями.

#### **4. Понятие воспроизводства и бонитировки стада**

Воспроизводство стада – это восстановление численности стада после выбытия животных по разным причинам (продали, пало животное, заболело животное, старое животное, снизилась продуктивность и др.). При воспроизводстве стада на место выбывших животных ставят ремонтный молодняк, который или выращивают в своем хозяйстве или закупают в племенных хозяйствах и племенных заводах.

Бонитировка – это оценка животных с присвоением класса. Бонитировку проводят обычно в конце года и чаще всего в племенных хозяйствах. Оценку проводят специалисты по специальным бонитировочным инструкциям и ведомостям. Оценивают животных по многим признакам. Основными являются: экстерьер, конституция, упитанность, продуктивность, качество продукции, рост, развитие, качество потомства, наследственность, происхождение и др. По результатам оценки животным присваивают классы. Например, коровам присваивают классы: элита рекорд, элита, первый класс, второй класс, внеклассные животные. Внеклассных животных из стада выбраковывают, т.е. ставят на откорм и сдают на мясо или продают.

#### **Вопросы для повторения:**

1. Что такое отбор?
2. По каким признакам отбирают животных?
3. Что такое подбор?
4. Назовите виды подбора.
5. Что такое однородный подбор?
6. Что такое разнородный подбор?
7. Что такое индивидуальный подбор?
8. Что такое групповой подбор?
9. Что такое бонитировка животных?
10. Какие классы присваивают коровам при бонитировке?
11. Что такое воспроизводство стада?

## 2.5. Методы разведения в животноводстве

### Вопросы:

1. Чистопородное разведение.
2. Скрещивание.
3. Гибридизация в животноводстве.

В животноводстве применяется чистопородное разведение, скрещивание и гибридизация.

### 1. Чистопородное разведение

Чистопородное разведение – это спаривание животных одной породы для получения потомства этой же породы. Основной задачей чистопородного разведения является сохранение и совершенствование породных качеств у животных. При чистопородном разведении ведут работу по линиям и семействам. *Линия* – это группа животных, родоначальником которой является производитель. *Семейство* – это группа животных, родоначальником которой является самка. Подбирают лучшее сочетание линий и семейств, т.е. которое дает самое лучшее потомство по всем показателям и, особенно по продуктивным качествам.

При чистопородном разведении спаривают неродственных животных. Для этого необходим жесткий зоотехнический учет. При длительном чистопородном спаривании, если не проводится четкий контроль, можно придти к инбридингу, т.е. к родственному спариванию, что недопустимо в животноводстве, т.к. это приводит к снижению продуктивных качеств животных и появлению уродств. Для того чтобы, избежать инбридинга, необходимо проводить освежение крови, т.е. использовать производителей, выращенных в других условиях. Это означает, что необходимо закупать производителей, или их семя, этой же породы, но выращенных в другом хозяйстве, другом районе, другом государстве.

### 2. Скрещивание

Скрещивание - это спаривание животных разных пород. Целью скрещивания является улучшение местного низкопро-

дуктивного скота, выведения новых пород, получения пользовательных животных, улучшения качеств в породе.

Скрещивание бывает: поглотительное, воспроизводительное, вводное, промышленное и переменное.

*Поглотительное* скрещивание проводится между животными культурной породы и местным скотом для того чтобы улучшить его качества.

*Воспроизводительное* скрещивание – это спаривание животных разных пород для выведения новых пород.

*Вводное* скрещивание – это однократное спаривание двух пород для улучшения, какого - либо качества в породе. Помеси спариваются с основной породой.

*Промышленное* скрещивание – это спаривание животных не только разных пород, но и пород разного направления продуктивности. При таком сочетании у помесей 1 поколения проявляется свойство гетерозиса. Это превосходство потомства над своими родителями и особенно по энергии роста, т.е. потомки быстрее растут, быстрее набирают свой вес. Так молодняк КРС в 6 месячном возрасте имеет хороший сдаточный вес 400 – 450кг.

*Переменное* скрещивание – это попеременное спаривание животных 2,3,4 пород. Этот вид скрещивания используется для выведения новых пород.

### **3. Гибридизация в животноводстве**

Гибридизация - это спаривание животных генетически разных видов, пород, инбредных линий, также отдельных особей. Потомство называется гибридами. В скотоводстве гибриды получают при скрещивании разных видов, в свиноводстве и овцеводстве – при скрещивании разных пород, в птицеводстве – при скрещивании разных линий. Главная проблема гибридизации – нескрещиваемость отдельных видов и, часто, бесплодие гибридов. Гибридизация бывает межвидовая и внутривидовая.

Примером гибридизации является мул, полученный при спаривании осла и кобылицы. При скрещивании ослицы с жеребцом родится лошак. Получен гибрид при спаривании коров с зебу – зебувидный скот, коров с яками, а при спаривании зебу с

шортгорнской породой получена новая порода сантагертруда. При добавлении еще герефордской породы получена мясная порода бифмастер.

**Вопросы для повторения:**

1. Что такое чистопородное разведение?
2. Что такое инбридинг и как его избежать?
3. Что влечет за собой инбридинг?
4. Что такое скрещивание?
5. Перечислите виды скрещивания и их цель.
6. Что такое гетерозис?
7. Что такое гибридизация?
8. В чем сложность гибридизации?
9. Для чего применяют гибридизацию?

**Тема 3. Основы кормления сельскохозяйственных животных**

**3.1. Значение кормовой базы в животноводстве**

**Вопросы:**

1. Задачи создания прочной кормовой базы в животноводстве.
2. Значение кормления для организма животных.
3. Химический состав корма.
4. Факторы, влияющие на химический состав кормов.
5. Значение элементов химического состава кормов на организм с/х животных.

**1. Задачи создания прочной кормовой базы в животноводстве**

Одной из наиболее важных и сложных задач в животноводстве – это создание прочной кормовой базы, т.е. заготовка необходимого количества разных видов кормов высокого качества.

Для создания прочной кормовой базы необходимо, прежде

всего, рассчитать, сколько нужно заготовить кормов с учетом страхового фонда в перерасчете на кормовые единицы и в весовом выражении, отвести на выращивание кормовых культур необходимое количество площадей и угодий с хорошим качеством почвы, что позволит получать хорошие урожаи кормовых культур и хорошее их качество. Очень важно иметь необходимые площади пастбищ. Уделить особое внимание созданию культурных пастбищ, которые дают лучший травостой зеленой массы. Если нет возможности иметь необходимое количество пастбищ, то нужно создать зеленый конвейер, т.е. выращивание кормовых культур с разным сроком посева, чтобы в пастбищный период животных обеспечить необходимым количеством сочной зеленой массой. При создании прочной кормовой базы необходимо уделить особое внимание соблюдению технологий заготовки и условий хранения кормов.

Особое внимание заслуживает и создание кормовых цехов, что позволит готовить корма для скармливания. Приемы приготовления кормов для скармливания позволят улучшить качество кормов и их усвояемость в организме животных, что ведет к лучшей обеспеченности организма питательными веществами, а это сказывается в свою очередь на повышении продуктивности и качестве продукции.

## **2. Значение кормления для организма животных**

Значение правильного кормления в животноводстве огромно. Без поступления в организм необходимых для его жизнедеятельности питательных веществ нарушаются процессы и образования продукции (мяса, молока, шерсти и т. д.). При недостаточном кормлении животные плохо растут, при этом даже самые лучшие особи не могут проявить наивысшей продуктивности. При обильном и полноценном кормлении животные вырастают крупными, с широким и глубоким туловищем и округленными формами. Плохое же кормление служит причиной их недоразвития и появления у них экстерьерных недостатков. Кормление влияет и на развитие внутренних органов, в том числе органов пищеварения, дыхания и кровообращения, а так-

же на воспроизводительные функции животных. Без надлежащего кормления трудно сохранить, а тем более совершенствовать племенные качества животных.

От кормления зависит не только количество, но и качество получаемой от животных продукции. Корма оказывают влияние на состав молока (жир, белок, витамины), качество мяса и сала. Например, при откорме свиней ячменем получают плотное зернистое сало, если же рацион содержит большое количество кормов богатых легкоплавкими жирами (жмых, овес), сало бывает мягким, мажущимся. С уровнем кормления связана и оплата корма продукцией. При обильном и полноценном кормлении себестоимость единицы продукции, получаемой от животных, ниже, чем при скудном кормлении. Важное значение имеет улучшение качества кормов. Чтобы улучшить качество кормов, осуществляется широкая программа строительства в хозяйствах современных хранилищ для силоса, сенажа, сена и корнеплодов. Все зерно, идущее на нужды животноводства, обходимо скармливать в переработанном и сбалансированном виде. Для этого предусматривается ускоренное развитие, как государственной комбикормовой промышленности, так и производства комбикормов в колхозах, совхозах, на межхозяйственных предприятиях. Большое внимание уделяется проблеме кормового белка. Недостаток белка в рационах ведет к перерасходу кормов на единицу продукции. В решение проблемы I белка большой вклад могут внести химическая, целлюлозно-бумажная, пищевая и ряд других отраслей промышленности. Следует расширять посевы фуражных зерновых и бобовых культур, увеличить производство специальных синтетических средств (мочевина, сернокислый аммоний, синтетические аминокислоты, антибиотики, гормональные препараты и т. д.).

### **3. Химический состав кормов**

Питательная ценность кормов обуславливается в значительной степени их химическим составом, который устанавливают по содержанию в них сухого вещества. В теле животных и в растениях содержатся сходные группы химических соедине-

ний, включающие около 100 химических элементов, из них четыре: углерод, кислород, водород и азот составляют 95 %, а остальные элементы — только 5%.

*Вода* — составная часть растений и тела животных. И в различных кормах ее содержание колеблется от 4 до 95 %. Мало воды в концентрированных кормах (например, в жмыхах 9— 10 %, в зернах злаков - 8- 14 %). Очень много воды в силосе, корнеклубнеплодах, зеленой траве (70-90%). Сухое вещество корма состоит из органических и минеральных веществ.

Органическую часть корма подразделяют на азотистые и безазотистые вещества; азотистые вещества, в свою очередь, делят на белки и амиды, а безазотистые — на углеводы (клетчатка, безазотистые экстрактивные вещества) и жиры. Кроме того, в состав органического вещества входит ряд соединений высокой биологической активности (ферменты, витамины и др.).

*Протеин.* Азотистые вещества корма объединяют под общим названием сырой протеин, в который входят белок и амиды. Содержание протеина определяется по количеству азота в кормах, умноженному на коэффициент 6,25 (в белках содержится в среднем 16% азота;  $100:16 = 6,25$ ). Белки имеют важное значение в питании животных. Они содержатся в цитоплазме и ядре клеток. Белки — сложные химические соединения, состоящие из аминокислот. Из всех известных аминокислот десять не могут синтезироваться в организме животных. Такие аминокислоты называют незаменимыми. К ним относятся лизин, триптофан, гистидин, лейцин, изолейцин, фенилаланин, треонин, метионин, валин и аргинин. Животные должны получать их с кормом, иначе рацион будет неполноценным. При недостатке аминокислот задерживается рост животных, нарушаются воспроизводительные функции, понижается продуктивность.

*Амиды* — промежуточные продукты, которые образуются в растениях при синтезе протеина из неорганических веществ (аммиака и др.) или являются продуктами распада протеина под действием ферментов и бактерий. Амиды богаты - зеленая трава, силос, сенаж и корнеклубнеплоды. Сельскохозяйственные животные, особенно жвачные (крупный рогатый скот, овцы,

козы), используют азотистые вещества небелкового происхождения благодаря деятельности микрофлоры желудочно-кишечного тракта.

*Углеводы* содержатся в основном в растительных кормах (до 75 \*%). Они принимают участие во всех процессах обмена веществ, протекающих в организме животного. К углеводам относятся клетчатка и группа безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ), в которую входят крахмал, сахар и другие безазотистые вещества, за исключением жира. Клетчатка входит в состав оболочек растительных клеток. Ее много содержится в соломе злаков (40%) и в сене (18-30%).

*Крахмал* содержится в семенах, плодах и клубнях. В зернах злаков он составляет до 70 %. В теле животного он находится в печени в виде резервного вещества — гликогена. В растениях в качестве Сахаров содержатся в основном глюкоза и фруктоза. Много глюкозы в плодах и корнеплодах.

*Жиры.* По своим физико-химическим свойствам жиры резко отличаются от углеводов. В жирах значительно больше углерода и водорода, чем кислорода. Энергетическая ценность жира в два с лишним раза больше углеводов. Жиры в организме животных играют важную роль. Они являются главным источником энергии, незаменимых жирных кислот и участвуют в точном обмене веществ.

*Минеральные вещества.* Каждая живая клетка содержит минеральные вещества или в виде растворов, или в соединении с органическими веществами. Минеральные вещества входят в состав крови, тканевых соков, ферментов, костной, мышечной и нервной тканей. Они влияют на переваривание пищи, усвоение питательных веществ рациона. При недостатке минеральных веществ в рационе молодняк плохо развивается, увеличивается падеж, у взрослых животных снижается продуктивность. Минеральные вещества разделяют на макро- и микроэлементы. К макроэлементам относятся кальций, фосфор, натрий и др.

*Кальций* в большом количестве содержится в скелете животных, значительно меньше его в мягких тканях и крови. Он служит материалом для образования костной ткани, способству-

ет свертыванию крови, оказывает большое влияние на рост молодняка. Крайне нужен для беременных и лактирующих животных. Недостаток кальция в кормах приводит к рахиту у молодых животных и остеомалации (размягчение костей) у взрослых.

*Фосфор* в организме животных находится в форме органических и неорганических соединений во всех клетках тела. Он участвует в жировом и углеводном обмене и оказывает влияние на процесс всасывания питательных веществ и выведения из организма продуктов обмена. В рационах молодняка оптимальным считается соотношение фосфора и кальция в пределах от 1 : 2 до 1 : 1, а в рационах взрослых 1:2.

*Натрий* необходим организму для поддержания нормального осмотического давления и нейтрализации кислот. Содержится он в тканях, кровяной плазме и пищеварительных соках. В растительных кормах натрия обычно немного.

*Калий*. При недостатке этого элемента в рационе у животных ослабевает сердечная мышца, а у молодняка прекращается рост. Во всех растительных кормах калий содержится в достаточном количестве.

*Хлор*. Недостаток хлора в рационе отрицательно влияет на образование соляной кислоты, которая является составной частью желудочного сока.

*Магний* содержится главным образом в костной и легочной тканях животных. При недостатке в кормах магния животные болеют, а в отдельных случаях погибают. Много магния в жмыхах и шротах.

*Сера* содержится в волосах, перьях, копытах, рогах и входит в состав важнейших аминокислот. Сера принимает участие в окислительных процессах, протекающих в организме.

*Микроэлементы*. В организме животных обнаружено около 60 микроэлементов, главные из них железо, медь, кобальт, йод и др. Суточная потребность животных в микроэлементах выражается в тысячных и миллионных долях процента от всей потребности в питательных веществах. Но их роль в организме животного велика. Они повышают активность ферментов, витаминов и гормонов. Как недостаток, так и избыток микроэлементов отрица-

тельно сказывается на обменных процессах в организме, на росте и развитии молодняка и продуктивности животных.

Витамины. Эти вещества входят в состав клеток животных и в силу своей биологической активности регулируют все физиологические процессы организма. При недостатке витаминов в рационе у животных возникают заболевания, называемые авитаминозами. Проявляются они главным образом в замедлении роста, нарушении воспроизводства, снижении продуктивности и низкой оплате корма продукцией.

Содержание витаминов (провитаминов) в кормах выражают в миллиграммах, микрограммах на 1 кг. корма или в международных единицах (ИЕ). 1 ИЕ витамина А соответствует по активности 0,3 мкг витамина А или 0,6 мкг В-каротина. За 1 ИЕ витамина D принято 0,025 мкг кальциферола. Потребность животных в витаминах учитывают в тех же единицах, что и содержание их в кормах, и приводят в расчете на 1 кг корма или на 1 кг живой массы с учетом его продуктивности. Витамины содержатся в кормах растительного и животного происхождения. Они обозначаются буквами латинского алфавита и делятся на растворимые в жирах (А, D, Е, К) и растворимые в воде (витамины группы В и витамин С).

*Витамин А* (ретинол) содержится только в продуктах животного происхождения: рыбьем жире, яйцах, молоке. Необходим он для нормального роста животных, предупреждает заболевание глаз (ксерофтальмию, куриную слепоту), повышает сопротивляемость организма против заболеваний. Растительные корма содержат его провитамин, называемый каротином. Из каротина в организме животного (тонком кишечнике, печени, крови) синтезируется витамин А. Каротином богаты -морковь, силос, листья клевера и люцерны. Бедны им зерна злаковых и бобовых растений. Потребность животных в витамине А зависит от вида, возраста животного и физиологического состояния. В пастбищный период животные получают с 1 кг зеленого корма 20 — 50 мг каротина, в зимний же период источником каротина служат сено хорошего качества, силос и специально приготовленные витаминные корма.

*Витамин D* антирахитический, регулирует фосфорно-

кальциевый обмен и способствует нормальному развитию костной ткани. Он оказывает влияние также на углеводный и белковый обмен. Недостаток этого витамина в кормах приводит к заболеванию молодняка рахитом, а у взрослого скота — к ломкости и размягчению костей (остеомалация), нарушению центральной нервной системы. Витамином D богаты рыбий жир и яичный желток. В зеленых кормах он содержится в форме провитамина, во время сушки растений от него под влиянием солнечных лучей образуется витамин D. В тканях животного (подкожном жире) содержится другой его провитамин. При летнем пастбищном содержании из него под действием ультрафиолетовых лучей образуется под кожей животных витамин В.

*Витамин Е* — витамин размножения. Отсутствие или недостаток его в кормах вызывает понижение половой активности у самцов и самок. У самцов ухудшается качество спермы, а самки хотя и оплодотворяются, но зародыш погибает и рассасывается. Отсутствие витамина Е приводит к накоплению токсических продуктов жирового обмена и бесплодию. Витамина Е много в зеленых растениях, сене, в пророщенных зернах и жире. Наша промышленность изготавливает препарат витамина Е, который применяется в птицеводстве для повышения яйценоскости.

*Витамин К* антигеморрагический, регулирует свертываемость крови. При авитаминозе К возникают подкожные и внутримышечные кровоизлияния. От недостатка витамина К чаще всего страдают кролики и птица. У крупных сельскохозяйственных животных К авитаминоз не обнаружен. Лучшим источником витамина К являются зеленые листья растений, силос, хорошее сено.

В группу *витаминов В* входит более десяти витаминов, из которых особенно важны В (тиамин), (рибофлавин), В<sub>3</sub> (пантотеновая кислота), (никотиновая кислота), В<sub>6</sub> (пиридоксин) и В<sub>12</sub> (кобаламин).

*Витамин В<sub>1</sub>* (тиамин) антиневрический, регулирует углеводный обмен в организме. При недостатке тиамин в тканях животных накапливается пировиноградная и молочная кислоты. Эти промежуточные продукты обмена действуют, на нервную

ткань токсически, вызывая в ней дегенеративные изменения и заболевание животных полиневритом. Болезнь чаще всего наблюдается у птицы и свиней. У цыплят при этом прекращается рост и наступает паралич ног и шейной мускулатуры. Жвачные животные благодаря микрофлоре рубца синтезируют В в достаточном количестве. Тиамин содержится почти во всех растительных кормах. Много его в отрубях, дрожжах, в зеленой траве хорошем сене и сенаже.

*Витамин В2* (рибофлавин) участвует в белковом, углеводном обмене и способствует использованию питательных веществ корма. При недостатке витамина В2 наблюдается задержка роста животных, паралич и заболевание глаз. Богаты рибофлавином дрожжи, зеленые корма, проращенные зерна пшеницы и овса. Много его в хорошем бобовом сене и сенной муке.

*Витамин В6* (пиридоксин) принимает участие в белковом и жировом обмене.

*Витамин В12* (кобаламин) содержится, только в животном организме и продуктах животного происхождения; синтезируется микроорганизмами, играет важную роль в кроветворении, обладает ростовым действием, участвует в обмене некоторых аминокислот. Дефицит витамина В12 отражается в основном на организме свиней, у которых поражаются слизистые оболочки рта, пищеварительный тракт и нервная система. Жвачные не испытывают недостатка в витамине В12. Хорошими его источниками служат рыбная, мясная и мясо - костная мука.

*Витамин С* (аскорбиновая кислота). При авитаминозе С наблюдаются заболевания десен, выпадение зубов и кожные заболевания. Этот витамин участвует в углеводном и белковом обмене. Нарушение углеводного обмена при заболевании животных цингой вызывает распад мышечного белка. Витамин С содержится в больших количествах в зеленых растениях, корнеклубнеплодах, свежих листьях овощей и плодах.

#### **4. Факторы, влияющие на химический состав кормов**

На химический состав кормов влияет целый ряд факторов. Главные из них климат, почва, удобрения, агротехника, сорт, воз-

раст, в котором растение убрано, способ уборки и хранения кормов. Одни и те же корма, но выросшие в различных зонах, неодинаковы по химическому составу. Так, растения южных широт содержат больше сухого вещества, чем растения северных широт. Температура, свет воздействуют и на биохимические процессы, протекающие в растениях. На структурных, хорошо удобренных почвах получают не только хорошие урожаи, но и лучшие по питательности корма. Внесение в почву азотистых веществ способствует получению кормов с повышенным содержанием протеина. Под влиянием удобрений изменяется обмен веществ в растениях, а, следовательно, и химический состав.

Качество кормов зависит и от возраста, в котором растение убрано. При уборке в молодом возрасте растение содержит больше протеина, жира, минеральных веществ, витаминов и меньше клетчатки. По мере созревания растений в них увеличивается содержание клетчатки, изменяется состав протеина и минеральных веществ. Качество кормов зависит от способа уборки и хранения. Например, сено, убранное в поздние сроки, содержит больше клетчатки, а убранное в дождливую погоду имеет пониженную питательность и плохо сохраняется.

### **Вопросы для повторения:**

1. Каковы задачи создания прочной кормовой базы?
2. Как влияет кормление на организм животного?
3. Каково значение растительного белка?
4. Какие факторы влияют на химический состав корма?
5. Каково значение витаминов для организма с/х животных?
6. Каково значение минеральных веществ Ca, P, Fe, Cu, Na, Co, I на организм с/х животных?
7. Что такое микроэлементы и макроэлементы?
8. Какое значение имеют углеводы для организма с/х животных?

## 3.2. Классификация и характеристика кормов

### Вопросы:

1. Классификация кормов.
2. Характеристика кормов и технология заготовки.
  - а) Корма растительного происхождения.
  - б) Корма животного происхождения.
  - в) Промышленные корма.
3. Приготовление кормов для скармливания.

Все корма, сходные по питательности, делят на следующие группы:

*-Растительные корма:* сочные (силос, корнеклубнеплоды, пастбищная трава и сенаж); грубые (сено, солома, мякина и др.); концентрированные (зерновые корма, отруби, жмыхи).

*-Корма животного происхождения* (молоко, сыворотка, пахта, мясная, мясо - костная мука и рыбная мука, которую изготавливают из отходов).

*-Минеральные корма* (мел, поваренная соль, трикальций-фосфат и др.).

*-Витаминные добавки и синтетические дополнители.*

*-Комбикорма.*

## 2. Характеристика кормов и технология заготовки

*а) Корма растительного происхождения.*

К кормам растительного происхождения относятся: сочные, грубые, концентрированные корма, отходы технического производства и пищевые отходы.

*Сочные корма.* В состав сочных кормов входит 65 —90% воды, сравнительно небольшое количество протеина, жира, клетчатки. В сухом веществе сочных кормов содержится главным образом крахмал и сахар. Сочные корма отличаются высокими диетическими свойствами и переваримостью. Они содержат биологические стимуляторы, ферменты, витамины, микроэлементы, благоприятно влияют на обмен веществ и продуктивность животных. Переваримость сочных кормов высокая, орга-

ническое вещество силосованных кормов животные переваривают на 70 — 75%, корнеклубнеплодов — на 80 — 90%, зеленой травы — на 70%. Из группы сочных кормов наибольшую долю в кормлении животных составляет силос.

*Силосование* - простой и надежный способ консервирования зеленых и сочных кормов. Потери питательных веществ при силосовании меньше, чем при высушивании их на сено, и составляют не больше 15 %, в то время как при высушивании зеленой травы на сено до 30 %. Силосовать можно с весны до глубокой осени как специально высеваемые для этой цели культуры, так и естественные кормовые травы.

Хранят силос в силосохранилищах, чаще всего их делают в виде башен, траншей и ям. Заполнять хранилища надо по возможности без перерывов за 2 - 3 дня. Для этого силосоуборочным комбайном скашивают зеленые растения, измельчают их и выгружают из бункера в автомашину. Последняя доставляет массу к месту силосования. Здесь ее выгружают, разравнивают и уплотняют. Плотная укладка силоса создает нормальные условия для процесса силосования. Молочнокислородное брожение протекает лучше при 65 — 75%-ной влажности сырья. Повышенная влажность нежелательна. Снизить ее можно путем провяливания сырья, а также при силосовании его в смеси с сухими кормами (солома, полова). Совместное силосование кукурузы с сухими компонентами предотвращает утечку силосной жидкости и сохраняет в силосе легкопереваримые питательные вещества, что улучшает переваримость и питательность силоса. Сырьем для силосования служат, как специальные силосные культуры (кукуруза, подсолнечник, сорго и др.), так и зеленые корма (трава луговая, клевер, люцерна), ботва корнеплодов, тыквы и т. д.)

Кукуруза занимает исключительное место среди кормовых культур по силосуемости, так как в ней содержится много сахара, благодаря которому происходит интенсивное развитие молочнокислородного брожения. Максимальный урожай зеленой массы кукуруза дает в фазе молочной спелости зерна. Кукурузный силос отличается высокими кормовыми достоинствами. Питательная ценность 1кг кукурузного силоса составляет 0,24 кормовой единицы.

Подсолнечник хорошо силосуемая культура, по общей питательности уступает кукурузе, но зато превосходит ее по содержанию переваримого протеина. Подсолнечник дает высокий урожай зеленой массы. Лучший срок уборки подсолнечника на силос — это в начале цветения, когда зацветает 1/3 растений. Питательность, 1 кг подсолнечникового силоса колеблется от 0,16 до 0,2 кормовой единицы. На силос подсолнечник можно использовать как в чистом виде, так и в смеси с кукурузой и с бобовыми однолетними культурами, (горох, вика). В качестве силосной культуры в ряде районов страны используют сахарное сорго. Кормовые достоинства соргового силоса высокие (в 1 кг содержится 0,2 кормовой единицы и 8 г переваримого протеина). Однако силос из сорго получается очень кислым и неохотно поедается животными. Поэтому сорго часто силосуют с другими трудносилосующимися растениями, бедными сахаром.

Из отходов полеводства для силосования часто используют картофельную и корнеплодную ботву. Картофельная ботва — трудносилосуемая зеленая масса. В ней при высоком содержании протеина мало сахара, что не может обеспечить нормальное течение молочнокислого брожения. Поэтому картофельную ботву силосуют в смеси с другими легкосилосующимися сахаристыми кормами: кукурузой, капустным листом, кормовой свеклой и др. Питательная ценность 1 кг силоса из ботвы картофеля равна 0,09 кормовой единицы и 14 г переваримого протеина. Гораздо чаще применяется для силосования ботва корнеплодов: свеклы, моркови, брюквы, турнепса. Урожай ее колеблется обычно в пределах 25—40% от урожая корней. При соблюдении правильной технологии силос из ботвы корнеплодов получается хорошего качества, он хорошо поедается животными. В 1 кг такого корма содержится 0,12 кормовой единицы и 22 г переваримого протеина.

*Сущность силосования.* Для получения силоса высокого качества необходимо знать, какие процессы происходят в силосуемой массе. В свежескошенных растениях клетки некоторое время остаются живыми и продолжают дышать. Для дыхания они используют кислород воздуха. Основным энергетическим

материалом служат углеводы. В результате их окисления образуются углекислый газ и вода и выделяется тепло. После того, как кислород воздуха израсходован, клетки растений переключаются на бескислородный (анаэробный) тип дыхания, в результате которого расходуется углеводы. Конечными продуктами распада в данном случае будут углекислый газ, спирт и органические кислоты. Эти конечные продукты распада углеводов постепенно накапливаются в клетках и убивают их. Одновременно с этим в силосуемой массе происходят и микробиологические процессы. Микробы, попав в силосуемую массу, находят благоприятную среду для своего развития. Из всех видов микроорганизмов наибольшее значение в практике силосования имеют бактерии, вызывающие молочнокислое и уксусное брожение. Молочнокислые бактерии могут хорошо развиваться в бескислородной среде, используя для своей жизни в качестве энергетического материала сахара. Образующаяся в процессе брожения молочная кислота является тем веществом, которое предохраняет корм от дальнейшего разложения. Молочнокислые бактерии отличаются высокой кислотоустойчивостью, большой энергией роста и кислотообразования. При благоприятных условиях они подавляют развитие других нежелательных микробов (маслянокислых, гнилостных и т. д.). Накопление в силосе масляной кислоты не должно допускаться. Масляная кислота имеет резкий неприятный запах и делает силос непригодным для скармливания животным. Таким образом, сущность силосования сводится к тому, что в заложенной массе в результате сложных микробиохимических процессов накапливаются органические кислоты (в основном молочная), которые консервируют корм.

На процесс силосования и качество силоса оказывают влияние многие факторы: свойства сырья, влажность, степень измельчения, уплотнения его и др.

*Качество силосуемого сырья.* Для развития молочнокислых бактерий необходимо, чтобы сырье содержало растворимые углеводы (сахара). Разные корма содержат разное количество сахара. Сахар — основной источник молочнокислого брожения.

При малом содержании сахара в растении он быстро будет использован молочнокислыми бактериями и дальнейшее развитие их прекратится, а образовавшееся из сахара небольшое количество молочной кислоты может оказаться недостаточным для консервирования корма, и он испортится.

Известно, что, помимо сахара, растительный сок содержит белковые, минеральные вещества и ряд других веществ, которые обладают буферными свойствами. Чем больше растительный сок будет содержать буферных веществ, тем больше потребуются кислоты для изменения реакции в кислую сторону и накопления свободных кислот. Поэтому в сырье, где много белка и минеральных веществ, нужно большее количество сахара, чем его имеется в растениях для достижения необходимой кислотности. Минимальное количество сахара, обеспечивающее при определенной буферности накопление в силосуемой массе нужной кислотности (до pH 4,2), называется сахарным минимумом.

Соотношение между фактическим содержанием сахара в растениях и сахарным минимумом — основной показатель при определении силосуемости сырья. Так, в сухом веществе зеленой массы кукурузы, сахара содержится 19,7 %, а сахарный минимум, обеспечивающий накопление молочной кислоты и подкисление силоса до pH 4,2, составляет 5,5 %. Фактическое содержание сахара и сахарный минимум в зеленой массе гороха составляет соответственно 9,6 и 8,1%, подсолнечника — 10,9 и 7,7 %, кормовой капусты — 19,1 и 7,4 %. Эти культуры относятся к числу легкосилосующихся. В вике, люцерне, картофельной ботве и некоторых других культурах сахара содержится в 2 — 3 раза меньше сахарного минимума, поэтому в чистом виде они не силосуются. Их силосуют в смеси с овсом, кукурузой или после предварительного подвяливания. Чем меньше в растениях сахара, тем больше должно быть сухого вещества при их силосовании. Люцерну рекомендуется подвяливать сильнее, чем клевер, а последний больше, чем травы злаковых.

При консервировании бобовых и злаковых трав влажностью 60—70% значительно замедляется и прекращается рост маслянокислых и гнилостных бактерий, и молочнокислые бак-

терии в это время образуют молочную кислоту в таком количестве, которое обеспечивает надежное консервирование корма.

*Влажность корма.* Молочнокислые бактерии наиболее хорошо развиваются при влажности силосуемого сырья в пределах 65 — 75 %. При этом выделяемый растительный сок содержит наиболее благоприятную для развития бактерий концентрацию Сахаров и коллоидальных веществ (белки, полипептиды) и т. д. Если влажность сырья выше 75 %, то выделяемый растениями сок будет как бы разбавлен, что затормозит развитие молочнокислых бактерий и усилит развитие маслянокислых. При силосовании избыточно влажных кормов вместе с вытекающим соком теряется значительная часть питательных веществ.

*Доступ воздуха.* Чем больше воздуха в силосуемой массе, тем наблюдается больше потерь питательных веществ за счет дыхания растений и аэробных процессов. Полнота удаления воздуха из силосуемой массы зависит от степени ее уплотнения при закладке. При слабом уплотнении масса быстро разогревается, интенсивно, развиваются гнилостные и маслянокислые бактерии, в силосе накапливается масляная кислота. Силос, приготовленный горячим способом, приобретает бурую окраску и специфический, часто аммиачный, запах. В период разогревания аминокислоты взаимодействуют с сахарами, образуя труднопереваримые соединения. При этом понижается переваримость протеина, углеводов и снижается биологическая ценность белка.

*Скармливание силоса.* Взятый из силосохранилища силос необходимо сразу же скармливать, так как на воздухе он быстро портится. Загнивший, заплесневелый силос скармливать животным нельзя. При нарушении технологии силосования кормов кислотность силоса может быть очень высокой. Поедаемость кислого силоса резко снижается, а длительное скармливание его скоту в несбалансированных рационах ведет к нарушению обмена веществ в организме. Хорошим считается силос, в котором содержится не больше 2% органических кислот (рН 4,2). Для раскисления силоса можно использовать Кальцинированную или каустическую соду. Очень эффективным средством для раскисления силоса служит синтетическая 20 %-ная аммиачная вода, которая обогащает его

азотом. При скармливании силоса, обработанного аммиачной водой, суточные удои коров повышаются на 1 — 1,2 кг, а приросты массы скота на откорме — на 90—100 г.

Комбинированный силос. Комбинированный силос представляет собой полноценную смесь, состоящую из кормов, Хорошо подобранных по содержанию протеина, каротина и других веществ. Этот силос предназначен в основном для телят, свиней и птицы. Его можно приготовить из сочных, грубых и концентрированных кормов. Из сочных кормов в состав комбинированного силоса могут входить сахарная свекла, тыква, морковь, зеленая масса кукурузы, капустные листья и т.д. Из грубых кормов в состав комбинированного силоса вводят сенную муку бобовых трав. В комбинированный силос можно включать и концентрированные корма (5—10% по массе) в виде зерноотходов из влажного зерна, которое нельзя высушить до нужных кондиций. Питательная ценность .1 кг комбинированного силоса должна быть не ниже 0,3 кормовой единицы, содержание переваримого протеина — 30 г, каротина, —20—40 мг.

Использование комбинированного силоса в рационах свиноматок повышает их многоплодие, молочность, способствует лучшему развитию молодняка. У птицы при введении в их рацион комбинированного силоса отмечается повышение яйценоскости, более высокое содержание витаминов в яйце. При организации кормления свиней и птицы следует помнить о том, что рационы, содержащие 90—100 % зерновых концентратов, являются" биологически неполноценными, недостаточными по содержанию протеина, минеральных веществ и витаминов. Введение в рационы комбинированного силоса улучшает полноценность кормления и позволяет без ущерба для животных сэкономить до 30—40% концентрированных кормов.

Определение запасов силоса. Силос можно использовать уже через 20 дней после загрузки силосохранилища. Запасы его подсчитывают путем обмера хранилища и умножения полученного объема на массу силоса в 1 м<sup>3</sup>. При этом удобнее заранее определить объем хранилища (до загрузки их массой), измерив его глубину, ширину и длину.

*Корнеклубнеплоды:* свекла картофель, морковь и др. имеют большое производственное и зоотехническое значение, так как при хороших условиях выращивания они дают высокий урожай питательных веществ с единицы земельной площади и обладают прекрасными кормовыми и диетическими свойствами! Корма этой группы характеризуются большим содержанием воды (70 — 90%), очень малым количеством протеина (1 — 2%), жира клетчатки; основную массу сухого вещества корнеклубнеплодов составляют углеводы: крахмал и сахар. Кальция и фосфора в них мало, но много витамина С. Желтоокрашенные сорта культур, особенно красная морковь, служат хорошим источником каротина. Протеин корнеклубнеплодов содержит значительное количество лизина и триптофана.

Корнеклубнеплоды обладают сокогонным действием и благоприятно влияют на переваримость и усвояемость питательных веществ сухих кормов рационов. Корнеклубнеплоды нужно скармливать в составе рационов, богатых сухим веществом, протеином и зольными элементами. Свекла. Для кормления животных используют кормовую, сахарную и полусахарную свеклу. Кормовая свекла содержит до 12 % сухого вещества, более 70 % которого составляют углеводы. Кормовую свеклу используют вместе с кормами, богатыми протеином и минеральными веществами. Дают ее животным всех видов: взрослому крупному рогатому скоту и овцам — сырой и цельной, телятам и лошадям — измельченной, свиньям — сырой измельченной и вареной.

*Сахарная свекла* — хороший корм, в особенности для молочного скота и свиней. По питательности она выше других корнеплодов. Ценность ее определяется высоким содержанием в ней легкорастворимых углеводов (количество сахара составляет 17—18 % ее массы). При скармливании ее коровам повышаются удои, жирность молока, улучшаются пищеварительные процессы.

*Картофель* — хороший корм для всех сельскохозяйственных животных. Скармливают его в сыром, вареном и силосованном виде. В среднем он содержит до 25 % сухого вещества, в том

числе 20 % крахмала и 2 % протеина, который обладает высокой биологической ценностью. Картофель богат витаминами Б, 82 и С. Крупный рогатый скот может поедать картофель в сыром виде, свиньям его скармливают вареным или запаренным.

*Морковь* — ценный диетический корм, особенно для молодняка животных. Морковь по питательной ценности, содержанию каротина (провитамина А) занимает первое место среди корнеплодов. В 1 кг моркови содержится в среднем 100 мг каротина. Скармливают морковь в сыром виде, так как при варке часть каротина разрушается.

*Бахчевые культуры.* Бахчевые культуры (тыква, кормовой арбуз, кабачки) вводят в рационы молочного скота и свиней. Тыква, особенно витаминная, служит хорошим источником каротина. Тыкву перед скармливанием разрезают, измельчают на корнерезках и дают в смеси с соломенной резкой (крупному рогатому скоту) и концентратами (свиньям). Кормовые арбузы и кабачки перед скармливанием также измельчают. При наличии большого количества бахчевых их силосуют в сыром виде с добавлением 10—15% сеной муки или 25—30% зеленой люцерны.

Хранить плоды бахчевых можно в невысоких буртах под слоем соломы толщиной до 3 м. Как только установится устойчивая морозная погода, их освобождают от укрытия, а после промораживания вновь закрывают. Будучи замороженными, во время зимних оттепелей плоды не оттаивают и могут храниться до весны. Перед скармливанием плоды арбузов и тыкв оттаивают.

*Зеленый корм.* Трава является полноценным и дешевым кормом для животных всех видов. В траве в легкоусвояемой форме содержатся все необходимые для организма питательные вещества: протеин, незаменимые аминокислоты, витамины, макро- и микроэлементы. Она отличается высоким содержанием воды (60—80 %). Питательность сухого вещества молодой зеленой травы 1,1—1,2 кормовой единицы.

Кормовое достоинство травы зависит от вида растений, стадии вегетации и других факторов. Растения крупные, грубостебельчатые (камыш, осока, донник и др.), " содержат много клетчатки, малопитательны. Более питательна трава с преоблада-

нием мелких сладких злаков (типчак, острец, житняк) и бобовых растений (клевер, и др.). Качество травы связано с условиями ее произрастания. При благоприятных климатических условиях, хорошо удобренных почвах, правильной агротехнике содержание питательных веществ в растениях выше. Молодая трава в фазе кущения отличается самой высокой питательной ценностью.

Основным источником подножного зеленого корма служат природные пастбища. Естественные пастбища не всегда дают высокие урожаи зеленой массы, а поэтому многие колхозы и совхозы переходят к созданию культурных пастбищ. На выделенных под культурные пастбища участках проводят осушение заболоченных массивов, расчистку от кустарника, пней, камней, вносят удобрения и осуществляют посев многолетних трав.

На культурных пастбищах пастьбу ведут только загонным способом. Для этого пастбища разбивают на участки (загоны) площадью 4—5 га. В таких загонах можно пасти 100—120 коров. Число загонов определяется степенью отрастания трав после стравливания и сроком пастьбы животных в каждом загоне. На пастбище нужно иметь не менее 10—12 загонов, а с резервом 12—14 (при 3-дневном использовании каждого). Эффективно можно использовать травостой загонов отдельными частями при помощи электропастуха внутри загона. Загонная, система пастьбы скота — наилучший прием использования культурных пастбищ. Она способствует формированию хорошего пастбищного травостоя, а также получению на них высоких урожаев кормовой массы в течение продолжительного времени. Нормальную нагрузку пастбища устанавливают по его урожайности, продолжительности пастбищного периода и количеству пастбищного корма, необходимого для одного животного в сутки.

Понятие о зеленом конвейере. Недостаток в пастбищных кормах восполняют путем специальных посевов трав и других кормовых культур, что и получило название зеленого конвейера. Для его организации в каждом хозяйстве следует рассчитать потребность всего поголовья животных в зеленом корме на пастбищный период, установить возможное покрытие общей потребности за счет естественных и культурных пастбищ и определить,

какие кормовые культуры, на каких площадях и в какие сроки должны быть посеяны для восполнения недостающего количества зеленых кормов. При выборе специально высеваемых для этого культур учитывают климатические и хозяйственные условия, видовые особенности животных, а также то, в какие сроки, на протяжении какого времени и сколько зеленой массы данной культуры потребуется животным. Опыт передовых хозяйств показывает, что внедрение зеленого конвейера позволяет повысить удои молока, приросты живой массы животных и заметно снизить себестоимость животноводческой продукции.

*Сенаж* — зеленая масса, провяленная, измельченная и законсервированная в траншеях или герметических башнях. В сенаже консервацию обуславливает физиологическая сухость растений, при которой большинство бактерий не может извлекать содержащуюся в провяленной массе воду нужную для их интенсивного развития. Вследствие этого в сенаже не происходит развитие гнилостной микрофлоры, и молочнокислое брожение протекает менее активно, чем при силосовании. Поэтому в сенаже незначительны потери питательных веществ, и в отличие от силоса получается не кислый, а пресный корм, который хорошо поедается всеми животными. В сенажной массе хорошо сохраняются листья, соцветия и другие высокопитательные части растений. Влажность сенажа 50 — 55%, В 1 кг сенажа содержится 0,3—0,4 кормовой единицы, 50—60 г переваримого протеина и 40 мг каротина. Сенаж можно приготовить как из легко, так и из трудносилосующихся растений, но наиболее целесообразно готовить его из многолетних высокопротеиновых бобовых трав: клевера и люцерны. Подходят для этого и однолетние травы, например, викоовсяная смесь. Бобовые травы в таких случаях скашивают вначале бутанизации, злаковые — в начале колошения. Технология приготовления сенажа отработана достаточно полно. Для получения сенажа высокого качества, с минимальными потерями питательных веществ важно обеспечить быстрое и равномерное провяливание массы до оптимальной влажности (50 — 55 %), измельчение растений на частицы длиной не более 3 см, тщательную изоляцию массы от воздуха

при укладке и хранении. Каждая отдельная емкость должна заполняться за 3 — 4 дня. Сенажем можно заменить в рационах молочного скота практически все грубые и сочные корма (сено, силос, корнеплоды). Использование сенажа очень перспективно в организации полноценного сбалансированного кормления животных, особенно крупного рогатого скота в условиях специализации и ведения животноводства на промышленной основе. Масса сенажного рациона в два раза меньше силосно-корнеплодного, причем подачу мелко измельченной сыпучей сенажной массы легко механизировать и автоматизировать.

*Грубые корма:* сено, солома, мякина (полова) отличаются повышенным содержанием клетчатки (более 20 %). В зимний период они составляют основную часть рационов жвачных и лошадей.

*Сено.* В кормовом балансе нашей страны оно занимает первое место среди кормовых средств стойлового периода. В этот период жвачные и лошади получают с сеном половину потребного им протеина, а также большое количество кальция и каротина. Сено получают естественным высушиванием трав, содержание в нем воды не должно превышать 15 %. Состав и питательность сена зависят от ботанического состава, стадии вегетации скошенных трав, условий уборки и хранения. Ботанический состав сена служит основным показателем его кормового достоинства. Наиболее ценную часть составляют злаки и бобовые растения. Лучшими из злаков считаются лисохвост луговой, тимофеевка луговая, пырей ползучий, мятлик луговой и обыкновенный, ежа сборная; из бобовых — люцерна, клевер, эспарцет и некоторые другие. Сильно понижают качество сена осока, камыш, а также ядовитые травы (лютик, паслен, белена, горчак и др.).

Сроки скашивания трав. Сеяные травы и травы с природных сенокосов скашивают в период колошения злаков и начала цветения бобовых. В этот период в растениях содержится наибольшее количество кормовых единиц, переваримого протеина, витаминов, минеральных солей и меньше клетчатки. При скашивании трав в конце цветения растений содержание протеина в сене снижается на 15—25%, а количество клетчатки воз-

растает на 20-35%. Очередность скашивания трав на отдельных участках хозяйства устанавливают ежегодно с учетом климатических условий и сроков созревания трав. Применяют несколько способов сушки трав на сено: в прокосах, в валках с последующим досушиванием в копнах, на вешалах и искусственно. Заготовка сена складывается из следующих операций: траву скашивают косилками в агрегате с тракторами, сгребают в валки граблями, валки подбирают сеноподборщиками в сцепе с самосвальной тракторной тележкой. На этих тележках сено транспортируется на сено-склад. При повышенной влажности сено досушивают методом активного вентилирования. Для этого провяленные на поле травы (до влажности 35—40 %) укладывают в скирду на специально изготовленные воздухораспределители и досушивают обычным или подогретым воздухом, прогоняемым через травяную массу с помощью вентилятора. При таком способе травы не выгорают на солнце, при транспортировке и укладке сена на хранение листья и другие нежные части растений не обламываются, что обеспечивает получение высококачественного корма. Практика показала, что стоимость кормовой единицы сена, досушенного активным вентилированием, снижается примерно на 10 % по сравнению с обычными способами сушки трав. Сено, приготовленное методом активного вентилирования, целесообразно хранить в специальных хранилищах, позволяющих механизировать его загрузку и выгрузку.

*Травяная мука.* В настоящее время все большее распространение в хозяйствах получают искусственная сушка трав и приготовление травяной муки. Процесс искусственной сушки трав полностью механизирован; он включает скашивание трав косилкой с одновременным измельчением, транспортировку массы и ее сушку на высокотемпературных сушильных агрегатах барабанного типа (АВМ-0,4 и АВМ-1,5), последующее измельчение массы в муку, охлаждение ее и упаковку. Потери питательных веществ при этом составляют до 10 %. При сушке хорошо сохраняется каротин и практически не меняется переваримость питательных веществ. Благодаря этому в 1 кг корма содержание кормовых единиц достигает 0,7 — 0,8, перевари-

мого протеина — 80—100 г, каротина — 250 мг. Влажность травяной муки не должна быть больше 10—12%. При влажности, превышающей 12 %, хранение травяной муки усложняется. Чтобы снизить потери сухого вещества и каротина, из травяной муки готовят гранулы и брикеты. Корм, сформированный (под большим давлением) в виде цилиндров, кубиков или прямоугольников шириной 0,6—1,2 см и длиной 0,6 — 3,7 см, называется гранулами. Для гранулирования используют грануляторы ОГМ-0,8 и ОГМ-1,5, которые работают с агрегатами АВМ-0,4 и АВМ-1,5. Гранулирование имеет целый ряд преимуществ по сравнению с другими приемами кормоприготовления. При гранулировании улучшаются физико-химические свойства кормов, полностью механизмуется их раздача животным. В гранулах легче сбалансировать питательные вещества рациона, удобнее корм хранить и транспортировать. Гранулирование кормов позволяет внедрить современную технологию и снизить затраты труда в животноводстве. В виде гранул готовят травяную муку,5 предназначенную для птицы и свиней. Для жвачных животных готовят из травяной сечки брикеты диаметром 15 см и длиной до 10 см. Брикетирование сухих зеленых кормов дает возможность полностью механизировать все; операции заготовки корма, а также раздачу его животным. При брикетировании в стационарных условиях легко осуществить введение добавок к грубым кормам, что позволяет получать из них полнорационные брикеты.

*Солома.* В настоящее время в кормовом балансе солома как грубый корм составляет значительную долю. Но солома малопитательна из-за большого содержания в ней клетчатки, которая находится в труднодоступной для животных форме. Переваримость соломы в целом не достигает 50 %, то есть более половины ее сухого вещества проходит через пищеварительный тракт и выбрасывается с калом. В целях повышения питательности соломы предложен целый ряд способов ее обработки: физический (измельчение, запаривание, введение в кормосмеси и гранулирование), химический (обработка щелочами, известью и аммиаком), биологический (силосование, дрожжевание).

*Мякина* (полова) — кормовой продукт, получаемый при обмолоте и очистке зерна. В состав ее входят зерновые пленки, колосья, листочки растений, побитые и щуплые зерна, семена сорняков и другие примеси. Мякина яровых злаков лучше мякины озимых. Относительно хорошим гуманным кормом считается мякина овсяная и просьяная, мало уступает им мякина безостых пшениц. Остистые ячмень и пшеница дают очень жесткую и опасную для животных мякину. Ее можно скармливать после тщательного пропаривания. Мякина бобовых по питательности не отличается от мякины злаков, но превосходит последнюю по содержанию протеина. Особенно высоко ценится мякина клевера, чечевицы и сои; несколько хуже по питательности мякина гороха, бобов и вики. Доброкачественную мякину скармливают в увлажненном виде или в смеси с сочными кормами.

*Концентрированные корма.* К ним относятся зерновые корма и побочные продукты переработки зерна и масличных семян.

Зерновые корма содержат в единице массы большое количество переваримых питательных веществ и мало воды. Зерно злаковых богато углеводами (крахмал), зерно бобовых — протеином, а масличные семена — жиром. В зерновых кормах много также фосфора и витаминов комплекса В. Наибольшее значение в кормлении животных имеют овес, ячмень, кукуруза и зерно бобовых.

*Овес.* По своим диетическим качествам это один из лучших кормов для всех сельскохозяйственных животных. В 1 кг овса содержится в среднем 85 г переваримого протеина. Наиболее желательно включать его в рацион производителей, молодняка крупного рогатого скота, лошадей, дойных коров. Скармливают овес в виде цельного зерна, сплюсненном и в размолотом виде (мука).

*Ячмень.* Питательная ценность 1 кг его составляет в среднем 1,21 кормовой единицы (в 1 кг содержится 81 г переваримого протеина). По сравнению с овсом ячмень содержит меньше клетчатки и больше крахмала. Особенно ценен для откорма свиней; его можно использовать и в качестве дополнительного зернового корма в рационах состоящих в основном из картофеля. При убое свиней, откормленных ячменем, получают сало плот-

ной консистенции. Целесообразно также включать ячмень в рационы откармливаемой птицы и несушек.

*Кукуруза* представляет собой концентрированный корм, содержащий до 69% крахмала и 6-8% жира. В 100 кг. зерна кукурузы содержится 134 кормовые единицы. Кукуруза — отличный корм для животных всех видов. Питательные вещества ее хорошо перевариваются животными. Однако зерно кукурузы бедно протеином (10,4%) и некоторыми аминокислотами (лизин, триптофан и др.) поэтому в рационы с кукурузой надо добавлять корма, богатые протеином. Скармливают кукурузу обычно в виде дерти и муки. Для приготовления муки размалывают иногда початок с зерном и стержнем. *Зернобобовые*. Они отличаются большим содержанием протеина, но, за исключением сои, бедны жиром. Переваримость их высокая. По сравнению с зерном злаков зерна бобовых содержат больше фосфора и кальция. Используют их для сбалансирования по протеину рационов, состоящих в основном из углеводистых кормов. Из зерен бобовых наибольшее значение в кормлении животных имеют горох, вика и чечевица.

*Отходы технического производства*. При извлечении жира из семян масличных культур механическим путем остаются жмыхи, а при экстрагировании его из семян бензином — шроты. Первые выпускаются в виде плиток, вторые — в виде муки. Жмыхи богаты протеином, жиром, минеральными веществами и витаминами комплекса В. Шроты беднее жмыхов жиром. Наиболее распространены льняной, подсолнечниковый и хлопчатниковый жмыхи.

*Льняной жмых* скармливают всем сельскохозяйственным животным. В 1 кг льняного жмыха содержится в среднем 1,15 кормовой единицы и 285 г переваримого протеина. Благодаря содержанию в нем слизистых веществ льняной жмых обладает диетическими свойствами. Близок к нему по питательности подсолнечниковый жмых.

Кормовое достоинство его в значительной степени зависит от количества лузги. Подсолнечниковый жмых используют для кормления молочных коров и свиней.

*Хлопчатниковый жмых* может быть получен из неошелушенных и ошелушенных семян. Во втором случае он по питательности близок к льняному, а по содержанию протеина превосходит его (33%).

В хлопчатниковом жмыхе содержится алкалоид госсипол, оказывающий вредное действие на животных, поэтому скармливать его надо с осторожностью. В рацион такой жмых вводят постепенно, начиная с малого количества и не превышая при этом предельных норм. В частности, дойным коровам дают его не более 2—3 кг в сутки.

*Свекловичный жом*. Свежий жом содержит до 93% воды, кислый — до 88%. Сухое вещество жома состоит в основном из углеводов. По питательности он близок к водянистым корнеплодам, переваривается животными хорошо. Жом включают преимущественно в рационы крупного рогатого скота. Высокой питательностью (85 кормовых единиц в 100 кг корма) отличается сухой жом, но он беден протеином из-за чего его кормовая ценность намного снижается.

*Меясса* (кормовая патока) — остаток крахмалопаточного производства, содержит до 60% сахара, 9% протеина. Скармливают ее только в смеси с другими кормами: силосом, жомом, соломенной резкой. Перед употреблением меяссу разбавляют водой из расчета 3—4-л воды на 1 кг патоки, таким раствором поливают соломенную резку или силос.

*Барда* — остаток спиртового производства, содержит до 95% воды. В сухом веществе хлебной барды находится до 20—25% протеина. Используют барду в свежем виде преимущественно при откорме скота. Для длительного хранения ее следует силосовать в водонепроницаемых сооружениях в смеси с соломой или в чистом виде.

*Пивная дробина* — остаток пивоваренного производства, содержит до 75% воды и 5% переваримого протеина. Скармливают ее в свежем виде молочному скоту (до 25—35 кг на голову в сутки), взрослым свиньям (до 10 кг), молодняку птицы (2—4 г) и взрослой птице (10—15 г) в смеси с другими кормами.

*Картофельная мезга* представляет собой измельченные

клубни картофеля, из которого вымыта большая часть крахмала. Содержит 85 % воды. Скармливают мезгу взрослому крупному рогатому скоту (до 30 кг в сутки, коровам до 15—20 кг) в смеси с соломенной резкой и мякиной. Свиньям дают ее в вареном виде.

б. *Корма животного происхождения.* К ним относятся молоко и побочные продукты его переработки, а также остатки рыбной и мясной промышленности и другие животные продукты. Все они богаты протеином, минеральными веществами и хорошо используются животными.

*Цельное молоко* — отличный корм для молодняка животных в первые месяцы его жизни. Оно содержит все необходимые питательные вещества в легко усвояемой организмом форме. Очень питательны для телят, поросят, ягнят обрат, пахта и сыворотка.

*Обрат*, или снятое молоко, отличается от цельного меньшим содержанием жира. Из сухого обрата и сыворотки вырабатывают заменители цельного молока, используемые при выращивании телят и поросят. Из обрата приготавливают ацидофильную простоквашу — диетический корм, полезный для профилактики и лечения желудочно-кишечных заболеваний.

*Мясная, мясокостная, кровяная и рыбная мука* — корма с очень высоким содержанием протеина (40—90%). Их применяют чаще всего в качестве протеиновых добавок при кормлении свиней и птицы.

*Витаминные корма.* Из описанных выше кормовых средств витаминами богаты зеленая трава, травяная мука, красная морковь и силос из зеленых растений. Хорошим витаминным кормом является хвойная мука. Муку из хвои можно включать в рационы крупного рогатого скота (до 1 кг на голову в сутки), свиней (200-300 г), птицы (2-5 г).

в. *Промышленные корма.*

*Антибиотики.* В практике кормления животных из антибиотиков используют ампицилин и тетрациклин. Опыты по применению антибиотиков в животноводстве показали, что, помимо антимикробного действия, они стимулируют рост и разви-

тие скота и птицы. Наибольший эффект наблюдается при скармливании антибиотиков молодым, растущим животным, находящимся в неблагоприятных условиях. Применяют антибиотики в очень малых дозах в соответствии с инструкцией.

*Аминокислоты.* В основных растительных кормах, вводимых в состав рационов животных, недостает главным образом двух аминокислот: лизина и метионина. Восполнить их недостаток в рационе можно комбинированием имеющихся кормов или включением в рацион синтетических аминокислот. Наша промышленность освоила производство синтетических аминокислот (лизина и метионина), которые нашли широкое применение в свиноводстве и птицеводстве.

*Карбамид* (синтетическая мочевины). Недостаток протеина в рационе жвачных животных на 25 — 30% можно восполнить за счет азота карбамида и других азотсодержащих веществ. В практике наибольшее распространение получил карбамид — синтетический продукт химической промышленности, содержащий 46 % азота. 1 г карбамида эквивалентен 2,6 г протеина. Скармливать карбамид крупному рогатому скоту можно с 3-месячного возраста. Расчет ведут, исходя из дозы 0,25—0,30 г на 1 кг живой массы. Самый эффективный и безопасный способ скармливания мочевины жвачным животным — это включение ее в гранулированные кормосмеси.

*Минеральные корма. Поваренная соль.* Включают ют ее в рационы для восполнения недостатка натрия. Она повышает также вкусовые качества кормов и улучшает аппетит животных. Избыток же соли в рационах отрицательно сказывается на здоровье животных. Свиньям и птице поваренную соль дают в размолотом виде в смеси с комбикормами, а жвачным — в виде лизунца.

*Трикальцийфосфат кормовой.* Применяется он в качестве фосфорно-кальциевой добавки в смеси с концентрированными или сочными кормами (по установленным нормам потребности животных в кальции и фосфоре).

*Мел* кормовой служит источником кальция. Вводят его в рационы животных в смеси с концентрированными кормами или силосом. Чистый мел содержит до 40 % кальция.

*Комбикорма.* В состав комбикормов входят различные виды фуражного зерна, остатки технических производств, витамины, аминокислоты, микроэлементы и некоторые другие средства. При этом недостаток питательных веществ в одних компонентах восполняется их избытком в других, благодаря чему достигается сбалансированность комбикормов. Приготавливают комбикорма в рассыпном и гранулированном виде по особым рецептам с учетом вида животных, их физиологического состояния и направления продуктивности. Комбикорма для крупного рогатого скота состоят в основном из зерна, жмыхов, шротов и побочных продуктов переработки зерна (сечка, отруби и др.). В состав комбикорма для птицы (кур, цыплят) входят продукты переработки зерна, корма животного происхождения, кормовые дрожжи, минеральные вещества, антибиотики, витамины и другие вещества. Комбикорма для свиней отличаются большим разнообразием. Комбикорма следует использовать только для животных того вида, для которого они предназначены.

### **3. Приготовление кормов для скармливания**

Для того чтобы повысить качество корма и повысить степень переваримости их в организме животных используют различные способы приготовления кормов к скармливанию. Сюда относится: измельчение, запаривание, самосогревание, обработка известью, силосование соломы с сочными кормами, биологический метод.

*Измельчение.* Для крупного рогатого скота солому достаточно резать «а частицы величиной 4—5 см. Измельченную солому, легче смешивать с другими кормами, запаривать и подвергать химической обработке.

*Запаривание.* В типовых кормоприготовительных цехах есть специальное оборудование для запаривания соломы. Однако запаривать её можно и на фермах, где нет кормоцехов. В этом случае для запаривания соломы нужны большие деревянные ящики, оборудованные системой парораспределительных труб. Пропаривание длится 30—40 мин, считая с момента, ко-

гда пар начнет выделяться из ящика. Через 6—8 ч приготовленную солому в теплом виде скармливают скоту. При запаривании резка сильно размягчается, обеззараживается от плесени и лучше поедается животными.

*Самосогревание.* Тепловую обработку соломы можно провести и без затрат топлива. В крытые помещения устанавливают четыре ящика размером 1,5 x 1,5 x 1,5 или же делают облицованные траншеи с четырьмя секциями. Процесс самосогревания занимает не менее четырех дней. В результате микробиологических процессов солома начинает согреваться. К четвертому дню корм готов к скармливанию.

Для повышения общей питательности и переваримости соломы применяют химические способы ее обработки.

*Обработка известью.* Для обработки 1 т соломы требуется 30 кг негашеной извести. Указанное количество извести перед обработкой соломы разводят в 2,5 м<sup>3</sup> воды. Разведенной в воде известью (в виде известкового молока) смачивают солому. В качестве установки для обработки соломы известью может быть использован смеситель, входящий в комплекс кормоцеха. При отсутствии кормоцехов обработку проводят и в приспособленных утепленных помещениях, в этом случае для обработки соломы известью устраивают из досок два плотно сколоченных щита. Размер щитов определяется количеством обрабатываемой соломы. На 0,5 т соломы требуются щиты по 6 м 2 каждый. Щиты укладывают друг против друга с небольшим уклоном для стекания известкового молока. Резку на 5 — 10 мин погружают в известковое молоко, затем ее вынимают и укладывают на деревянные щиты. Для лучшего увлажнения резки солому поливают несколько раз раствором. Солому, обработанную известью, выдерживают в течение суток, а затем скармливают скоту. Признаком окончания процесса обработки соломы служит появление хлебного запаха. При скармливании кальцинированной соломы следует обращать внимание на правильное соотношение кальция и фосфора. Чрезмерное количество кальция снижает переваримость корма и ухудшает обмен веществ в организме.

*Силосование соломы с сочными кормами.* Из существую-

щих методов обработки соломы перспективным является *биологический*, в частности силосование соломы с сочными кормами. Этот метод прост, не требует больших затрат труда, строительства дорогостоящих кормоцехов, дает возможность повысить содержание сухого вещества в готовом силосе. В настоящее время разработана технология силосования соломы с зелеными растениями. Согласно этой технологии, путем равномерного смешивания компонентов можно включать в состав силоса до 25% соломы (по массе). Подготовка соломы к скармливанию методом силосования — эффективный способ ее обработки, который позволяет значительно повысить питательность соломы и ее поедаемость животными.

#### **Вопросы для повторения:**

1. На какие группы классифицируются корма?
2. Что такое грубые корма?
3. Перечислите виды грубых кормов.
4. Что относится к сочным кормам?
5. Поясните сущность силосования.
6. Охарактеризуйте концентрированные корма.
7. Какие отходы технического производства можно использовать в корм животным?
8. Требования при использовании пищевых отходов.
9. Расскажите технологию заготовки сена.
10. Поясните технологию заготовки сенажа.
11. Расскажите как заготовить травяную муку.
12. Перечислите корма животного происхождения.
13. Что относится к промышленным кормам.
14. Что такое комбикорма, как их готовят?

### **3.3. Основы нормированного кормления**

#### **Вопросы:**

1. Понятие о норме кормления.
2. Оценка питательности кормов.
3. Переваримость кормов.
4. Факторы, влияющие на переваримость кормов.
5. Типы кормления с/х животных.

## 1. Понятие о норме кормления

Нормой кормления называется определенное количество питательных веществ и энергии корма, необходимое животному для нормальной жизнедеятельности и образования продукции. Действующие на сегодня нормы кормления выражаются в обменной энергии (кДж) и содержании переваримого протеина, кальция, фосфора и каротина. Они составлены применительно к животным каждого вида с учетом их физиологического состояния, возраста и уровня продуктивности. При этом потребность животных в питательных веществах указывают суммарно (без подразделения на поддержание их жизни, продукцию и репродукцию). Нормы кормления не являются постоянными, по мере совершенствования пород животных и развития науки и техники в области животноводства их периодически пересматривают.

В настоящее время в связи с переводом животноводства на промышленную основу балансирование рационов для животных осуществляется более чем по 20 показателям. Увеличение числа контролируемых показателей питательности рациона вызывает необходимость перейти к новой системе нормирования питательных веществ: по их концентрации в 1 кг сухого вещества. Такой принцип нормирования в большой мере отвечает условиям организации кормления животных на комплексах, когда индивидуальное нормированное кормление исключается. Эффективность корма будет выше, чем больше он соответствует по своим физико-механическим свойствам и по содержанию питательных веществ потребностям животного.

Потребность животных в питательных веществах в разные возрастные периоды зависит от интенсивности их роста и развития. Так, в молочный период она удовлетворяется в основном за счет молока, а в послемолочный, за счет других кормов рациона. Особенно важное значение для организма растущего животного имеет количество и полноценность протеина. Недостаток протеина или жизненно важных аминокислот в рационе вызывает задержку в росте и развитии животных. Потребность лакирующих животных в питательных веществах зависит от количе-

ства и качества продуцируемого ими молока. Таких животных необходимо, прежде всего обеспечить достаточным количеством протеина, минеральных веществ и витаминов. Особое внимание следует обращать на потребность в питательных веществах племенных животных. При продолжительном недокармливании маток они не приходят в охоту, а если и приходят, то плохо оплодотворяются. Недостаток питательных веществ в рационе животных приводит к получению недоразвитого и нежизнеспособного приплода. При плохом кормлении производителей снижается качество спермы, а при слишком обильном кормлении происходит их ожирение. Потребность в питательных веществах рабочих животных обусловлена характером выполняемой ими работы, которая может быть легкой, средней или тяжелой. Источником энергии для мышечной работы служат в основном углеводы, при недостатке их расходуется жир, а затем протеины. Поэтому в рационы рабочих животных необходимо включить корма, богатые углеводами. Потребность в питательных веществах откармливаемых животных зависит от их возраста, состояния упитанности и типа откорма. У молодых растущих животных нарастает в основном мясо, а у взрослых — жир.

## **2. Оценка питательности кормов**

Данные о химическом, составе и переваримости кормов позволяют в определенной степени судить о их питательной ценности, но не дают возможности полностью оценить питательные достоинства и сравнить между собой отдельные корма. В качестве единицы измерения питательности корма был принят крахмальный эквивалент, который показывает, скольким килограммам крахмала равны по продуктивному действию 100 кг данного корма. Оценка кормов в крахмальных эквивалентах была разработана вначале XX в. О. Кельнером. В нашей стране общую питательность кормов оценивают в овсяных кормовых единицах. За единицу сравнительной оценки кормов принят 1 кг овса среднего качества, из которого в организме волов при откорме откладывается 150 г. жира. Эта величина получена рас-

четным путем, то есть по содержанию в овсе переваримых питательных веществ и их продуктивному действию (по Кельнеру с учетом полноценности кормов). По отношению к крахмальному эквиваленту общая питательность 1 кормовой единицы составляет 0,6 ( $150:248 = 0,6$ ). Все другие корма по величине жиरोотложения приравнены к питательности 1 кг овса. Оценка питательности кормов в кормовых единицах базируется на изучении их продуктивного действия.

ВАСХНИЛ рекомендовал оценивать питательность кормов в величинах обменной энергии, то есть по энергии усвоенных организмом питательных веществ. Обменную энергию определяют по разности между валовой энергией корма и потерями энергии с калом, мочой и кишечными газами. В качестве единицы оценки принята энергетическая кормовая единица (ЭКЕ), равная 2500 ккал (10450 кДж) обменной энергии. Было предложено принять комплексную оценку питательности кормов и рационов. Критериями оценки полноценности кормления служат уровень продуктивности, затраты кормов на единицу продукции и состояние здоровья животных. При этом учитывают не только содержание в рационе определенного количества кормовых единиц (или обменной энергии), протеина, минеральных веществ и витаминов, но и взаимное влияние питательных веществ друг на друга, а также степень соответствия их в рационе потребностям животных.

### **3. Переваримость кормов**

Пища нужна животному для построения тканей тела, а также как источник энергии для осуществления его жизненных процессов. Для того чтобы корма усвоились организмом, они должны быть основательно переработаны (переварены) в желудочно-кишечном тракте, в процессе пищеварения корма подвергаются механической (измельчение, разжевывание), химической (с помощью ферментов) и биологической обработке (под действием микроорганизмов).

Переваривание углеводов начинается в ротовой полости,

где под действием ферментов слюны происходит превращение сложных углеводов в более простые соединения, которые используются организмом. Но главным местом переваривания углеводов являются тонкие кишки, где на корм действуют и соки поджелудочной железы. Углеводы всасываются из кишечника в кровь. Белки начинают перевариваться в желудке, где под действием фермента пепсина в присутствии соляной кислоты они расщепляются на альбумозы и пептоны. Из желудка альбумозы и пептоны поступают в тонкие кишки, здесь под влиянием трипсина они распадаются до аминокислот. Аминокислоты всасываются в кровь и используются организмом животного для разнообразных целей: образования новых тканей, молока и т. д.

Жиры перевариваются в тонких кишках, где они солями желчных кислот эмульгируются и расщепляются под действием липазы соков поджелудочной железы кишечника на глицерин и жирные кислоты. Тонкоэмульгированные жиры всасываются клетками кишечной стенки и поступают в кровяное русло. Таким образом, большая часть корма в результате сложных гидролитических расщеплений всасывается в кровь и лимфу. Непереваренная часть корма выводится из организма в виде кала.

Переваримость корма определяется по разности между питательными веществами, принятыми с кормом и выделенными с калом, то есть переваримые питательные вещества равны питательным веществам корма минус питательные вещества кала. Переваримость корма выражают в граммах и в процентах. Отношение переваримых питательных веществ к принятым, выраженное в процентах, называют коэффициентом переваримости (КП). Например, если корова получила в рационе 10 кг сухого вещества, а с калом выделила 3 кг, переваренная часть будет равна 7 кг, коэффициент переваримости рациона в данном случае составит 70%.

#### **4. Факторы, влияющие на переваримость кормов**

На переваримость кормов влияет: вид животного, Возраст животного, величина кормовой дачи, состав кормовой дачи, подготовка кормов к скармливанию.

*Вид животного.* Переваримость питательных веществ в организме животных разных видов неодинакова. Жвачные животные, имеющие четырехкамерный желудок, переваривают грубые корма лучше, чем животные с однокамерным желудком. Концентрированные корма перевариваются животными примерно одинаково.

*Возраст животного.* Молодые животные, у которых недостаточно развит желудочно-кишечный тракт используют и переваривают грубый корм хуже животных зрелого возраста. Старые животные, потерявшие зубы, также плохо переваривают корм.

*Величина кормовой дачи.* Большие дачи корма перевариваются и используются хуже из-за перегрузки желудочно-кишечного тракта. Корм не успевает пропитываться ферментами и пищеварительными соками, в результате чего много питательных веществ теряется с каловыми массами.

*Состав кормовой дачи.* При одностороннем составе рациона, избытке или недостатке каких-либо питательных веществ переваримость корма снижается. Содержание клетчатки больше 25% сухого вещества рациона снижает переваримость всех его питательных веществ. Грубые корма должны составлять не менее 30% и не более 60% энергетической питательности рациона.

*Подготовка кормов к скармливанию.* Химическая обработка (щелочью, известью), биологическая (дрожжевание), а также пропаривание грубых кормов и варка картофеля повышают их переваримость. Зерна злаковых и бобовых культур лучше перевариваются в размолотом и дробленом виде. Большое влияние на переваримость оказывает уровень протеинового питания. Для нормального переваривания корма в организме жвачных да 8—10 частей переваримых безазотистых веществ рациона, включая жир (умноженный на 2,25), должно приходиться не менее одной части переваримого протеина. Поэтому необходимо поддерживать определенное протеиновое отношение, определяемое по формуле:

$$\text{Переваримый жир} \times 2,25 + \text{клетчатка} + \text{БЭВ} = \text{Переваримый протеин}$$

## 5. Тип кормления сельскохозяйственных животных

Рациональное кормление предусматривает получение наибольшего количества продукции при наименьших затратах труда и кормовых средств. Использование животными питательных веществ кормов зависит в основном от их набора в рационе, то есть от его структуры. Рационом называется набор кормов, отвечающий по питательности определенной норме кормления и удовлетворяющий физиологическую потребность животного в питании с учетом его продуктивности. Структура рациона определяется соотношением грубых, сочных и концентрированных кормов в нем, выраженном в процентах от их общей питательности. В зависимости от соотношения тех или иных кормов в рационах различают типы кормления животных. Разрабатывают их с учетом природных и экономических условий хозяйств. Ниже приводятся примерные типы кормления крупного рогатого скота, наиболее распространенные в хозяйствах соответствующих зон.

Типы кормления с большой долей сочных и зеленых кормов перспективен для хозяйств Центральной Черноземной зоны, южной части России, и пригородных районов. Он предусматривает использование в рационах скота высокоурожайных силосных культур, корнеплодов, многолетних и однолетних трав. В зимних рационах сочные корма составляют по питательности 50 — 55%, грубые — 25 — 30/и; концентрированные корма вводят из расчета 100 — 200 г на 1 кг молока. Летом скот содержат на пастбищах или в лагерях, снабжая его зеленым» кормами, производимыми на пашне, полевых землях и культурных долголетних кормовых угодьях. При таком типе кормления передовые хозяйства получают от коровы за год до 4000 кг молока при затрате на 1 кг его 0,85 кормовой единицы. Тип кормления с большой долей грубых кормов, силоса и пастбищной травы распространен в хозяйствах Нечерноземной зоны, Северо-запада, Урала, Западной Сибири, Прибалтики, Белоруссии и некоторых других районов страны. В стойловый период доля грубых кормов в рационах составляет 50%, сочных —40%, концентриро-

ванных—10 %. В летний период основную массу корма скот получает на пастбищах. Такой тип кормления позволяет получать от коров за год до 3000 кг молока при затрате на 1 кг его 1,15 корм. ед.

В настоящее время общей тенденцией в кормлении сельскохозяйственных животных является переход от многокомпонентного рациона к монодиете, включающей все необходимые питательные вещества. Это положение объясняется тем, что в условиях промышленного животноводства большой набор кормов усложняет процессы механизации их заготовки, транспортировки, подготовки к скармливанию и раздачи.

### **Вопросы для повторения:**

1. Что такое норма кормления?
2. От чего зависит норма кормления?
3. Что такое овсяная кормовая единица?
4. Почему именно питательность 1 кг. овса среднего качества приняли за эталон кормовой единицы?
5. Назовите типы кормления с/х животных.
6. Что такое переваримость кормов?
7. Что влияет на переваримость кормов?
8. От чего зависит норма кормления для с/х животных?

## **Тема 4. Технология производства основных видов продукции животноводства**

### **4.1. Скотоводство**

#### **Вопросы:**

1. Народнохозяйственное значение скотоводства, его задачи и пути дальнейшего развития.
2. Хозяйственно – биологические особенности крупного рогатого скота.
3. Продуктивность КРС.
4. Породы КРС.
5. Кормление КРС.
6. Содержание КРС.
7. Техника разведения КРС.

#### **1. Народнохозяйственное значение скотоводства, его задачи и пути дальнейшего развития**

Скотоводство — одна из наиболее важных отраслей животноводства. Народнохозяйственное значение этой отрасли определяется тем, что она является источником таких продуктов питания, как молоко, мясо, а также сырья для легкой и перерабатывающей промышленности. Со времени использования крупного рогатого скота в народном хозяйстве произошли большие изменения в увеличении его молочной и мясной продуктивности. Если молочность за год дикого предка скота составляла 500—600 кг, приросты молодых животных — 300—400 г. в сутки, то благодаря творческой деятельности человека в настоящее время отдельные выдающиеся животные молочных пород дают 20000—25000 кг молока в год, а приросты молодняка достигают 1500—2000 г в сутки. В зависимости от природных и экономических условий скотоводство имеет различное направление. В пригородных и густонаселенных районах страны больше развито молочное скотоводство, обеспечивающее молоком и молочными продуктами городское население. В степных районах распространено молочно - мясное и мясное скотоводство.

Главным в скотоводстве является создание прочной кормовой базы и дальнейшее улучшение племенных и продуктивных качеств скота. Племенная работа должна быть направлена на создание в сельхозпредприятиях высокопродуктивных стад крупного рогатого скота, обеспечивающих в условиях промышленной технологии получение наибольшего количества продукции при наименьших затратах труда и кормов. Углубленная племенная работа по совершенствованию пород скота включает комплекс мероприятий по улучшению кормления и содержания, выращивания молодняка, правильному отбору и подбору животных, устойчиво передающих свои хозяйственно-полезные качества потомству, хорошо приспособленных к местным условиям и эффективно использующих корма.

Важным методом массового улучшения скота является искусственное осеменение, позволяющее во много раз увеличить темпы улучшения скота. В осуществлении интенсификации отрасли и роста продуктивности животных большая роль принадлежит зоотехнической науке. Применение новых, более эффективных методов племенного совершенствования скота, использование передового опыта позволят значительно увеличить в стране производство молока и говядины.

Дальнейшая механизация и автоматизация производства в скотоводстве позволит эффективно использовать потенциал животных и трудовые ресурсы.

Улучшение зооигиенических условий содержания и кормления крупного рогатого скота – это одно из условий успеха ведения хозяйственной деятельности предприятия.

Ветеринарная служба должна быть направлена, прежде всего, на профилактику заболеваний к.р.с. и сохранение здоровья животных.

Подготовка специалистов высокой квалификации - неотъемлемая часть совершенствования всей системы сельскохозяйственного производства.

## **2. Хозяйственно – биологические особенности КРС**

Крупный рогатый скот – это массивные животные. Это быкообразные, полорогие, парнокопытные животные. По типу

питания относятся к травоядным животным, а по способности отрывать и пережёвывать корм – к жвачным. Жвачкой называется процесс отрывания и вторичного пережёвывания пищевого кома. Жвачный процесс длится 40 – 45 минут и за это время корова может пережевать до 100 кг. корма. Они имеют сложный многокамерный желудок, состоящий из рубца, сетки, книжки и сычуга. Эти животные имеют длинный кишечник, т.к. они пережевывают большое количество объемного, грубого корма. В ротовой полости у к.р.с. выделяется много слюны (до 100 л. в сутки), которая создает в преджелудках слабощелочную реакцию, а это способствует размножению микрофлоры для работы желудочно – кишечного тракта. Эти животные малопродуктивные, т.е. за год от одной коровы можно получить в основном одного теленка. Продолжительность беременности 9 месяцев. Половое созревание наступает в возрасте 6 месяцев, физиологическое созревание наступает в возрасте 18 месяцев. В случку пускают только не раньше возраста физиологической зрелости. Продолжительность хозяйственного использования коров до 6 – 7 лактации. В этом возрасте в основном идет снижение продуктивности, т.к. снижается поедаемость кормов из-за сильного стирания зубов. Лактационный период длится 300 – 305 дней. Сервис период от 45 до 90 дней. Живая масса ворм достигает до 800 кг., а быков до 2000кг.

Особенностью является и то, что коровы продуцируют очень высокоценную продукцию – молоко, которое содержит более 100 питательных компонентов.

### **3. Продуктивность КРС**

Крупный рогатый скот обладает молочной и мясной продуктивностью.

#### *Молочная продуктивность*

Молочная продуктивность коров зависит от многих факторов, в том числе от их наследственности, породных особенностей, условий кормления и содержания, возраста, состояния упитанности, продолжительности сухостойного периода, пра-

вильного и своевременного доения и др. Задатки молочной продуктивности наследуются потомками от родителей (мать, отец), а также от более далеких предков, причем установлено, что ближайшие предки оказывают большее влияние на признаки потомков, чем отдаленные. Порода. Молочная продуктивность коров связана с их породными особенностями. В частности, животные специализированных пород отличаются более высокой продуктивностью, чем коровы пород молочно-мясного, и мясо-молочного направления. Мясных коров, как правило, не доят; их молоко потребляется телятами, которых содержат на подсосе.

*Кормление и содержание* оказывают большое влияние на величину молочной продуктивности коров. Уровень кормления и содержания имеет важное значение не только во время лактации, но и в период выращивания животных. Опыт передовых хозяйств показывает, что только за счет улучшения условий кормления и содержания коров можно повысить удои на 50 % и более. Возраст животных. Коровы первого и второго отелов имеют годовую продуктивность на 70-80% ниже, чем коровы третьего отела и старше, с 6—7-го отела молочность коров снижается. Возрастные изменения молочной продуктивности коров обусловлены уровнем кормления и содержания, скороспелостью, типом конституции животных и другими факторами. При полноценном кормлении, правильном содержании и использовании животных они сохраняют высокую продуктивность до 12-14 лет.

*Возраст первой случки* оказывает определенное влияние на последующую продуктивность коров. Ранний отел недостаточно развитых животных отрицательно отражается на развитии их организма и молочности. Поэтому при назначении телок в случку в возрасте 16—18 месяцев необходимо, чтобы они были хорошо развиты и их живая масса составляла 65—70% живой массы взрослых животных.

*Живая масса.* Так как в определенном возрасте живая масса животных служит показателем их общего развития, то наблюдается известная положительная связь между живой массой коров молочных пород и их продуктивностью. Для установления оптимального соотношения между живой массой коров и

их молочной продуктивностью удои за лактацию делят на каждые 100 кг ее живой массы. Этот показатель называется коэффициентом молочности.

*Продолжительность сухостойного периода* оказывает большое влияние на величину удоев коров. "Сухостойный период считается нормальным, если он длится 45—60 дней. Для первотелок необходимо устанавливать сухостойный период до 70 дней.

*Кратность и техника доения.* На величине удоя коров в значительной степени отражается правильность и кратность доения. Правильная техника доения и массаж вымени перед доением и в конце его обеспечивают быстрое и полное извлечение молока из вымени, усиливают приток крови к железе и процесс образования молока.

Излишнее беспокойство животных, вызванное частыми доениями, присутствием посторонних лиц, громким разговором, неблагоприятно сказывается не только на деятельности молочной железы, но и на усвоении корма, обмене веществ и других физиологических отправлениях организма. Поэтому необходимо строго соблюдать установленный распорядок дня на ферме. Практика показывает, что при переводе коров с годовым удоем 3000—3500 кг с трехкратного Доения на двухкратное их продуктивность не снижается. Известно немало хозяйств, где применяют двукратное доение коров и получают от них высокие удои. Двукратное доение коров позволяет повысить производительность труда доярок и сократить время доения коров. При переходе с трехкратного на двукратное доение коров следует учитывать емкость вымени, уровень продуктивности, породные особенности животных. Промежутки между доением коров желательнее делать равными, но при необходимости ночной промежуток можно на 1—2 ч увеличить.

*Факторы, влияющие на жирность молока.*

Содержание жира в молоке коров зависит от наследственных и породных особенностей, условий кормления и содержания, полноты выдаивания, периода лактации и от некоторых других факторов. Жирность молока разных пород неодинакова, наибольшей жирномолочностью отличаются коровы джерсей-

ской, красной горбатовской, ярославской и некоторых других пород. Менее жирномолочными считаются коровы чернопестрой породы. Животные пород двойного направления продуктивности характеризуются средним содержанием жира в молоке. Содержание жира в молоке — высоконаследуемый признак, поэтому селекция животных по жирномолочности достаточно эффективна. Для повышения жирномолочности коров за сравнительно небольшой срок в неплеменных стадах применяют межпородное скрещивание жирномолочных пород скота с жидкомолочными. В результате такого скрещивания содержание жира в молоке и удой наследуются потомством промежуточно. Следует помнить, что селекция животных по жирномолочности дает желаемые результаты лишь в том случае, если с проведением племенной работы одновременно осуществляют и другие зоотехнические мероприятия. Существенное влияние на содержание жира в молоке оказывают условия кормления и содержания скота. Так, введение в рацион коров хорошего злакового и бобового сена и других кормов, богатых протеином, повышает жирность молока. При недостатке в рационе коров макроэлементов (фосфора, кальция, натрия) и микроэлементов (кобальта, йода, марганца) жирность молока снижается.

Жирность молока у коров изменяется в течение суток. Обычно жирность молока утреннего удоя на 0,2-0,4% ниже, чем дневного и вечернего удоев. Известно, что жирность молока в начале доения составляет всего 0,5-1,0%, а в конце доения-8-9%. Отсюда ясно, что полное выдаивание коров имеет большое значение. Полному выдаиванию коров способствует массаж вымени. Содержание жира в молоке зависит от периода лактации. В начале лактации жира в молоке меньше, а к концу лактации его количество постоянно повышается.

*Правильное доение коров.* Правильное доение и умелый уход за выменем оказывают большое влияние на повышение молочной продуктивности коров. Массаж вымени и сосков перед доением и в конце его обеспечивает лучшее кровоснабжение железы и положительно влияет на секрецию молока. Полное опорожнение вымени от молока во время доения — обязательное условие получения высоких удоев и повышения жирности моло-

ка. В зависимости от способов содержания коров применяют доильные установки различного типа. При содержании коров на привязи доят их чаще всего на установках. При беспривязном содержании коров доение их осуществляется обычно в отдельных доильных залах. Затраты труда доярок при этом сокращаются в 2,5 — 3 раза по сравнению с доением коров в стойлах двумя-тремя аппаратами. Эффективность машинного доения повышается, если коровы в стаде хорошо подобраны по величине и форме вымени и скорости молокоотдачи. Перед доением вымя у коров подмывают теплой водой (40 - 50 °С), насухо вытирают полотенцем и массируют (массаж проводят и в конце доения). По окончании молокоотдачи и после снятия доильных стаканов с сосков вымени додаивать коров вручную не следует. Для индивидуального учета молочной продуктивности коров применяют специальные молокомеры, а при доении коров в доильные ведра молоко измеряют молокомером или взвешивают. По окончании доения всю молочную аппаратуру тщательно промывают, дезинфицируют и просушивают. Ручное доение. При ручном доении лучшим способом является доение кулаком. В этом случае ускоряется выдаивание коровы без причинения ей Соли и доярка меньше утомляется, чем при доении пальцами. При доении коров кулаком доярки делают 80 — 90 сжатий в 1 минуту. Массаж вымени и чистота выдаивания коров при ручном доении также оказывают большое влияние на повышение удоев и содержание жира в молоке. Следует отметить, что производительность труда при ручном доении в 3—4 раза ниже, чем при машинном, а себестоимость молока выше. В настоящее время наибольшее распространение имеет машинное доение коров.

*Мясная продуктивность.* Питательная ценность мышечной и жировой тканей животного выше питательной ценности соединительной ткани. Отсюда питательнее и нежнее будет такое мясо, в котором находится меньше соединительной ткани. При убое животных выход мяса колеблется от 48 до 63%, выход жировой ткани — от 2 до 14% массы туши; кости составляют в среднем 18-20%. Общая питательность мяса оценивается его калорийностью.

Мясная продуктивность животных обуславливается их породой, возрастом, упитанностью, полом, а также условиями кормления и содержания. Наивысшей мясной продуктивностью, скороспелостью и высокими мясными качествами отличаются животные специализированных мясных пород. На качестве мяса положительно отражается кастрация быков, мясо в таком случае становится нежнее. Мясо некастрированных быков грубое, волокнистое, с меньшим отложением жира. Учитывая это, 6—10-месячных быков перед откормом или нагулом предварительно кастрируют, хотя скорость роста кастрированных быков несколько ниже, чем некастрированных. Бычков-кастратов легче содержать на нагуле и откорме при беспривязном содержании. Мясо телок отличается большой нежностью и тонковолокнистостью при умеренном, равномерном распределении жира внутри мышц. Условия выращивания молодняка, кормление и содержание взрослого скота оказывают большое влияние на мясную продуктивность. Обильное и полноценное кормление обеспечивает высокие среднесуточные приросты (850—1000 г) при откорме взрослых животных, у молодняка соответственно 1200—1500 г. При умеренном кормлении животных среднесуточные приросты не превышают 400—500 г.

В зависимости от степени развития мышечной и жировой тканей, пола и возраста крупный рогатый скот, согласно существующему стандарту, разделяют на следующие группы: I — волы и коровы, II — быки-производители, III — молодняк в возрасте от трех месяцев до трех лет, IV — телята в возрасте от двух недель до трех месяцев. По степени упитанности коров, волов и молодняк старше 3-месячного возраста разделяют на три категории: высокую, среднюю и низсреднюю; быков и телят — на две категории: I и 2. Животных, которые не отвечают указанным минимальным требованиям, относят к группе тощих. Степень упитанности определяют на глаз, прощупыванием, а также путем контрольного убоя животных. При этом обращают внимание на развитие мышц, форму туловища и отложение подкожного жира.

*Структура стада крупного рогатого скота.* В состав стада входят быки-производители, коровы, нетели, телки до

двух лет и молодняк (телки и бычки) до года. В настоящее время в хозяйствах, как правило, быков-производителей нет, так как для осеменения коров используют сперму быков станций искусственного осеменения. Этим быков в структуру стада хозяйства не включают. Структура стада зависит от специализации отрасли (производство молока или мяса, выращивание ремонтного молодняка при межхозяйственной специализации и др.), хозяйственного назначения животных (племенные или пользовательные), характера воспроизводства (простое или расширенное) и других условий. В хозяйствах молочного направления доля коров в стаде должна составлять не менее 50%, а в пригородных зонах при реализации молока в цельном виде — до 60%. В таких хозяйствах весь молодняк или его большую часть, предназначенную для выращивания на мясо, реализуют в раннем возрасте в специализированные откормочные хозяйства и на комплексы. Ежегодный ввод в основное стадо нетелей колеблется от 20 до 30% и более, в зависимости от поставленных задач по увеличению продуктивности и росту поголовья коров стада. Выбраковывают больных, старых и низкопродуктивных коров, реже молодняк. В мясном скотоводстве численность коров в стаде значительно ниже, чем в хозяйствах, разводящих молочный скот. Доля коров в стаде мясного скота обычно составляет 30-40%.

#### **4. Породы крупного рогатого скота**

Все породы крупного рогатого скота в зависимости от направления продуктивности подразделяют на молочные, комбинированные (двойного направления) и мясные.

*Породы молочного направления продуктивности.*

Голландская порода. Выведена в Голландии и является наиболее древней. Животные отличаются высокой молочной продуктивностью. Удой коров составляет 4500—5000 кг, содержание жира в молоке — 4,01 % и выше. Масса коров достигает 550—600 кг, быков-производителей — 800—1000 кг. При рождении телята весят 35 — 40 кг. Животные голландской породы скороспелы. Первый раз телок осеменяют в возрасте 14—18 месяцев. У живот-

ных этой породы хорошо развиты мясные качества, убойный выход у откормленных животных достигает 55-60%.

Разводят голландскую породу в Северо-Западной и Центральной зонах, в Западной и Восточной Сибири, в западных областях и других районах нашей страны.

*Черно-пестрая порода* создана в результате скрещивания местного скота различных зон страны с голландской и производными от нее породами. Как самостоятельная порода утверждена в 1959 г.

Животные черно-пестрой породы характеризуются хорошо выраженными молочными формами. Вымя большое, железистое. Костяк крепкий, кожа эластичная тонкая, на шее, подгрудке собирающаяся в складки; линия холки, спины, поясницы и крестца прямая; грудь средней глубины, неширокая. Масть животных черно-пестрая. Конституция крепкая, редко грубая.

Удой коров в племенных хозяйствах составляет 4000—5000 кг. На

Скот черно-пестрой породы хорошо акклиматизируется в различных климатических и природных условиях.

Дальнейшее совершенствование черно-пестрой породы ведется в направлении повышения молочности и жирномолочности, а также пригодности к машинному доению и содержанию на промышленных комплексах. Эта порода широко распространена.

*Холмогорская порода* выведена в XVII—XVIII столетиях на территории Архангельской области в районах, расположенных по берегам нижнего течения Северной Двины. Холмогорская порода была создана методом народной селекции и является одной из самых высокопродуктивных отечественных пород. Животные характеризуются хорошей приспособленностью к суровым климатическим условиям, имеют крепкую конституцию, встречается и грубая конституция. Экстерьер характерен для молочной породы. Масть черно-пестрая, встречается черная, красно-пестрая и красная. Удой коров составляет 3200—4200 кг, жирность молока — 3,7 %. Живая масса взрослых коров 450—480 кг, в племенных стадах 500—550 кг, быки-производители весят 900—1000 кг. Убойный выход откормленных животных

достигает 53—60%. Скороспелость скота удовлетворительная. Дальнейшее совершенствование породы ведется в направлении повышения жирномолочности, удоев, живой массы и улучшения их телосложения и формы вымени.

*Ярославская порода* выведена в быв. Ярославской губернии путем длительного отбора из местного скота наиболее удойных и жирномолочных животных. В начальный период создания породы животные были мелкими, с тонким костяком и слабо развитыми мышцами. В процессе продолжительного времени путем целенаправленного отбора и подбора в условиях хорошего кормления и содержания ярославский скот значительно улучшен. Животные ярославской породы по экстерьеру являются типичными для молочного скота. Основная масть ярославского скота черная с белой головой. Удои коров при хороших условиях кормления и содержания, 3000—3500 кг, жирность молока 4,0% и выше. От коровы Марты за год было получено 11590 кг молока жирностью 4,15%. Живая масса взрослых коров составляет 460—550 кг, быков-производителей — 800 - 1000 кг. Ярославский скот при хороших условиях кормления и содержания проявляет достаточную скороспелость, молодняк э возрасте 12 месяцев весит 280 - 300 кг. Племенная работа с ярославским скотом проводится в направлении повышения молочной продуктивности, живой массы, улучшения телосложения и укрепления конституции. Планом породного районирования предусмотрено разведение ярославской породы в Ярославской, Вологодской, Калининской, Костромской, Ивановской, Владимирской, Горьковской и других областях.

*Красная - степная порода* выведена методом сложного воспроизводительного скрещивания местного украинского серого степного скота с завозными быками вначале красной остфризландской, а затем английской и некоторых других пород.

Красный степной скот характеризуется ярко выраженным молочным типом. Масть красная, встречаются животные с белыми отметинами на голове и брюхе. Удои коров колеблются от 2800 до 3700 кг, в племенных хозяйствах — в пределах 4000—5500 кг, жирность молока 3,3 — 4,1%. От рекордистки коровы

Морошки за лактацию получено 12426 кг молока жирностью 3,82%. Средняя живая масса коров 480 кг, на племенных фермах 520 кг и выше, быков-производителей 800—1000 кг. При интенсивном выращивании молодняк в годовалом возрасте весит 260—300 кг. Убойный выход 53 %.

Совершенствование породы проводится методом чистопородного разведения в направлении повышения удоев, жирномолочности, увеличения живой массы и улучшения телосложения животных.

*Айрширская порода.* Выведена в XVIII в. в Англии в графстве Айршир. Создана порода путем улучшения местного староголландского и шортгорнского скота с прилитием крови джерсейской и гернзейской пород. Айрширский скот красно-пестрой масти. Телосложение животных типичное для молочного скота. К экстерьерным недостаткам относятся: относительно узкая грудь, свислость зада, неправильная постановка конечностей. Молочная продуктивность айрширских коров колеблется от 3500—4000 кг, в некоторых хозяйствах от айрширских коров получают свыше 5000 кг молока жирностью 4,0—4,1% при живой массе 500—550 кг.

Айрширский скот широко распространен во многих странах мира. В нашей стране айрширский скот разводят в Ленинградской, Псковской, Московской областях, в Карелии и некоторых других районах.

#### *Породы двойного направления продуктивности*

Симментальская порода выведена в Швейцарии в результате длительной племенной работы, отбора и подбора наиболее ценных животных с крепкой конституцией. Образованию породы способствовали горные альпийские луга и пастбища с богатым травостоем, хороший климат. В Россию симментальский скот впервые был завезен в XIX столетии. Сейчас симментальская порода широко распространена по всей территории нашей страны.

Животные имеют крепкую конституцию и типичный экстерьер молочно-мясного скота. Они характеризуются высоким ростом, мощным крепким костяком, хорошо развитыми мышцами. Вымя хорошо развитое, но встречаются животные с жи-

ровым выменем и с неравномерно развитыми долями. Масть палево-пестрая разных оттенков, красно-пестрая, красная, голова белая. Живая масса коров 550—620 кг, в отдельных хозяйствах 700—750 кг. Быки-производители весят 900—1000 кг, некоторые из них — 1300 кг и более. Скот достаточно скороспелый. Молодняк при рождении весит 35—45 кг, в 6-месячном возрасте—190—220 кг. При обильном кормлении бычки симментальской породы к годовалому возрасту достигают живой массы 420 — 450 кг, среднесуточные приросты при этом составляют 900—1000 г. Убойный выход 56%, после откорма и нагула 62 — 65%. Мясо симментальского скота отличается высоким качеством. Удои коров в племенных хозяйствах 3500—4500 кг, жирность молока 3,7—3,8%. Рекордистка породы корова Зозуля за лактацию дала 12761 кг молока жирностью 3,8 %, корова Кукла — 10955 кг молока жирностью 4,87 %. Племенная работа с симментальским скотом ведется в направлении дальнейшего повышения молочности, содержания жира в молоке и улучшения пригодности к машинному доению. Симментальский скот широко распространен в Калужской, Тульской, Орловской, Курской, Воронежской, Тамбовской, Пензенской, Саратовской областях, в Западной и Восточной Сибири.

*Сычевская порода* создана в Смоленской области скрещиванием местного скота с быками симментальской породы и последующим разведением «в себе». Утверждена порода в 1951 г. По внешнему виду скот во многом сходен с симментальским, но у сычевского скота лучше выражены молочные формы, чем у симментальского. Масть сычевского скота палевая или палево-пестрая. Живая масса коров колеблется от 500 до 650 кг. Быки весят 900—1000 кг и более. Убойный выход 53 %, при убое откормленных волов 62 %. Удои коров составляют 2500—3200 и до 4700—5200 кг, от лучших животных — по 7000—8000 кг. Сычевскую породу разводят в Смоленской, Калининской, Брянской, Орловской, Курской, Калужской, Рязанской, Воронежской областях, а также в ряде районов Западной Сибири.

*Швицкая порода* выведена в Швейцарии. Порода создавалась в благоприятных условиях горного климата с богатыми

альпийскими пастбищами. В нашу страну швицкий скот начали завозить во второй половине XIX столетия. Животные этой породы отличаются крепкой конституцией, пропорциональностью телосложения, вымя хорошо развито, соски средние по размерам, имеют цилиндрическую или коническую форму. Масть бурая с разными оттенками (от темно до светло-бурой), с характерным для животных этой породы светлым кольцом вокруг морды, узкой светлой полоской вдоль спины. Живая масса коров трех отелов и старше 500 - 530 кг, быков-производителей 850 - 1000 кг. Телята при рождении весят 34 - 40 кг, в 6-месячном возрасте молодняк весит 180 - 200 кг, в годовалом — 300 - 320 кг. Убойный выход в зависимости от упитанности и типа телосложения колеблется от 50 до 65%. Удой коров составляет 3470 - 4290 кг, жирность молока 3,77%. От лучших животных надаивают свыше 10200 кг молока.

Племенная работа по совершенствованию породы ведется в направлении повышения молочной продуктивности. Швицкую породу широко использовали для улучшения местного скота, в результате чего были выведены новые породы: костромская, лебединская, алатауская, кавказская бурая, бурая карпатская. Породным районированием предусмотрено разведение этой породы в центральных районах страны.

*Костромская порода* создана в племзаводе «Караваяево» Костромской области скрещиванием местного скота сначала с алатауским, а затем со швицким. Порода формировалась при обильном кормлении и интенсивном выращивании молодняка и содержании его в неотапливаемых помещениях. Отбор и подбор по удою и жирномолочности животных крепкого телосложения позволили уже в 1940 г. в лучших хозяйствах получать по 3500 — 4500 кг молока, а в совхозе «Караваяево» — по 6300 кг молока жирностью 3,73 %. Удой коров-рекордисток за 300 дней лактации достигают 13000 кг. Костромской скот отличается крепкой конституцией и пропорциональным телосложением. Вымя хорошо развито, чаще правильной формы. Живая масса коров 500 — 580 кг, в племенных хозяйствах 656 кг, быков 900—1200 кг. При рождении телята весят 35—40 кг, в 6-месячном возрасте —

170—230 кг, а в годовалом возрасте — 280 — 360 кг. Убойный выход коров средней упитанности 51—53%, высшей упитанности 58 — 62%. Качество мяса хорошее. Скот костромской породы характеризуется высокой молочной продуктивностью. Средний удой коров трех отелов и старше составляет 4000 — 5000 кг, содержание жира — 3,93 — 3,93%. В племязаводе «Карававо» надаивали на корову по 6404 кг молока жирностью 3,7%, от рекордисток — по 12000—14000 кг. Племенная работа с костромской породой направлена на повышение молочной продуктивности. Разводят породу в Костромской, Ивановской, Владимирской, Горьковской, Калужской областях.

*Лебединская порода* выведена в Сумской области скрещиванием малопродуктивного, позднеспелого местного серого украинского степного скота с быками швицкой породы. Утверждена в качестве самостоятельной породы в 1950 г. По экстерьеру скот лебединской породы во многом сходен со скотом швицкой породы. Масть серо-бурая, встречаются животные светло-бурой и темно-бурой масти. Живая масса коров на племенных фермах 500 - 550 кг, в лучших стадах коровы весят 600 - 650 кг, быки-производители - 850-950 кг. Телята при рождении имеют живую массу 35 - 40 кг, а к 6-месячному возрасту - 180 - 220 кг. На племенных фермах удои коров составляют 3500 - 3700 кг, жирность молока - 3,87- 3,98%.

Племенная работа по совершенствованию лебединской породы проводится в направлении повышения молочной продуктивности и улучшения экстерьера

*Породы мясного направления продуктивности*

*Герефордская порода* выведена в Англии из местного скота путем длительного отбора и подбора при одновременном улучшении условия кормления и содержания. Создание породы относится к концу XVIII столетия, а в 1846г. была издана племенная книга. Скот герефордской породы хорошо акклиматизируется в разных природных условиях, скороспел, вынослив. В нашу страну животные герефордской породы были завезены в 1928—1932 гг. По экстерьеру герефордский скот является типичным для мясных пород. Масть красная с вишневым оттен-

ком, голова белая, вдоль хребта проходит белая полоса, нижняя часть туловища белая. Коровы весят 600 — 650 кг, быки-производители — 850—1000 кг. Молодняк к 12—14 месяцам достигает живой массы 300 — 320 кг, при интенсивном выращивании — до 500 кг и более. Убойный выход 60—65%, у откормленных животных 70%. Молочная продуктивность коров невысокая. Удой составляет 1200—2000 кг, Герефордских коров, как и коров других мясных пород, не доят. Чистопородные стада герефордского скота имеются в некоторых хозяйствах Алтайского и Красноярского краев, Новосибирской, Оренбургской, Саратовской областей.

*Казахская белоголовая порода* создана в колхозах и совхозах Казахстана и прилегающих к ней областях в результате сложного воспроизводительного скрещивания казахской и калмыцкой пород с герефордскими быками. В качестве самостоятельной породы утверждена в 1950 г. По экстерьеру это типично мясной скот, во многом напоминающий герефордов. Масть красно-вишневая с белыми отметинами. В племенных хозяйствах живая масса коров составляет 500 — 550 кг, быков-производителей — 850—950 кг, отдельных животных — свыше 1000 кг. Молодняк выращивают подсосным методом и к отъему (в возрасте восьми месяцев), он весит 220 — 240 кг, в 18-месячном возрасте — 340 — 400 кг. Убойный выход колеблется от 53 до 63%. При убое скота получают кожевенное сырье хорошего качества. Масса кожи по отношению к живой массе составляет 7 — 8%. Удой коров - 2200-2500 кг. Племенная работа ведется в направлении повышения скороспелости, увеличения живой массы и молочности. Разведение породы предусмотрено в Оренбургской и Волгоградской областях, а также в некоторых районах Сибири.

*Калмыцкая порода* создана в условиях континентального климата юго-восточной территории нашей страны. Калмыцкий скот обладает хорошей приспособленностью к суровым климатическим условиям, хорошо использует летние и зимние пастбища, склонен к жиронакоплению.

Животные этой породы имеют крепкую конституцию, Масть красная с белыми отметинами. Калмыцкий скот имеет

достаточную молочность (1000 — 1500 кг) для выращивания телят на подсосе. Живая масса коров трех отелов и старше равна 500 кг, быков-производителей — 800—950 кг. Убойный выход бычков-кастратов в возрасте двух лет равен 55 — 59%. Племенная работа ведется в направлении повышения скороспелости, увеличения живой массы, улучшения экстерьера. Калмыцкую породу разводят в Астраханской, Волгоградской областях и в Ставропольском крае.

*Абердин-ангусская порода.* Выведена в Англии в графстве Абердин, расположенном в северной части Шотландии. Животные этой породы имеют хорошо выраженные мясные формы, туловище компактное, на коротких конечностях, мускулатура хорошо развита. Масть черная. Абердин-ангусы комолые. Живая масса взрослых коров 550 — 600 кг, быков 800 — 900 кг. Скот отличается высокой скороспелостью, высоким качеством мяса. Убойный выход у откормленных животных составляет 65 — 66 %, в отдельных случаях достигает 70 %. В нашей стране абердин-ангусский скот используется для промышленного скрещивания с молочными и мясными породами. Чистопородным разведением абердин-ангусского скота занимаются племязаводах Волгоградской области, племенных фермах Краснодарского края. Продуктивность крупного рогатого скота. Молочная продуктивность. В молоке содержатся в легко усвояемой организмом форме все необходимые питательные вещества. Образование молока представляет собой сложный секреторный процесс, происходящий в молочной железе и регулируемый нервно-гуморальной системой организма.

*Техника разведения крупного рогатого скота. Половая зрелость.* Сроки ее наступления у молодняка крупного рогатого скота зависят от его скороспелости, уровня кормления и условий содержания, наследственных особенностей и некоторых других факторов. Так, способность к случке у быков скороспелых пород появляется в возрасте шести месяцев, у телочек — в 7 — 8 месяцев, у позднеспелых пород — на 2 — 3 месяца позже. Однако для правильного развития животных и их высокой последующей продуктивности, а также для получения жизнеспособного при-

плода молодняк пускают в случку в значительно более старшем возрасте. Во избежание же преждевременной случки бычков и телочек с 4—5-месячного возраста содержат отдельно.

Главным показателем, определяющим возможность осеменения телок, является их живая масса и общее развитие: ко времени первой случки масса телочек должна достигать 65-70% массы взрослых коров, что у животных молочных и мясных пород наблюдается чаще всего в 16—18-месячном возрасте, а у животных пород двойной продуктивности - в 17—20-месячном. В первую случку племенных бычков скороспелых пород, выращиваемых при высоком уровне кормления, пускают в возрасте 14—15 месяцев. В скотоводстве применяют искусственное осеменение, ручную и редко вольную случку. Нагрузка на быка при ручной случке 80—120 коров и телок, при вольной 30—40. При искусственном осеменении спермой одного производителя за год можно осеменить от 2000 до 10000 коров и более.

**Стельность.** Первый признак стельности коров — отсутствие очередной течки. Во второй половине стельности увеличивается объем живота, голодные ямки западают. Продолжительность стельности коров при нормальных условиях кормления и содержания равна в среднем 285 дням. У животных скороспелых пород этот период сокращается до 270 дней. При плохих условиях кормления продолжительность стельности увеличивается на 10—15 дней. Бычки рождаются на 2—3 дня позднее телочек.

**Прием теленка при отеле.** За 5—8 дней до отела корову подвергают санитарной обработке и переводят в родильное отделение. О начале отела можно судить по поведению коровы: она часто ложится и снова встает, иногда мычит. У хорошо подготовленной к отелу коровы роды проходят нормально; к помощи прибегают только в том случае, если после отхождения плодных вод плод не вышел. Новорожденному теленку протирают нос, рот и уши чистым полотенцем. Пупочный канатик, если он не оторвался сам, перерезают продезинфицированными ножницами на расстоянии 10-12 см от живота теленка и место среза смачивают настойкой йода. После этого теленка переносят в профилакторий, где его взвешивают, ставят ушной номер и

записывают в журнал приплода молодняка. Через час теленка первый раз поят молозивом матери.

**Причины яловости коров.** Одной из причин яловости коров служит несвоевременное их осеменение или осеменение спермой низкого качества, а также нарушение правил осеменения. При естественной случке яловость может возникнуть в результате большой половой нагрузки на быка, неполноценного кормления, отсутствия прогулок (моцион) коров и производителей. Коровы низкой упитанности долго после отела не приходят в охоту, или она проходит малозаметно. Кормление таких коров необходимо усилить, обратив особое внимание на минеральную и витаминную обеспеченность (витамины А и Е) рациона. Яловость может быть вызвана и заболеванием половых органов коровы. Для ее ликвидации необходимо своевременно выявлять и лечить заболевших животных. Плохие условия содержания стельных коров, кормление их недоброкачественными кормами могут привести к гибели зародыша в матке на разных стадиях его развития. Аборты коров бывают травматические (в результате повреждений, ушибов) и инфекционные. Чтобы избежать их, большое внимание следует обращать на состояние животных после отела. Если корова в течение 1 - 2 месяцев не приходила в охоту, ее надо подвергнуть ветеринарному исследованию и устранить причины, мешающие нормальной овуляции.

## **5. Кормление крупного рогатого скота**

Рационы крупного рогатого скота должны быть по возможности разнообразными и включать как можно больше сочных и зеленых кормов. При этом важно сбалансировать их по энергетической ценности и всем элементам питания — протеину, набору незаменимых аминокислот, витаминам и минеральным веществам. Недостаток в рационах минеральных веществ восполняют включением специальных добавок, которые лучше всего вводить в комбикорма или концентраты. Из макроэлементов большое значение имеют натрий, кальций, фосфор и некоторые другие; из микроэлементов - железо, кобальт, цинк, медь, марганец, йод. При недостатке их в рационах обмен веществ в

организме животных нарушается, в результате чего снижается их продуктивность и ухудшаются воспроизводительные функции. Большое значение имеет режим кормления: животные быстро привыкают к определенному распорядку дня на ферме и порядку раздачи кормов. Обычно до доения скармливают концентрированные корма, затем сочные и грубые, сено дают после доения. Поить скот надо чистой водой, температура которой не должна быть ниже 6—10°C. Слишком холодная вода может служить причиной абортос. За сутки корова в среднем выпивает 40 — 50 л воды. Потребность животных в воде зависит от объема и состава рациона, а также от условий их содержания. Лучше всего, когда помещения для животных оборудованы автопоилками. В таких случаях коровы пьют вволю. При отсутствии автопоилок скот необходимо поить 3-4 раза в день.

*Кормление коров в период запуска.* Прежде всего в период запуска коровам снижают дачу сочных кормов и исключают из их рациона концентраты, число доений в сутки сокращают. При запуске высокопродуктивных животных (с удоем 14 л и выше) меняют состав и объем рациона, исключая из него сочные и концентрированные корма и ограничивая количество грубых, а в отдельных случаях и потребление воды.

*Кормление дойных коров.* В первые дни после отела коровам дают хорошее сено из расчета 1,5 — 2 кг на 100 кг их массы. На 2-й день в рацион вводят 1 —1,5 кг концентрированных кормов. С 4 —5-го дня при нормальном отеле и незагрубевшем вымени начинают постепенно включать в рацион и сочные корма, к 8—10-му дню их количество доводят до нормы. В рационы же коров с воспаленным выменем сочные корма не вводят до прихода вымени в нормальное состояние. По набору кормов рацион должен быть по возможности разнообразным. Концентраты в него вводят с учетом суточного удоя коров: при удое до 25 кг по 200—300 г на 1 кг молока, при удое более 25 кг количество концентратов увеличивают до 350 г на 1 кг молока. При раздое коров общую питательность рациона увеличивают на 1 — 3 кормовые единицы сверх обычной нормы. Если животные реагируют на это повышением удоев, им дают новую добавку. Так продолжается

до тех пор, пока очередное увеличение рациона не перестанет сопровождаться соответствующим повышением удоев.

*Зимнее кормление коров.* К началу зимы составляют план расхода кормов по месяцам стойлового периода, а также утверждают распорядок дня на ферме, предусматривающий кормление коров в одно и то же время дня. В подавляющем большинстве хозяйств практикуется групповое кормление коров, причем составляют отдельные рационы для каждой труппы, исходя из показателей живой массы и продуктивности средней коровы данной группы.

*Летнее кормление коров.* Летом основной корм коровы получают на пастбище, лишь при необходимости их подкармливают травой из кормушек. Концентрированные корма они получают во время доения. Для коров выделяют лучшие пастбища с преобладанием в травостое злаковых и бобовых растений. Первые 2—3 дня коров лучше выпускать на пастбище во второй половине дня на 2—3 ч, затем, постепенно увеличивая продолжительность пастбы, на 6—8-й день ее доводят до 8—10 ч. Молодую траву на пастбище животные поедают на 90 °0, в период колошения растений — на 70—75, в период цветения — на 50, а позднее — на 20—30 °0. Корова живой массой 500—600 кг за сутки съедает до 90—100 кг молодой травы. Естественные и культурные многолетние пастбища следует использовать по загонной системе, что обеспечивает периодическое обновление травостоя и получение высоких и устойчивых удоев. На высокопродуктивных культурных многолетних пастбищах лучше отводить ежедневно в очередном загоне под выпас участок, достаточный для удовлетворения дневной потребности стада в зеленом корме. Это удобно делать с помощью электропастуха. При недостатке травы на пастбище коров подкармливают зелеными и сочными кормами, однако производство молока в таком случае обходится дороже. Поэтому целесообразнее соответствующими мерами (внесение удобрений, поливы и др.) повышать урожайность пастбищ. Продуктивность коров в пастбищный период во многом зависит и от их своевременного поения. Если вблизи нет естественных водоемов, нужно доставлять на

пастбище воду и применять передвижные автопоилки. Дойная корова при пастбищном содержании выпивает за сутки до 60—80 л воды. В летний период также руководствуются определенным распорядком дня. При двукратном доении коров он может быть таким; с 3 до 8 ч пастьба и поение коров, с 8 до 10 ч первое доение, с 10 до 14 ч поение и отдых животных, с 14 до 19 ч пастьба и поение, с 19 до 21 ч второе доение, с 21 до 3 ч ночной отдых. При трехкратном доении первый раз доят коров с 6 до 8 ч, второй — с 11 до 13 ч и третий — с 20 до 22 ч. Пасут коров с 2 до 6 ч и с 15 до 20 ч. В промежутках между доениями и пастьбой скот отдыхает. В районах, бедных естественными кормовыми угодьями, применяют стойлово-лагерное содержание и на 6—8-й день доводят до полного дня. Пастбища следует использовать по загонной системе, для чего их разбивают на отдельные участки — загоны, которые стравливают поочередно. Размеры отдельных загонов и сроки их использования устанавливают в зависимости от качества и урожайности пастбищ, зональных особенностей. В каждом загоне скот пасут в течение 2—3 дней и вторично на тот же загон его возвращают не ранее чем через 25—30 дней. К этому времени основной травостой здесь восстанавливается. При хорошем качестве пастбищ на 100 коров достаточно отводить загоны по 5—6 га, на средних пастбищах — по 8—10 га. При хорошем травостое скот в первые часы пасут на ранее используемом участке, а затем перегоняют на свежий травостой. Этим достигается более эффективное использование травостоя. После стравливания загона оставшуюся на нем траву скашивают и убирают, а навоз равномерно разбрасывают по участку. Хорошо также провести подкормку участка минеральными удобрениями или навозной жижей и организовать его полив.

*Нагул и откорм скота.* Нагул — это откорм скота на подножном корме. Эффективность его в значительной степени обусловлена продолжительностью откорма, качеством пастбищ, возрастом, полом, породой, состоянием упитанности животных и некоторыми другими факторами. Для нагула отводят пастбища с хорошим травостоем, которые целесообразно использовать по загонной системе. Продолжается нагул скота обычно в тече-

ние 4 — 5 месяцев. Гурты для нагула формируют из животных одного пола, примерно одинаковых возраста и упитанности. Желательно, чтобы разница в живой массе животных не превышала 50 — 60 кг. При определении размера гуртов исходят, прежде всего из общего поголовья животных в хозяйстве и продуктивности пастбищ. Средний гурт в лесных и горных районах может состоять из 70—120 животных, а в степных районах — из 150 — 200 голов. Нагул представляет собой наиболее дешевый способ откорма скота. За время нагула живая масса взрослых животных увеличивается на 20 — 25% живая масса молодняка — в 1,5—2 раза. Добиться высоких приростов и хорошей упитанности животных за время нагула можно только при достаточной продуктивности пастбищ. При ухудшении в отдельные периоды травостоя следует организовать подкормку животных на пастбище свежескошенной зеленой массой сеяных трав. За сутки молодняк живой массой 200 — 250 кг потребляет 25 — 30 кг зеленой травы, а взрослый скот — 30 — 60 кг. При ухудшении состояния пастбищ во второй половине лета во многих хозяйствах осенью прибегают к 30 — 40-дневному заключительному откорму скота. Его подкармливают зеленой массой сеяных трав, кормовыми бахчевыми и другими культурами, а также концентрированными кормами. Пасут животных во время нагула в среднем 10—12 ч, на низкоурожайных пастбищах 15—16 ч. В жаркую погоду и в период лёта кровососущих насекомых применяют ночную пастьбу. Поят животных не реже 3 — 4 раз в сутки. Эффективность откорма зависит прежде всего от его продолжительности и интенсивности: при коротком периоде откорма животные не успевают достичь высокой упитанности, при недостаточно обильном кормлении увеличивается продолжительность откорма. На откорм ставят выбракованных взрослых животных и молодняк. Скот разбивают на группы по полу, возрасту и живой массе, чтобы можно было, затем организовать его групповое нормированное кормление. Чаще всего откорм ведут на остатках технических, производств (жом, барда, мезга). Весь срок откорма делят на три периода. Для каждого из них составляют отдельные рационы. В течение первых двух перио-

дов стараются включать в рационы больше дешевых кормов: солому, жом, барду, мезгу, причем к жому, барде и мезге животных приучают постепенно, в течение 7 — 10 дней. Вначале им дают в сутки по 15 — 20 кг основного корма, затем его количество взрослому скоту увеличивают до 70—80 кг, молодняку — до 40 — 50 кг. Для улучшения аппетита и поддержания нормального пищеварения в рацион животных включают 1 — 1,5 кг грубых кормов на 100 кг их живой массы. Соль-лизунец дают вволю, другие минеральные вещества нормируют. В ряде районов страны в осенне-зимний период скот откармливают на сочных кормах. Для этого используют силос, корнеплоды и некоторые другие корма. В первый и второй периоды откорма количество силоса в рационе взрослых животных доводят до 40 кг, в рационе молодняка — до 25 кг. Кроме того, в рацион включают 4-6 кг сена и соломы и 1,5—2 кг концентрированных кормов. При откорме скота на корнеплодах их скармливают взрослому скоту "по 50^60 кг, молодняку до 20 — 30 кг; грубых кормов при этом дают 6-8 кг, концентрированных — 2-3 кг на голову в сутки. Средняя продолжительность откорма взрослого скота 80—90 дней, молодняка 100—150 дней. Среднесуточные приросты откармливаемых животных колеблются в пределах 900—1200 г.

### **Вопросы для повторения:**

1. Назовите пути дальнейшего развития скотоводства.
2. Назовите породы молочного направления.
3. Что такое комбинированные направления?
4. Что такое пламенная работа? Что она включает?

## **4.2. Свиноводство**

### **Вопросы:**

1. Народно – хозяйственное значение свиноводства.
2. Хозяйственно – биологические особенности свиней.
3. Породы свиней.
4. Племенная работа в свиноводстве.

5. Кормление свиней.
6. Содержание свиней.

## **1. Значение свиноводства в народном хозяйстве**

Свиноводство представляет собой важную для народного хозяйства, экономически выгодную отрасль животноводства. Его значение определяется высокой долей свинины в общем объеме производства мяса. В валовом производстве мяса свинина занимает второе место после говядины. В настоящее время успешно осуществляется перевод свиноводства, как и других отраслей животноводства, на промышленную основу. Отличительной особенностью такого производства являются поточность и ритмичность, рациональное использование свиноводческих построек, средств механизации, рабочей силы, высокая производительность труда. В современных хозяйствах промышленного типа (комплексы) свиноводство ведется на высокоинтенсивном уровне. Среднесуточные приросты молодняка на откорме составляют 600 - 700 г., прямые затраты на производство 1 ц. свинины находятся в пределах 2,5 - 3 чел. час. Интенсификация свиноводства предусматривает - правильное размещение отрасли по природно-экономическим зонам страны, специализацию хозяйств, концентрацию поголовья свиней на фермах, механизацию и автоматизацию технологических процессов, создание прочной кормовой базы, совершенствование пород свиней в направлении повышения их продуктивности и улучшения мясных качеств, внедрение в производство научных достижений и научной организации труда. Все это обеспечивает условия для повышения продуктивности животных, снижения расхода кормов и себестоимости свинины, повышения производительности труда.

## **2. Хозяйственно-биологические особенности свиней**

Важными биологическими особенностями свиней являются высокая физиологическая и хозяйственная скороспелость и многоплодие. Самки этого вида рано достигают половой зрелости, поэтому уже в годовалом возрасте от них можно получить

приплод. Равномерно повторяющиеся вне зависимости от сезонов года половые циклы дают возможность проводить опоросы в течение всего года.

### 3. Породы свиней

***Сибирская северная порода.*** Создана в Новосибирской области скрещиванием местных сибирских, свиней со свиньями крупной белой породы и последующим, разведением помесей «в себе». Утверждена порода в 1942 г. Свиньи этой породы белой масти, мясо - сального поправления продуктивности, хорошо приспособлены к суровым условиям Сибири. Районирована во многих областях Сибири.

***Уржумская порода.*** Выведена в Кировской области на основе скрещивания местных длинноухих свиней со свиньями крупной белой породы. Утверждена порода в 1957 г. Свиньи мясного и беконного направления продуктивности, отличаются большой длиной туловища, при убое массой 100 кг. дают туши с высоким содержанием мяса и топким слоем подкожного шпика. Масть белая, уши большие, свислые. Разводят эту породу в Кировской, Ленинградской областях, Татарстане.

***Брейтовская порода.*** Выведена в Ярославской области в результате длительной селекции с использованием сложного воспроизводительного скрещивания местных свиней со свиньями датской длинноухой, средней и крупной белой пород, а также с использованием латвийских и белорусских помесных свиней. Утверждена порода в 1948 г. Свиньи белой масти, мясо-сального направления продуктивности, высокопродуктивны и скороспелы. Уши у свиней брейтовской породы длинные, свисающие. Свиней этой породы разводят в районах Центрально-Черноземной и Северо-Западной зонах.

***Миргородская порода.*** Создана в Полтавской области путем сложного воспроизводительного скрещивания местных украинских пестрых свиней со свиньями беркширской, средней белой, крупной белой и сибирской пород. Утверждена порода в 1940 г. Порода мясо - сального направления продуктивности. В настоящее время свиней этой породы совершенствуют в мясном направлении.

Масть животных черно-пестрая, иногда черная, рыжая и черно-рыжая. Свиной этой породы разводят в основном в Украине.

**Северокавказская порода.** Создана в Ростовской области методом сложного воспроизводительного скрещивания местных кубанских свиней, характеризовавшихся высокой плодовитостью и хорошей приспособленностью к условиям Кубани, с хряками крупной белой, беркширской и белой короткоухой пород. Свины северокавказской породы черно-пестрой и черной масти, крепкой конституции, мясо - сального направления продуктивности. В настоящее время успешно проводится работа по улучшению мясных качеств этой породы путем выведения мясных линий и семейств. Свины благодаря своей темной масти хорошо приспособлены к условиям жаркого климата, поэтому находят широкое распространение на юге нашей страны. Свиной этой породы разводят в основном в Ростовской области.

**Кемеровская порода.** Выведена в Кемеровской области путем сложного воспроизводительного скрещивания местных сибирских свиней с хряками беркширской и некоторых других пород. При создании отдельных линий и семейств были использованы хряки сибирской северной породы и сибирской черно-пестрой породной группы. Утверждена порода в 1960 г. Свины имеют черную масть с отметинами на ногах, лбу, а иногда на туловище. Направление продуктивности мясо - сальное, конституция крепкая. В настоящее время проводится работа по созданию в этой породе мясных линий и семейств. Распространена порода в областях Западной Сибири, Восточной Сибири, Казахстане, Кемеровской области.

**Эстонская беконная порода.** Выведена в Эстонии. Работа над породой велась длительное время путем скрещивания местных длинноухих свиней с хряками крупной белой, немецкой улучшенной и породы ландрас. Утверждена порода в 1961 г. Свины этой породы беконного направления продуктивности, исключительно белой масти, с длинным и глубоким туловищем, отличаются хорошими откормочными и высокими мясными качествами. Молодняк на откорме достигает массы 100 кг в возрасте 6—6,5 месяцев, затрачивая на 1 кг прироста 4 — 4,5 кор-

мовой единицы, и дает хорошие беконные туши. Эта порода завозится во многие районы нашей страны для скрещивания с другими породами в целях улучшения мясных качеств.

**Латвийская белая порода.** Создана в Латвии. Порода мясного направления продуктивности. Утверждена в 1967 г. Свиньи имеют белую масть, крепкую конституцию, длинное туловище, отличаются хорошим развитием окороков и высокими откормочными и мясными качествами. Молодняк дает хорошие результаты на беконном откорме.

**Литовская белая порода.** Выведена в Литве на основе длительной селекции с использованием сложного воспроизводительного скрещивания местных свиней с хряками крупной белой, немецких короткоухой и длинноухой пород. Наиболее сильное влияние на свиней литовской белой породы оказала крупная белая. Утверждена порода в 1967 г. Свиньи этой породы мясного направления продуктивности. Они имеют белую масть, крепкую конституцию, развитый, но негрубый костяк, прямую спину и хорошо развитые окорока. Молодняк на откорме отличается исключительно высокими откормочными и мясными качествами, пригоден для беконного откорма

**Порода Ландрас.** Создана в скандинавских странах. В нашу страну завезена из Швеции. Эта порода специализированного беконного направления продуктивности. Свиньи отличаются длинным туловищем, хорошо развитой задней третью тела и выполненными окороками. Масть свиней исключительно белая. Молодняк характеризуется интенсивностью роста, хорошими откормочными качествами и дает беконные туши с высоким содержанием мяса и тонким слоем подкожного шпика. Порода нашла широкое распространение во многих странах мира, разводится в чистоте и широко используется для промышленного скрещивания в целях улучшения откормочных и мясных качеств свиней. В нашей стране порода ландрас распространилась во многих районах Новгородской и Калужской областях.

Кроме описанных выше, в нашей стране разводят свиней белорусской черно-пестрой, муромской, украинской степной рябой, крупной черной и некоторых других пород, и породных

групп. На территории СССР все породы размещены согласно плану породного районирования.

#### 4. Племенная работа в свиноводстве

Методы разведения свиней. При чистопородном разведении спаривают хряков и маток одной породы. Этот метод применяется в племенных хозяйствах и племенных группах промышленных стад и является основным методом в работе по совершенствованию существующих пород. Чистопородное разведение может быть неродственным и родственным. При неродственном разведении спаривают свиней, у которых общий предок находится далее пятого ряда восходящей ветви родословной. Родственное разведение (инбридинг) это такое, когда у спариваемых свиней общий предок находится ближе V поколения. Родственное разведение применяется в племенных хозяйствах, когда требуется закрепить в потомстве ценные качества выдающегося по типу телосложения или продуктивности животного. Инбридинг как массовый метод разведения свиней запрещается, так как спаривание родственных животных (мать х сын, отец х дочь, брат х сестра) приводит к ослаблению жизнеспособности приплода, появлению в потомстве уродов (слепота, недоразвитие отдельных органов или организма в целом и т. д.), снижению продуктивности и другим нежелательным последствиям.

Высшей формой племенной работы с породой считается разведение по линиям. В работе с линиями используют как неродственное, так и родственное разведение, а также скрещивание линий между собой — кросс линий. При межпородном скрещивании спаривают свиней разных пород. Этот метод используется при выведении новых пород, а главным образом в промышленных хозяйствах и на фермах с целью повышения продуктивности животных. Различают несколько видов скрещивания.

**Поглотительное скрещивание** применяется для быстрого улучшения местных (аборигенных) свиней. При этом малопродуктивных свиней скрещивают с хряками культурной высокопродуктивной породы, полученное от такого скрещивания

потомство скрещивают с хряками той же породы и так скрещивание ведут до получения желательных результатов. После IV-V поколения первая порода считается поглощенной второй породой. Этот метод нашел широкое применение в преобразовании пород свиней в нашей стране непосредственно сразу после Великой Октябрьской социалистической революции.

**Воспроизводительное скрещивание** применяется при выведении новых пород свиней путем скрещивания двух (простое) и более (сложное) пород свиней и последующего разведения помесей I — III поколения «в себе». При скрещивании объединяются наследственные начала исходных форм родителей, что приводит к обогащению наследственности или появлению новых качеств животных.

Вводное скрещивание (прилитие крови) используется для улучшения отдельных качеств породы без коренного изменения ее. При этом маток улучшаемой породы скрещивают с хряками улучшающей. Помесей, полученных от такого скрещивания, снова скрещивают со свиньями исходной породы.

**Промышленное скрещивание** применяется в пользовательном свиноводстве для повышения продуктивности животных. Разработано несколько вариантов промышленного скрещивания: простое двухпородное (маток одной породы скрещивают с хряками другой), двухпородное переменное (помесных свинок случают попеременно с хряками то одной, то другой породы), трехпородное (помесных свинок, полученных от двухпородного скрещивания, случают с хряками третьей породы) и др. При скрещивании повышается плодовитость маток, жизнеспособность поросят, улучшаются откормочные и мясные качества свиней. В пользовательном стаде промышленное скрещивание (чаще всего простое двухпородное) является основным методом разведения. При использовании двухпородного скрещивания чистопородных маток спаривают с хряками другой породы. Весь полученный помесный молодняк поступает на откорм из убоя. Хряков для промышленного скрещивания завозят из других хозяйств.

**Оценка свиней.** В нашей стране проводится комплексная оценка свиней по развитию, экстерьеру, продуктивности хряков

и маток, качеству потомства. Организационной формой такой оценки служит бонитировка. Проводят ее в соответствии с инструкцией, утвержденной МСХ СССР. В результате бонитировки свиней разбивают на классы — элита, I и II класс. Животные, не отвечающие требованиям перечисленных классов, считаются внеклассными. Для хряков и маток, оцененных классом элита по обязательным признакам, предусмотренным для этих групп животных и получивших суммарную оценку класса элита по откормочным и мясным качествам, устанавливается суммарный класс элита-рекорд.

Маток и хряков по откормочным и мясным качествам оценивают методом контрольного откорма, полученного от них потомства. Метод контрольного откорма проводится как обязательное плановое мероприятие оценки свиней, разводимых на племенных хозяйствах. Осуществляют откорм на контрольно-испытательных Станциях по единой методике, на стандартных комбикормах, в одинаковых условиях содержания животных.

Для проверки маток из каждого гнезда отбирают по два боровка и по две свинки, средних по живой массе, в возрасте двух месяцев. Хрячков, предназначенных для контрольного откорма, кастрируют в месячном возрасте. Содержат животных на контрольной станции по четыре головы. В последнее время все шире находит распространение индивидуальное содержание молодняка на откорме. Откорм проводят на стандартном комбикорме. Учет расхода кормов производят погнездно или индивидуально, в зависимости от способа содержания. Взвешивают свиней два раза в месяц. При достижении свињьями живой массы 95 — 100 кг. их передают на убой.

Хряков оценивают по результатам контрольного откорма их потомства не менее чем от пяти учтенных дочерей.

**Зоотехнический учет в свиноводстве.** В задачу зоотехнического учета входит запись и хранение всех сведений, относящихся к животному: дата рождения, происхождение (сведения о ближайших родственниках), показатели роста и развития (живая масса, промеры туловища), продуктивность животных и др. Указанные сведения записывают в карточки, ведомости и жур-

налы. Зоотехнический учет ведется учетчиком по племенному делу под руководством зоотехника-Селекционера. Основные формы племенного учета, принятые в племенных хозяйствах, следующие: карточка племенного хряка, карточка племенной матки, карточка учета продуктивности хряка, журнал учета случек и осеменений свиней, книга учета опоросов и приплода свиней, книга выращивания ремонтного молодняка, сводная ведомость бонитировки свиней.

Ведение точного зоотехнического учета возможно при условиях наличия номеров у свиней. Метят свиней выщипами и татуировкой. В последнее время получает распространение метение свиней пластмассовыми бирками. Выщипами метят чаще всего черно-пестрых свиней. Белых животных в племенных хозяйствах метят, как правило, татуировкой. На 2 —3-й день жизни поросят каждому из них на левом ухе ставят гнездовой номер, соответствующий порядковому опоросу свиноматки в хозяйстве в данном году. При отъеме поросят им на правом ухе ставят индивидуальный (инвентарный) номер. Хрячкам ставят нечетные, а свинкам — четные номера.

**Выращивание поросят.** При выращивании поросят стремятся получить к отъему хорошо развитый молодняк живой массой в 2-х месячном возрасте не менее 16—17 кг. В первые дни жизни поросята очень чувствительны к холоду, сквознякам, сырости, высокому содержанию в помещении углекислого газа и аммиака. Поэтому поросят содержат в теплых, сухих и чистых свинарниках. Хорошей системой выращивания следует считать ту, которая предусматривает содержание поросят-сосунов в специальных подкормочных отделениях, обогреваемых инфракрасными лампами или другими обогревательными приборами. В таких отделениях поросята получают подкормку и чувствуют себя в безопасности от задавливания.

Непременным условием нормального выращивания поросят является предотвращение развития у них анемии. Анемичные поросята бледны, вялы, плохо сосут маток, медленно растут, слабо развиваются, нежизнеспособны. Причиной этого заболевания служат недостаток содержания в молоке маток желе-

за и отсутствие способности у поросят накапливать этот микроэлемент в организме. Эффективным средством предотвращения у поросят анемии является введение с помощью сосковой поилки им в рот раствора сернокислого железа и сернокислой меди. Хорошие результаты дает также дача сосунам указанного раствора в корытцах, начиная приблизительно с 5-дневного до 2—3-недельного возраста, когда поросята станут поедать достаточное количество подкормки, содержащей железо. Хорошие результаты дает раствор, составленный из 15 г сернокислого железа, 1,5 г. сернокислой меди, 1 л. воды. Снижение содержания в крови поросят гемоглобина в первые дни их жизни можно предотвратить с помощью сухого порошка сульфата железа. С 5—7-го дня жизни поросят начинают приучать к подкормке коровьим молоком, ацидофилином. После того как поросята привыкнут поедать молочные корма, их начинают подкармливать сначала кашами, сваренными из ячменя или овса, а затем смесью концентрированных кормов. С 15-ти дневного возраста поросят начинают приучать к поеданию сочных кормов.

***Отъем поросят от маток.*** В племенных хозяйствах поросят от матки отнимают в возрасте двух месяцев, в промышленных хозяйствах, где созданы соответствующие условия выращивания молодняка на специальных кормосмесях, в 26- и 30-дневном возрасте. Лучше, если поросят отнимают не сразу, а отучают от маток постепенно. За 3—4 дня до отъема поросят реже подпускают к матке, а к концу подсосного периода только один раз в сутки. В период отъема (особенно раннего) маткам уменьшают рацион. Этим добиваются снижения их молочности, предохраняющего вымя от загробления, и приучения поросят больше поедать корма. При отъеме поросят оставляют в своих станках, где они после отъема находятся 10—12 дней, а маток перегоняют в другое помещение. В этот период поросятам дают такие же корма, какие они получают в последний месяц перед отъемом. После отъема поросят переводят в помещение для выращивания и откорма, где их содержат небольшими группами (15 — 20 голов). Группируют поросят с учетом их живой массы и состояния развития.

До 4-месячного возраста интенсивно развивается мышечная ткань. В этот период особенно важно обращать внимание на полноценное кормление и в первую очередь на протеиновое питание. Хорошими источниками полноценного протеина для поросят являются корма животного происхождения. Желательные результаты дает подкормка поросят обратом (1 — 1,5 л на голову в сутки), рыбной, мясо - костной мукой (100—150 г). Важное значение для развития поросят имеют ежедневные прогулки продолжительностью не менее часа. Летом хорошо содержать поросят в лагерях и давать им возможность ежедневно в течение нескольких часов пользоваться пастбищем. Кормление и содержание животных должны быть организованы так, чтобы поросята в 4-х месячном возрасте весили 50—60 и не менее 35—40 кг.

**Выращивание и отбор ремонтного молодняка.** Высокой продуктивностью, могут обладать только здоровые, правильно выращенные животные. Поэтому выращиванию ремонтных свинок и хрячков нужно уделять большое внимание. Основные требования, предъявляемые к ремонтному молодняку, следующие: 1. высокая живая масса и хорошее развитие; 2. хороший экстерьер и крепкая конституция; 3. соответствие требованиям желательного типа, установленного при работе с данной породой свиней. В связи с принятым в нашей стране мясным направлением свиноводства предпочтение следует отдавать животным, имеющим длинное туловище, хорошо развитые конечности, крепкую конституцию.

Ремонтный молодняк содержат группами по 30—50 голов в свинарнике, а летом в лагерях. Животных в группы подбирают с учетом их возраста и массы. Начиная с 4-месячного возраста, свинок и хрячков содержат отдельно. В зимнее время ремонтный молодняк должен пользоваться прогулками продолжительностью не менее 1,5 ч, а летом — находиться на пастбище 4—5 часов в сутки.

## **5. Кормление свиней**

Потребность животных в питательных веществах изменяется в зависимости от возраста, живой массы, пола, физиологического состояния животных и т. д.

Свиньи особенно требовательны к уровню и качеству протеинового питания. Общее содержание переваримого протеина на 1 кормовую единицу должно находиться на уровне 100—120 г., а для отъемышей и подсосных маток — 120—130 г. Потребность свиней в протеине во многом зависит от содержания в кормах незаменимых аминокислот. Обычно в рационах недостаточно содержится лизина, метионина, а иногда и триптофана. Потребность растущих свиней в незаменимых аминокислотах составляет; в лизине от 4,2 до 5 %, в метионине от 2,8 до 3,2, в триптофане от 0,7 до 1,2% от общего содержания протеина в рационе (40% метионина можно заменять цистином). Более высокими нормами пользуются при кормлении поросят. С возрастом животных их потребность в аминокислотах снижается.

Ценными компонентами для балансирования рационов свиней по протеину являются зернобобовые культуры, жмыхи, шроты, кормовые дрожжи и особенно корма животного происхождения. Большое значение имеет обеспеченность свиней минеральными веществами и витаминами. На 1 кормовую единицу в рационе свиней должно приходиться 8—10 г. поваренной соли, 6 — 8 г. кальция и 4—6 г. фосфора. В рационах свиней должно быть достаточное количество микроэлементов. Их добавляют в следующих количествах: сернокислого железа 80 мг, сернокислой меди 10 мг, углекислого марганца 40 мг, йодистого калия 0,4 мг на 1 кормовую единицу корма.

Для свиней необходимы витамины А или каротин, D<sub>2</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>12</sub>, РР, пантотеновая кислота. Следствием недостатка витаминов в рационах свиней являются снижение продуктивности и заболевания животных. В рационах свиней из расчета на 1 кормовую единицу должно содержаться не менее 3—5 мг каротина и 200—300 МЕ витамина D. Свиньи получают каротин с растительными кормами: зеленой травой, травяной мукой, морковью, тыквой, силосом и др. Витамин А находится в рыбьем жире, молоке, особенно его много в молозиве. Потребность свиней в витамине в зимнее время удовлетворяется добавлением 100 — 300 г. на голову в сутки травяной муки, приготовленной из бобовых трав.

Витамин В образуется в организме под воздействием ультра-

трафиолетовых лучей солнца. При содержании свиней в весенне-летний период в лагерях, на выгульных двориках, а также при пастьбе свиней в их организме образуется достаточное количество витамина О.

Зимой в корма свиней рекомендуется вводить облученные дрожжи, в 1 г. которых, содержится от 10 до 20 тыс. ИЕ витамина Р.

Источником витаминов группы В служат травяная мука, зеленый корм, зерно злаков, обрат, рыбная мука, отруби. Особенно богаты этими витаминами кормовые дрожжи. Для обеспечения свиней витаминами группы В рекомендуется включать в их рацион 1,5 — 2% кормовых дрожжей. В рационы молодняка и супоросных маток нужно добавлять витамин В12, так как в организме свиней биосинтез его почти не происходит. Витамин В12 содержится в небольшом количестве в рыбной и мясо - костной муке. Главным источником этого витамина для свиней, содержащихся на растительных рационах, является кормовой концентрат витамина В12. В рацион молодняка добавляют витамин В12 из расчета 10—12 мг. на 1 кг корма. При составлении рационов для свиней исходят из норм их кормления, а также из содержания питательных веществ в отдельных кормах. Если потребность, свиней в каких-либо питательных веществах не покрывается содержанием их в кормах, то используют добавки этих веществ.

***Кормление хряков - производителей.*** Хряки-производители должны всегда находиться в состоянии заводской упитанности. Одно из главных условий поддержание высокой половой потенции хряков — достаточное и биологически полноценное кормление. Потребность хряков в питательных веществах зависит от живой массы, возраста и физиологического состояния.

Потребность выше у молодых, растущих хряков. Если хряку старше двух лет в случной сезон на каждые 100 кг. живой массы требуется 1,5—1,6 кормовой единицы, то молодому хряку (моложе двух лет) — 2,4—2,5 кормовой единицы. Потребность в питательных веществах возрастает с увеличением половой нагрузки на хряков. Например, из расчета на 1 кормовую единицу рациона норма протеина в неслучной период хряка со-

ставляет 120 г., а в случной— 130—140 г. В рационе, хряка из расчета на 1 кормовую единицу должно содержаться 8 — 10 г. поваренной соли, 6—7 г. кальция, 5 —6 г. фосфора и 10 — 20 мг. каротина.

В зимний период рационы хряков должны состоять из смеси концентрированных кормов (2,5 — 3,5 кг, в основном зерно злаковых с добавлением жмыхов или шрота и кормов животного происхождения), небольшого количества сочных кормов (2 — 3 кг.) и травяной муки (0,3 — 0,5 кг.). Летом хрякам дополнительно к концентрированным кормам дают вволю зеленую массу из бобовых трав (люцерна, клевер, вика, горох, эспарцет и др.) или предоставляют пастбище. Незаменимой составной частью рациона хряков в качестве источников протеина и витаминов группы В являются корма животного происхождения (обрат, рыбная и мясо - костная мука, дрожжи). При содержании хряков в станках потребность их в витамине А обеспечивается скармливанием 0,5—1,0 мг. красной моркови, или 0,3—0,5 кг. травяной муки, или 0,7—1,5 кг. хорошего комбинированного силоса. Потребность в минеральных веществах удовлетворяется за счет включения в рацион 35—50 г. поваренной соли и 10—25 г. мела.

**Кормление свиноматок.** Правильному кормлению маток нужно уделять большое внимание с самого начала подготовки их к случке. В этот период нормы кормления их приравнивают к нормам кормления маток первой половины супоросности. Потребность маток в питательных веществах повышается по мере увеличения продолжительности супоросности. Супоросным маткам старше двух лет на каждые 100 кг живой массы нужно давать по 1,5 кормовой единицы в течение всего супоросного периода, а молодым маткам в первую половину супоросного периода — по 2,5, а во вторую — по 3 кормовые единицы. На каждую кормовую единицу в рационе молодых маток в первую половину супоросности должно приходиться не менее 110 г. переваримого протеина, а взрослых маток — 100 г. Во второй половине супоросности в рационе молодых маток на каждую кормовую единицу должно приходиться 120 г., а взрослых — 110 г. переваримого протеина. Чтобы обеспечить супоросных

маток минеральными веществами и витаминами, им нужно скармливать из расчета на 1 кормовую единицу около 8 — 10 г поваренной соли, 6 — 7 г кальция, 5—6 г. фосфора и 8—10 мг. каротина. Рационы маток должны состоять из разнообразных кормов и содержать необходимое количество питательных веществ. В первой половине супоросности маток смесь концентрированных кормов в рационах составляет не менее 50 %, а во второй — 60 % питательности. Лучшими концентрированными кормами для супоросных маток являются специальные комбикорма, ячменная, гороховая, кукурузная дерть, пшеничные отруби, подсолнечниковый жмых и др. Ценным протеиновым кормом служит рыбная и мясо - костная мука, которую дают маткам по 200 — 300 г. в сутки. Кроме концентрированных кормов, в рацион маток включают 10—30 % картофеля и корнеплодов, 5—10 % комбинированного силоса, 5—10% сена бобовых трав, а в летний период 20 — 30% зеленой массы и бахчевых культур.

Кормление супоросных маток только концентрированными кормами приводит их к ожирению, уменьшению молочности и рождению слабых поросят. Снижение плодовитости маток и ухудшение жизнеспособности поросят наступают при недокорме маток. Поэтому для достижения высоких показателей продуктивности нужно следить за состоянием упитанности маток и вносить в рацион соответствующие изменения.

Молодой подсосной матке на 100 кг живой массы требуется около 2 кормовых единиц, взрослой — 1,5 и дополнительно по 0,4 кормовой единицы на каждого выкармливаемого поросенка. Потребность в протеине в расчете на кормовую единицу составляет: для растущих подсосных маток 115 — 120 г, а для взрослых 110—115 г. Рационы для подсосных маток составляют из разнообразных концентрированных, сочных (картофель, свекла, морковь, тыква, комбинированный силос и др.) кормов и травяной муки. Положительное влияние на молочность маток оказывают корма животного происхождения: обрат, рыбная, мясо - костная мука и др.

**Кормление поросят-сосунов.** Единственным кормом для поросят в первые дни жизни является молоко матери.

Однако в связи с высокой интенсивностью роста поросят (к месячному возрасту их масса увеличивается в 5 — 7, а к 2-месячному — в 15—17 раз) молока матери не хватает, начиная с 2-недельного возраста. «Кроме того, в молоке мало содержится железа, меди и других микроэлементов.

С 5 —6-го дня жизни поросят следует приучать к подкормке коровьим молоком (лучше ацидофильным) и концентрированными кормами (поджаренные кукуруза, ячмень, горох). Приблизительно с недельного возраста поросят приучают к поеданию рассыпчатых каш, приготовленных из смеси концентратов, а также к поеданию сухих концентрированных кормов.

**Кормление поросят-отъемышей.** Отъем поросят от матерей является очень ответственным периодом выращивания молодняка, так как в это время он переходит на самостоятельное существование. При неправильном кормлении отъемыши отстают в росте, у них понижается сопротивляемость к заболеваниям. Особенно чувствительны поросята к недостатку в кормах протеина, являющегося причиной снижения приростов и увеличения расхода кормов. Чтобы не допустить протеинового недокорма поросят или перерасхода дефицитных протеиновых кормов, необходимо рационы молодняка проверять на содержание в них важнейших незаменимых аминокислот: лизина, метионина, триптофана, аргинина, гистидина, лейцина, изолейцина, фенилаланина, треонина и валина. Используя таблицы норм кормления, можно регулировать содержание незаменимых аминокислот в рационе. Например, рацион, состоящий из 0,6 кг зерносмеси (овес, ячмень, кукуруза), 0,1 кг отрубей, 0,25 кг гороховой дерти, 1 кг обраты и 1,5 кг корнеплодов, держит необходимое количество аминокислот, соответствующее нормам.

**Кормление ремонтного молодняка.** Для ремонта стада отбирают поросят, которые в 2-месячном возрасте весят не менее 16 кг. Потребность в кормах ремонтного молодняка на 1 кг прироста составляет 4 — 5 кормовых единиц, а в возрасте 6—10 месяцев доходит до 5 — 5,5 кормовой единицы. Особенность кормления молодняка и этот период определяется интенсивным развитием костной и мышечной тканей, что является главным

условием формирования крепости конституции и хорошо выраженных мясных форм животного. Рационы ремонтного молодняка составляют из концентрированных кормов (ячмень, кукуруза, отруби и др.), травяной муки из бобовых культур, силоса, сахарной свеклы. Из животных кормов для ремонтного молодняка наиболее ценны обрат и рыбная мука, которые скармливают соответственно по 1 — 1,5 л. и 100—150 г. на голову в сутки.

В зависимости от зональных особенностей доля концентрированных кормов в рационах ремонтных свиней составляет 60 — 80%, а сочных кормов — 12 — 25%. Травяную муку, являющуюся источником каротина, минеральных веществ и полноценного протеина, рекомендуется вводить в рацион в количестве 5—10%. В летний период молодняку скармливают траву бобовых культур в количестве 20 — 25% питательности рациона. С целью повышения полноценности зимних рационов для молодняка используют комбинированный силос.

**Откорм свиней.** Заключительная операция промышленного свиноводческого хозяйства — откорм свиней. От успеха проведения этой операции БО многом зависит экономика отрасли. На эффективность откорма, прежде всего большое влияние оказывает правильное кормление свиней. При недостаточном или биологически неполноценном кормлении задерживается рост свиней, увеличивается продолжительность откорма и повышаются затраты корма на 1 кг прироста. К факторам, воздействующим на результаты откорма, относятся также порода, возраст, условия содержания свиней, организация проведения и режим откорма. Разводимые в нашей стране культурные породы на откорме до 100 кг способны при соответствующем кормлении давать приросты 650 — 800 г в сутки, затрачивая на 1 кг прироста 3,5 — 5 кормовых единиц.

Важным показателем откорма свиней является качество получаемой продукции, что также во многом зависит от условий кормления и технологии откорма. Однако при прочих равных условиях лучшие результаты в этом отношении достигаются при откорме свиней мясного и беконного направления продуктивности. Такие свиньи при интенсивном откорме до 100 кг да-

ют туши с содержанием мяса на 4 — 5 % больше, чем свиньи мясо - сального направления продуктивности. В нашей стране приняты следующие типы откорма: мясной, беконный и до жирных кондиций.

**Мясной откорм.** На мясной откорм ставят поросят и в возрасте 21/2 месяцев. Откорм ведут интенсивно и заканчивают по достижении свиньями живой массы 95—100 кг в возрасте 6—7 месяцев.

Для балансирования рационов по протеину и аминокислотам используют горох в количестве 10—15 г массы концентрированных кормов, обрат, рыбную и мясо - костную муку, кормовые дрожжи, 3 — 5 % травяной муки. В зависимости от характера кормовой базы разных природно-климатических зон страны мясной откорм проводится при концентратном, концентратно - картофельном и концентратно - свекольном типе кормления. Если применяют концентратный тип кормления, большую долю в рационе занимают, естественно, концентрированные корма, скармливаемые в виде комбикормов. Однако следует помнить, что зерновые корма служат хорошим источником углеводов, но не обеспечивают животных другими питательными веществами. Поэтому следует особое внимание уделять балансированию рационов путем использования кормовых добавок.

При концентратно - картофельном типе откорма, применяемом в зонах достаточного увлажнения, наряду с концентратами в рацион вводят до 35 — 50 % (по энергетической питательности) картофеля. Для балансирования таких рационов по протеину используют горох, жмыхи и корма животного происхождения. Свекла в рационах свиней используется в натуральном и высушенном виде, а также как компонент комбинированного силоса. Количество сахарной свеклы в рационе откармливаемых свиней устанавливают с учетом их возраста, живой массы, состава кормов. В рацион откормочных свиней можно вводить до 25 — 30% свеклы от общей питательности.

**Беконный откорм.** Беконном называется особым способом просоленная и прокопченая свинина, полученная от хорошо откормленных молодых свиней, убитых по достижении живой

массы 75—100 кг, имеющих толщину шпика на спине 2 — 4 см. Наиболее ценные части туши свиньи — окорок, спинной и поясничный отдел. Поэтому хороший бекон дают длинные, с развитыми окороками свиньи. Из разводимых в нашей стране пород свиней для такого откорма лучше всего подходят эстонская беконная, уржумская, ландрас, крупная белая, латвийская белая и литовская белая. Бекон характеризуется высокой питательностью, хорошими вкусовыми качествами, его можно хранить в течение длительного времени. На изготовление бекона идет целая туша свиньи (без головы и ног) в шкуре, разрезанная по хребту на две половинки. Мясо хорошего бекона сочное, нежное, яркого цвета, с тонкими прослойками жира. Плотное белое сало равномерным слоем покрывает тушу. Беконный откорм проводится с 20 — 25 до 95—100 кг живой массы свиней. Хорошими кормами для беконного откорма являются ячмень, рожь (последняя должна составлять в рационе не более 45 %) и просо. Плохое качество бекона бывает при откорме свиней овсом и кукурузой, а также маслянистыми кормами. Отличные компоненты рационов для беконного откорма свиней — обрат (1 — 1,5 л на 1 голову в сутки) и травяная мука (3 — 5 % от питательности рациона). Для балансирования рационов в них вводят также мясо - костную муку, кормовые дрожжи, горох, жмыхи и шроты. В качестве сочных кормов используют корнеклубнеплоды, а летом траву бобовых (до 15% состава рациона).

## **6. Содержание свиней**

Наряду с методами разведения и уровнем кормления на продуктивность свиней большое влияние оказывают условия содержания: зооигиенический режим помещений, размещение животных, уход за ними.

**Требования к свиноводческим фермам.** В состав фермы входят: основные помещения для содержания свиней (маток с поросятами, хряков, порослят-отъемышей, ремонтного молодняка, откормочного поголовья), кормоцех со складами для хранения кормов, ветеринарные помещения, бытовые и хозяйственно-складские помещения.

Свинарники - хрячники строят в крупных свиноводческих хозяйствах, имеющих много хряков-производителей. В хозяйствах и на фермах с небольшим поголовьем маток для хряков выделяют секцию в свинарниках, предназначенных для содержания холостых маток. На племенных фермах практикуется индивидуальное содержание хряков. Размер одного станка для взрослого хряка 6 — 7 м. На промышленных фермах, а также в условиях лагерного содержания племенных ферм допускается групповое содержание хряков (по 4 — 5 голов в одном станке). В свинарнике - хрячнике оборудуют помещение для проверки качества спермы хряков, на промышленных фермах где применяется искусственное осеменение, свинарники - хрячники строят в комплексе с пунктом искусственного осеменения.

Свинарники-маточники предназначены для содержания подсосных маток с поросятами. Они должны быть сухими, теплыми и светлыми. Холод, сырость и сквозняки вызывают простудные заболевания поросят и снижают продуктивность свиней. По характеру расположения станков маточники бывают двух- и четырехрядными. В племенных хозяйствах и на племенных фермах промышленных хозяйств рекомендуется строить только двухрядные свинарники-маточники. При двухрядном расположении станков достигается лучшая освещенность пола и снижается влажность воздуха. Проход для транспортировки кормов и навоза в таких свинарниках располагается посередине помещения.

Подсосных маток содержат индивидуально в станках площадью 5 — 6 м. В станке должны быть выделены отделения для подкормки и отдыха поросят. Создание теплой зоны с искусственным обогревом в этих отделениях способствует улучшению температурно-влажностного режима при выращивании поросят, а также предохраняет их от задавливания. В настоящее время большое распространение получают станки для проведения опоросов маток в фиксированном состоянии. Для этого маток перед опоросом помещают в клетки размером 180 x 70 см. Такой размер клеток достигается передвижением стенок в станках для маток. С двух сторон этой клетки оборудуют логова-площадки для поросят. В

зимний период площадки можно обогревать электроприборами. Проведение опоросов в таких станках экономит труд и позволяет предохранить поросят от задавливания.

Свинарники для поросят-отъемышей предназначаются для содержания и выращивания поросят в возрасте 2—4 месяцев. Такое выращивание является необходимой производственной операцией в племенных хозяйствах, а также в репродукторных хозяйствах, передающих откормочным хозяйствам поросят в возрасте 3 — 4 месяцев. Поросята поступают на выращивание 10 — 15 дней спустя после их отъема (в промежутке между отъемом и началом выращивания они находятся в маточных станках). Содержат поросят небольшими группами, до 30 — 40, а лучше по 15 — 20 голов. Показатели площади логова и фронта кормления приведены в таблице 12.

**Микроклимат помещений.** Из многочисленных факторов, определяющих условия содержания животных, одним из главных является микроклимат помещений, который зависит от климата зоны, материалов, из которых построены здания, системы вентиляции, принятой технологии ведения отрасли (способы кормления, поения, уборки навоза, применения подстилки, плотность размещения поголовья и др.). Основные параметры микроклимата следующие: температура, влажность, движение и химический состав воздуха, наличие в воздухе пыли и превышать 70 — 75 %. Повышенная влажность отрицательно действует на здоровье и продуктивность свиней. Например, установлено, что в свинарниках - откормочниках микрофлоры, освещенность и т.д.

Воздух в свинарнике должен быть всегда сухим и чистым. В зимнее время влажность его не должна с заниженным воздухообменом и высокой влажностью воздуха (94 % и выше) в 9 раз выше заболеваемость животных и на 30 — 40 % ниже продуктивность по сравнению с животными, которых содержат в помещениях с оптимальным микроклиматом.

Вредное влияние на состояние организма животного оказывают сквозняки. Поэтому существуют допустимые пределы движения воздуха в помещениях. Особенно пагубное действие холод, сырость и сквозняки оказывают на молодняк, что необ-

ходимо учитывать при организации содержания свиней. Показатели температурно - влажностного режима для различных возрастных и производственных групп свиней должны уточняться в зависимости от зональных природно-климатических условий и сезона года.

Способы и техника содержания свиней. Существуют индивидуальный и групповой способы содержания свиней. Индивидуальный способ применим только для содержания хряков, супоросных маток (в течение месяца после случки и перед их опоросом) и подсосных маток. При групповом содержании в промышленных хозяйствах размер групп хряков составляет 4 — 5 голов, холостых и супоросных маток — 10 — 20, поросят-отъемышей и ремонтного молодняка — 30 — 40, молодняка на откорме — не более 30 голов.

Благотворное физиологическое влияние на рост, развитие и продуктивность свиней оказывает пастбища. Эффект этого способа содержания свиней в летне-осеннее время обуславливается действием солнечного света, потреблением зеленой травы, богатой протеином, минеральными веществами, витаминами, а также влиянием неустойчивого, но активного движения.

На сравнительно небольших и в первую очередь на племенных фермах применяется лагерный способ содержания. Такой способ выгодно отличается от содержания животных в стационарных помещениях с рядом преимуществ: свиньи круглые сутки находятся на свежем воздухе, для них доступнее пастбища, используются лёгкие помещения, сделанные из дешевых строительных материалов, и т. д.

## **Организация труда на свиноводческой ферме**

Успехи свиноводства, так же, как и всякой другой отрасли, во многом зависят от правильной организации труда работников отрасли. Организация труда приобретает еще большее значение в условиях применения прогрессивной технологии и внедрения механизации в свиноводческих хозяйствах. Она без дополнительных больших затрат позволяет увеличить произ-

водство продукции при одновременном снижении ее себестоимости и улучшить условия труда. Правильная организация труда предполагает улучшение руководства производством, целесообразную расстановку работников, создание благоприятных условий для повышения производительности труда, материальной заинтересованности и ответственности за результаты производства, углубление разделения труда, повышение трудовой дисциплины и многие другие элементы.

В свиноводстве применяют бригадный метод. В основе такой организации труда находится специализированная бригада, которую, в свою очередь, разбивают на специализированные звенья (группа свинаярей, работники кормоцеха, слесари и др.).

В крупных передовых свиноводческих хозяйствах существует цеховая (или поточная) система организации производства и труда. При этой системе создается несколько производственных цехов в соответствии с половозрастными группами свиней. Такая организация производства свинины основана на более глубоком разделении труда не только отдельных работников, но и цехов, бригад, звеньев. В настоящее время все большее распространение в свиноводческих хозяйствах получает двухсменная организация труда с переходом на 5-дневную рабочую неделю.

Важное значение в организации труда имеет правильный распорядок дня. Составляют его на основе фотохронометражных исследований всех процессов труда, определения продолжительности и четкой последовательности выполнения технологических операций по каждому процессу на каждом рабочем месте (стандартизация технологических процессов) и согласования во времени работ всех категорий работников свиноводства.

### **Вопросы для повторения:**

1. Какие существуют пути дальнейшего развития свиноводства?
2. Перечислите хозяйственно – биологические особенности свиней.
3. Какая порода свиней в нашей стране распространена

- шире всего?
4. Перечислите породы беконного направления.
  5. Назовите направления продуктивности свиней.
  6. Перечислите виды откорма свиней.
  7. В чем заключается значение свиноводства?
  8. Расскажите о системах содержания свиней.
  9. Назовите период супоросности свиней.
  10. Что такое бекон?

### **4.3. Овцеводство**

#### **Вопросы:**

1. Значение овцеводства в народном хозяйстве.
2. Хозяйственно – биологические особенности овец.
3. Продуктивность овец.
4. Породы овец.
5. Кормление овец.
6. Содержание овец.

#### **1. Значение овцеводства в народном хозяйстве**

От овец народное хозяйство получает шерсть, овчины, смушки, мясо, сало, молоко и ценное органическое удобрение — навоз. Овечья шерсть служит сырьем для изготовления одежды, обуви, ковров, войлока, специфических технических сукон. Из овечьего молока готовят сыры и творог. Смушки каракульских ягнят служат предметом экспорта.

Наибольшее значение для народного хозяйства страны имеет шерстная продуктивность овец. О качественном состоянии овцеводства любой страны судят по доле однородной тонкой и полутонкой шерсти, в общем ее производстве. Из тонкой и некоторых видов полутонкой шерсти вырабатывают высококачественные шерстяные ткани. Дореволюционная Россия была страной преимущественно грубошерстного овцеводства. В настоящее время Советский Союз по численности овец занимает второе место в мире после Австралии, причем от 76,6 % поголовья получают однородную тонкую и полутонкую шерсть.

Придавая большое значение интенсификации, концентрации и специализации для успешного развития овцеводства необходимо дальнейшее увеличение производства и улучшение качества продукции овцеводства. В дальнейшем необходимо организовать более широкое строительство крупных механизированных ферм и откормочных площадок, увеличить производство баранины, шерсти, каракуля и другой продукции овцеводства, улучшить селекционную работу по совершенствованию племенных и продуктивных качеств животных.

## **2. Хозяйственно - биологические особенности овец**

Благодаря особому устройству зубного и пищеварительного аппарата овцы поедают больше различных видов трав по сравнению с крупным рогатым скотом, причем они ниже скусывают растения. Поэтому овец можно пасти после крупного рогатого скота и лошадей. Органы пищеварения овец хорошо приспособлены к перевариванию грубых кормов и более полному усвоению содержащихся в них питательных веществ, поэтому на единицу прироста живой массы овцы затрачивают меньше корма, чем крупный рогатый скот. Овца может пить солоноватую воду, которую не пьет крупный рогатый скот. Причем овцам требуется сравнительно небольшое количество воды, что позволяет содержать их на пастбищах в районах с жарким, засушливым климатом.

Овцы хорошо переносят жару и холод, в связи с этим для их содержания не требуется капитальных построек. Благодаря крепким конечностям и прочному копытному рогу овцы в малоснежных степных, полупустынных и пустынных районах могут добывать зимой корм на пастбище, разгребая снег копытом и поедая освобожденные из-под снега растения. Овцы отличаются подвижностью и выносливостью, в поисках корма они в состоянии совершать большие переходы.

Овцы сравнительно быстро размножаются: период суягности у них длится пять месяцев, что дает возможность в хороших условиях получать уплотненные ягнения. При соответствующей организации воспроизводства поголовья и нагула

овец от них получают также дешевую мясную продукцию. Продолжительность жизни овец 10—12 лет и более, выбраковывают же их обычно в 6 – 7-ми летнем возрасте ввиду стирания к этому времени зубов и плохого использования корма.

### 3. Продуктивность овец

В овцеводстве имеются следующие направления продуктивности: шерстное, мясное, мясо – шерстное, шубное, смушковое, курдючное и др.

Основным видом продукции овцеводства является шерсть. Шерсть — это волосяной покров овцы, используемый для изготовления тканей или валяных изделий.

Шерстный покров овец различных пород неодинаков, он состоит из следующих основных видов шерстинок: пуха, ости, переходного и мертвого волоса. Пух не имеет подшерсток, включает самые тонкие и извитые шерстные волокна, толщина их колеблется от 10 до 25 микрон. Пух не имеет сердцевин и состоит из чешуйчатого и коркового слоев. *Ость* — это слабоизвитые, иногда совершенно прямые, грубые толстые шерстинки, которые почти всегда длиннее пуха и в шерстном покрове овец возвышаются над ним. Ость состоит из трех слоев: чешуйчатого, коркового и сердцевинного. Толщина ее от 40 до 200 микрон и выше. Ость всегда входит в состав шерсти Грубошерстных и полугрубошерстных овец. Чем грубее ость, тем ниже технические качества шерсти. Шерсть с большим количеством ости идет на изготовление грубых тканей и войлока. *Переходный, или промежуточный, волос* занимает среднее положение между остью и пухом по толщине, длине, извитости и гистологическому строению. Переходный волос имеет чешуйчатый, корковый и сердцевинный слои, причем последний очень тонкий и прерывистый, Технические качества переходного волоса зависят от того, приближается ли он к ости или пуху. *Мертвый волос* (разновидность ости) — очень грубый, ломкий, отличающийся особой жесткостью, хрупкостью, слабым блеском, не способен окрашиваться. Из трех его слоев особенно сильно развита серд-

цевина. *Сухой волос* — грубая ость с жесткими наружными концами волокон, ломкая, без блеска. *Кроющий, или колющий, волос* — это короткие прямые жесткие, с сильным блеском шерстинки, покрывающие конец морды и нижние части конечностей. Кроющий волос при стрижке не снимается и не имеет технического значения.

*Основные виды шерсти.* В зависимости от степени однородности волокон и их толщины шерсть овец различных пород распределяется на тонкую, полутонкую, полугрубую и грубую.

*Тонкая шерсть* — однородная, состоит из одного пуха; средняя толщина ее не превышает 25 микрон. Такой шерсть является наиболее ценным сырьем для изготовления тонких тканей. Получают ее с тонкорунных овец или тонкорунно-грубошерстных помесей III — IV поколения.

*Полутонкая шерсть* тоже однородная, состоит из переходного волоса или смеси сходных по толщине пуха и переходного волоса; средняя толщина ее волокон колеблется в пределах 25 — 27 микрон. Такую шерсть получают с овец полутонкорунных пород, а также с тонкорунно - и полутонкорунно-грубошерстных помесей. Среди видов полутонкой шерсти наиболее ценной по техническим свойствам является кроссбредная шерсть, которую получают с овец кроссбредного направления

Кроссбредное направление в овцеводстве возникло впервые в Новой Зеландии в конце XIX, начале XX в., где путем скрещивания местных мериносов с баранами английских длинношерстных пород (линкольн, лейстер, бордерлейстер) была выведена новая порода корридель.

Для кроссбредных овец характерно сочетание качеств шерсти тонкорунных пород со скороспелостью и хорошей мясной продуктивностью полутонкорунных овец. Название кроссбредная в переводе с английского означает шерсть с помесных овец. Однако кроссбредной обще принято считать шерсть главным образом помесных (шерсть, полученных от скрещивания тонкорунных маток с баранами одной из английских мясо - шерстных, в основном длинношерстных, пород. Но к кроссбредной относят и шерсть помесей некоторых других пород и

чистопородных овец определенных пород, шерсть, которых по своим свойствам соответствует кроссбредной. Согласно заготовительному стандарту, к кроссбредному и кроссбредному типу относится шерсть овец скороспелых длинношерстных и короткошерстных полутонкорунных пород, породных групп и их помесей с овцами других пород.

Кроссбредная шерсть среди видов полутонкой шерсти по своим техническим свойствам считается самой ценной, так как идет на выработку различных тканей и трикотажных изделий. В нашей стране для производства шерсти кроссбредной и кроссбредного типа используют такие полутонкорунные породы, как северокавказскую мясо-шерстную, тяньшаньскую, куйбышевскую, горьковскую, полутонкорунных овец Латвии, Эстонии, Литвы, а также полутонкорунных овец острогожской, лискинской, калининской и печорской породных групп.

Кроссбредная шерсть однородная, штапельно-косичного строения и часто с лустровым блеском, длиной не менее 90 мм, толщиной волокон 58-го качества и грубее. Выделяют также шерсть кроссбредного типа. Длина ее не менее 70 мм, толщина волокон 58—46-го качества.

**Грубая шерсть** — смешанная (неоднородная), в состав ее входят все виды шерстных волокон (ость, пух, переходный, а иногда и мертвый волос). Грубую шерсть получают с овец грубошерстных пород и их помесей I, II поколения. Полу груба я шерсть по составу образующих ее волокон неоднородная, по сравнению с грубой шерстью содержит более тонкую ость, большее количество пуха, жиропота и имеет более выраженную извитость.

Полугрубую шерсть получают с овец тонкорунно-грубошерстных помесей, а также с овей таджикской, сараджинской и некоторых других пород.

**Технические свойства шерсти.** К техническим свойствам шерсти, определяющим ее ассортимент и качество изготавливаемых шерстяных изделий, относятся: извитость, толщина, длина, крепость, растяжимость, упругость, эластичность, цвет и блеск. Учитывают также влажность и выход чистой (мытой) шерсти.

**Извитость шерсти** — характерное свойство всех шерстных волокон образовывать различные извитки. Наиболее извитыми бывают тонкие пуховые волокна: на 1 см. длины их приходится 6—14 извитков. Переходный волос отличается более крупной извитостью, ость же слегка волниста или совсем прямая. Извитостью шерсти обуславливается упругость изготовленной из нее ткани.

**Длина** — одно из основных свойств шерсти, обуславливающих ее ценность. Различают естественную и истинную длину. Естественная дайна — это высота шерстинок в штапеле или косице вместе с извитостью. Измеряют ее линейкой. Истинная длина — длина распрямленных шерстинок. Длина шерсти у овец тонкорунных пород колеблется от 5 до 10 см, полутонкорунных — от 18 до 40 см, грубошерстных — от 20 до 30 см. От длины шерсти в значительной мере зависит величина настрига, чем длиннее шерсть, тем больше настриг.

**Толщина** — важнейшее свойство шерсти, влияющее на тонины пряжи и качество изделий. Определяют толщину шерсти в микронах. В зависимости от толщины вся однородная шерсть делится на классы, или качества. Большое значение имеет и уравниность шерсти по толщине. На толщину и уравниность шерсти по толщине большое влияние оказывают условия кормления овец и их возраст в частности, у ягнят шерсть тоньше, чем у взрослых овец.

**Крепостью** называется свойство шерстинки противостоять разрыву, определяется она динамометром. Растяжимость — способность шерстинки растягиваться сверх истинной длины, а упругость — способность восстанавливать первоначальную форму по окончании физического воздействия. Эластичностью называется скорость, с которой шерсть восстанавливает свои первоначальные свойства после сжатия. Крепость, упругость, эластичность и растяжимость шерсти определяют прочность тканей.

**Цвет** шерстинки зависит от количества и состава пигментов, содержащихся в ее корковом слое. Более ценной считается белая шерсть, так как ее можно окрашивать в любой цвет.

**Руно и его строение.** В промышленности рунной называют шерсть, не распадающуюся на отдельные клочки после стрижки, а полученную в виде целого пласта. В зоотехнии под руном подразумевают всю шерсть, состригаемую с овцы. Рунную шерсть получают с овец тонкорунных и полутонкорунных пород. У грубошерстных овец рунной является только шерсть весенней стрижки; шерсть, состригаемая осенью, распадается на клочки. Руно состоит из штапелей или косиц.

**Штапелями** называются пучки шерсти, образующие руна овец с однородной шерстью. Благодаря штапельному строению руна, хорошей густоте шерсти и склеиванию штапелей жиропотом руно у тонкорунных овец закрытое. В руне грубошерстных и полугрубошерстных овец вследствие неоднородности составляющих его шерстинок пучки волос имеют вид *косиц*. Из-за косичного строения руна, меньшей густоты шерсти и малого количества жиропота у овец с неоднородной шерстью образуется открытое руно.

**Стрижка овец.** Тонкорунных и полутонкорунных овец стригут один раз в год, весной (май — июнь). Овцы грубошерстные и помесные с разнородной шерстью линяют; их стригут два раза в год, весной и осенью, а в северных районах иногда три раза в год. Стрижку рекомендуется проводить за 10—15 дней. Весной ее начинают при температуре воздуха в пределах 10—15°С. Запаздывание со стрижкой нежелательно, так как неостриженные овцы плохо переносят жару, теряют аппетит, худеют, плохо используют пастбища. Молочная продуктивность снижается, что отражается на росте и развитии ягнят. Осеннюю стрижку целесообразнее проводить с таким расчетом, чтобы овцы до наступления холодов смогли обрасти шерстью.

**Подготовка к стрижке.** От подготовки овец к стрижке и правильности ее проведения во многом зависят результаты производственной деятельности. Подготовку начинают с составления плана, предусматривающего поголовье овец, подлежащих стрижке, сроки ее проведения в каждой отаре, подготовку помещений и оборудования для стрижки, укрытие овец от дождя, классировку и упаковку шерсти.

*Порядок проведения стрижки.* Перед началом стрижки овец подвергают ветеринарному осмотру. Заболевших животных стригут в последнюю очередь и не на пункте стрижки, а на месте нахождения отары. После стрижки таких овец оборудование и инвентарь тщательно дезинфицируют. Стрижку начинают с менее ценных животных. Сначала стригут молодняк, затем валухов, взрослых маток и баранов. Перед стрижкой овец выдерживают без корма и воды не менее 12—14 ч. Животных с намокшей шерстью стричь нельзя.

*Способы стрижки.* Стригут овец обычно на столах высотой 0,4 — 0,6 м, шириной 1,2—1,5 и длиной 1,5 м. В нашей стране повсеместно применяется электромеханическая стрижка, по сравнению с ручной она в 3 — 5 раз повышает производительность труда стригалей и намного облегчает их работу. Стригальной машинкой один работник остригает за день 60 овец, а лучшие из них — до 200 — 300 голов, затрачивая на стрижку одной овцы около 2 мин. Ручными ножницами можно остричь только 15—20 овец. При механической стрижке с овцы получают на 70 — 100 г больше шерсти благодаря низкой ровной стрижке без ухудшения ее качества. В передовых хозяйствах овец стригут скоростным методом на полу в сидячем положении.

*Классировка и учет шерсти.* Классировка — это отнесение шерсти к соответствующим классам согласно заготовительному стандарту. В отличие от фабричной сортировки при классировке шерсть относят к определенному классу без разрыва руна на части. Качество руна зависит от длины и толщины шерсти на основных его частях (бок, лопатка, спина). Тонкую шерсть подразделяют на четыре класса: высший (шерсть отборная), I, II, III, кроме того, выделяют укороченную тонкую шерсть. I и II классы в зависимости от толщины шерсти разбивают на два подкласса: 1-й и 2-й. В пределах каждого из этих классов и подклассов рунную тонкую шерсть подразделяют на нормальную, сорно - репейную, дефектную и сорно - репейно-дефектную. Полутонкую шерсть при классировке делят на I, II, III классы, а кроссбредную — на I и II

классы, каждый из которых в зависимости от толщины шерсти разделяют на 1-й и 2-й подклассы.

После классировки руна свертывают и, укладывая слоями, упаковывают в тюки. Упаковку, маркировку и транспортировку шерсти проводят согласно требованиям ГОСТ. При упаковке шерсть прессуют. Тюк тонкой шерсти весит 130—160 кг, а грубой — 120 кг. Полугрубую и грубую шерсть классифицируют согласно требованиям соответствующего стандарта.

**Смушки.** Это шкурки новорожденных ягнят со специфическим завитком волосяного покрова, полученных от овец смушковых пород и убитых в 1 — 3-дневном возрасте. Из смушек изготавливают шапки, воротники,» женские манто и другие меховые изделия. Лучшие смушки получают главным образом от ягнят каракульской породы (рис. 20). У каракульских ягнят старше 4-дневного возраста в связи с отращиванием шерсти завиток изменяется и в последующем совсем исчезает. У взрослой каракульской овцы шерсть длинная, волнистая. По цвету каракульские смушки подразделяют на черные (около 70 %), серые (12 %) и цветные (розовая, коричневая окраска и др.). Сорт смушка обуславливается типом, размером, плотностью и упругостью завитков, густотой шерсти шелковистостью и блеском волоса, рисунком смушка и толщиной мездры. К наиболее ценным относятся завитки типа валеков и бобов, к малоценным — завитки типа гривки, кольцо и к порочным — завитки типа горошек, штопор. В зависимости от формы завитка смушки подразделяют на три группы: жакетную, кавказскую, ребристую, а каждую группу в зависимости от качества завитка — на несколько сортов. Лучшие сорта — жакет один и жакет толстый. Сортируют смушки согласно требованиям соответствующего заготовительного стандарта.

**Овчины.** Так называют шкуры, снятые с убитых овец в возрасте старше пяти месяцев. В зависимости от происхождения и использования овчины подразделяют на меховые, шубные, кожаные. К меховым овчинам относятся шкуры с однородной шерстью от тонкорунных, Восточного Казахстана была получена новая порода тонкорунных овец — казахский архаромеринос.

#### 4. Породы овец

В соответствии с хозяйственной (производственной) классификацией все разводимые в нашей стране породы овец разделяют на тонкорунные, полутонкорунные, полугрубошерстные и грубошерстные. Планом породного районирования в нашей стране предусмотрены следующие зоны разведения овец: зона тонкорунного шерстного овцеводства, зона тонкорунного и полутонкорунного мясо - шерстного овцеводства, зона овчинно-мясного романовского овцеводства, зона смушкового и мясо - сального (курдючного) овцеводства. Районирование — это научно обоснованное плановое распределение пород по территории страны. При составлении плана породного районирования исходят из требований народного хозяйства на продукты овцеводства, климатических, организационно-экономических и кормовых условий, а также из биологических особенностей овец разных хозяйственных направлений и пород.

**Тонкорунные породы.** В современном тонкорунном овцеводстве различают три направления: шерстное, шерстно-мясное и мясо - шерстное. К шерстному направлению относятся следующие породы: советский меринос, грозненская, ставропольская, азербайджанский горный меринос и др. Овцы этого направления продуктивности отличаются сильно развитым костяком и кожей, хорошей ее складчатостью на шее (2 — 3 складки) и частично на туловище, слабо развитыми мышцами и жировой тканью, хорошей оброслостью. Выход чистой шерсти у них колеблется в пределах 50 — 60 г в расчете на 1 кг живой массы. В нашей стране эту породу разводят овец в Астраханской области.

**Советский меринос.** Это наиболее распространенная тонкорунная порода в нашей стране. Выведена она в результате разведения «в себе» улучшенных местных тонкорунных овец, происходящих от мазаевских и новокавказских мериносов, с последующим использованием баранов асканийской, кавказской, ставропольской, грозненской и других пород. Различают два типа советских мериносов: шерстный и шерстно-мясной. У советских мериносов на

шее имеется 2—3 складки кожи (бурды) или одна продольная вдоль горла. Шерсть у них длинная (7-11 см), густая, руно закрытое, штапельного строения. Настриг шерсти с маток составляет 5 кг, с баранов — 8—10 кг при выходе мытой шерсти 35—40%. Овцы позднеспелые, некрупные: матки весят в среднем около 50 кг, бараны — 70 кг. Толщина волокон шерсти 64-го качества. Матки комолые, бараны имеют большие спиральные рога. Плодовитость советских мериносов 120—130 ягнят на 100 маток. У нас порода распространена в Сибири.

**Грозненская порода.** Создана в совхозе «Червленые буруны» Дагестана скрещиванием местных советских мериносов с австралийскими мериносами. Овцы грозненской породы славятся высокими пастигами шерсти и хорошим ее качеством. Шерсть длинная (8-10 см), очень густая; выход ее в мытом виде составляет 45 — 50%, толщина волокон шерсти 64 — 70-го качества. С овцы получают 6 — 7,5 кг шерсти, с барана — 10—12 кг (рекорд 23 кг). Плодовитость 135—140 ягнят на 100 маток. Живая масса маток 48 — 52 кг, баранов 80 — 90 кг. Разводят этих овец в Ставропольском и Краснодарском краях.

К шерстно-мясному тонкорунному направлению относятся породы: асканийская, кавказская, алтайская и др. У этих овец менее складчатая кожа, лучше развиты мышечная и жировая ткани, живая масса их больше, чем у овец шерстного направления.

**Асканийская тонкорунная порода.** Выведена академиком М. Ф. Ивановым в «Аскании-Нова». С целью повышения живой массы животных, их скороспелости и мясности, улучшения телосложения и укрепления конституции местных украинских мериносов скрещивали с американским рамбулье. Одновременно вели строгий отбор животных по экстерьеру, продуктивности, происхождению и качеству потомства. Асканийские овцы — лучшая порода по шерстной и мясной продуктивности и скороспелости. Это наиболее крупные мериносовые овцы: матки весят около 60 кг, бараны — 110 кг (максимально 183 кг). На шее у них имеется I — 2 умеренные складки. Руно закрытое, штапельного строения, плотное. Матки комолые, бараны имеют большие спиральные рога. Настриг шерсти с маток в среднем

около 6 кг, с баранов около 10 кг (рекорд 30 кг), длина шерсти 8-11 см, толщина 64-го качества, выход мытой шерсти около 40%. Плодовитость 140-150 ягнят на 100 маток.

Асканийских тонкорунных овец разводят на юге Украины. Лучшие стада этой породы находятся в «Аскаин-Нова».

**Кавказская порода.** Выведена на племзаводе «Большевик» Ставропольского края скрещиванием улучшенных новокавказских мериносов с американским рамбулье и асканийской породой с последующим целенаправленным отбором и подбором животных при хороших условиях кормления и содержания. Овцы этой породы отличаются хорошим телосложением и достаточно развитой мускулатурой. На шее у них имеются 2 — 3 складки, оброслость шерстью достаточно высокая, руно закрытое, штапельное, скороспелость овец средняя. Матки весят 50 — 60 кг, бараны — 80—100 кг. Плодовитость 130 ягнят на 100 маток. Настриг шерсти с маток 5 — 6 кг, с баранов 10 кг, средняя длина шерсти 8 — 8,5 см, толщина ее волокон 64-го качества, выход мытой шерсти 40-42%. Разводят кавказскую породу в основном на Северном Кавказе.

К мясо - шерстному тонкорунному направлению продуктивности относятся такие породы, как прекос, казахская, грузинская жирнохвостая, вятская и др. Эти овцы получены в результате скрещивания мериносов с животными полутонкорунных скороспелых мясных и других не мериносовых пород. Кожа у них без складчатости, кость легкая, мясные качества хорошо выражены, часто наблюдается комолость. Из тонкорунных пород они наиболее скороспелые. Выход мытой шерсти в расчете на 1 кг их живой массы колеблется от 30 до 35 г. Разводят таких овец в Прибалтике, Белоруссии, Ленинградской, Новгородской, Кировской, Пермской и некоторых других областях.

**Прекос** — порода тонкорунных овец мясо - шерстного направления продуктивности. Прекосы, как и мериносы, относятся к длиннотощехвостым овцам, но в отличие от них бескладчаты.

Матки весят около 60 кг, бараны — около 100 кг. Настриг шерсти с баранов 7 — 9 кг, с маток 4,5 — 5 кг, выход

мытого волокна 45 — 50%. Шерстный покров несколько редковат, причем шерсть, недостаточно уравненная по толщине; отмечается слабая оброслость брюха, на голове рунная шерсть доходит только до глаз, а на конечностях — до запястных и скакательных суставов. Длина шерсти 7 — 8 см, толщина волокон 64-го и 60-го качества. Плодовитость 140—150 ягнят на 100 маток. Бараны и матки комолые. Прекосов широко используют для преобразования овец грубошерстных пород в тонкорунные. Распространена порода в западных и северо-западных районах России.

**Вятская порода.** Выведена путем воспроизводительного скрещивания северных грубошерстных овец с баранами пород прекос и в меньшей степени рамбулье. Конституция вятских тонкорунных овец крепкая, внешне они сходны с прекосами. Матки в среднем весят около 60 кг, бараны — около 70 кг. Настриг шерсти с баранов около 6,5 кг, с маток около 3,5 кг, выход мытого волокна 50 — 55 %, длина шерсти 7—12 см, толщина 60 — 64-го качества. Плодовитость 130 — 140 ягнят на 100 маток. Вятские овцы хорошо приспособлены к природным и хозяйственным условиям северных областей. Полутонкорунные породы. От овец полутонкорунных пород получают полутонкую однородную шерсть. Мясные качества животных хорошие. При создании советского полутонкорунного овцеводства широко использовались овцы английских скороспелых пород, в результате скрещивания грубошерстных овец с ними создано современное кроссбредное овцеводство. Наряду с производством однородной полутонкой шерсти оно служит источником и мясной продукции. Для развития полутонкорунного овцеводства прибегают к чистопородному разведению имеющихся пород, выведению новых полутонкорунных пород и к получению помесей с полутонкой шерстью скрещиванием тонкорунных и полутонкорунных баранов с грубошерстными овцами. Полу – тонкорунное мясо-шерстное овцеводство в нашей стране представлено цыгайской, горьковской, куйбышевской, северокавказской, грузинской, тяньшаньской, латвийской темноголовой, литовской черноголовой, эстонской черноголовой и некоторыми другими породами.

**Цигайская порода.** Цигайских овец у нас разводят в Крыму, в Тульской, Саратовской областях. Они отличаются крепкой конституцией, компактным телосложением, немного укороченным туловищем. Бараны имеют большие спиральные рога, матки комолые. Оброслость животных хорошая. Шерсть цигайских овец белого цвета, имеет вид сильноволнистых косиц длиной 8—10 см (у лучших баранов до 14 см). Толщина ее от 46-го до 56-го качества, выход мытого волокна 50-55 %. Настриг шерсти с баранов 4,5 — 6 кг, с лучших 10,5, с маток 4 — 4,5 кг. Матки весят около 50 кг, бараны — около 70 кг (рекордисты до 147 кг). Шерсть цигайских овец — ценнейшее: сырье для изготовления технических сукон специального назначения, а их овчины — хорошее меховое сырье (известны под названием цигейка). Цигайские овцы отличаются хорошей молочностью.

**Куйбышевская порода.** Выведена в Куйбышевской области воспроизводительным скрещиванием черкасских грубошерстных овец с баранами породы ромни-марш. Куйбышевские овцы отличаются крепкой конституцией, выносливостью. Бараны весят около 100 кг, лучшие — до 164, матки — около 70 кг. Настриг шерсти с баранов 6,5 кг, с маток 4 кг, выход мытого волокна 55 %, длина шерсти 10—25 см, толщина 50 — 56-го качества, Шерсть белого цвета, руно имеет штапельно-косичное строение. Распространена порода в Куйбышевской, Ульяновской областях.

**Северокавказская мясо - шерстная порода.** Это первая отечественная порода кроссбредного направления. Выведена на племязаводе «Восток» Ставропольского края путем скрещивания овец ставропольской породы с баранами линкольн и ромни-марш. Овцы крупные, с хорошими мясными формами. Матки весят 60 — 62 кг, бараны — 110—115 кг. Настриг шерсти с маток 5 — 6 кг, с баранов около 10 кг при длине 10—13 см. Выход мытого волокна 52 — 55 %. Шерсть с равномерной извитостью, толщина её 56-58-го качества. Плодовитость 130—140 ягнят от 100 маток.

**Тяньшаньская порода** — одна из лучших пород кроссбредного направления в нашей стране. Создана в высокогорных районах Центрального Тянь-Шаня скрещиванием помесных

прекос-курдючных маток с баранами линкольн с последующим разведением «в себе» животных желательного типа. Животные крупные: матки весят 60 — 65 кг, бараны — 100—120 кг. Настриг шерсти с маток 3,6 — 4,7 кг, с баранов 8—10 кг, длина шерсти 11 — 13 см, толщина ее 50 — 58-го качества. Руно штапельного строения. Выход мытого волокна 65 — 70 %. Шерсть имеет извитость и блеск, типичные для кроссбредной шерсти, и по своим свойствам не уступает известной во всем мире новозеландской кроссбредной шерсти. Кроме того, порода отличается хорошей мясной продуктивностью и скороспелостью. Распространена порода в Киргизстане.

**Полугрубошерстные породы.** К полугрубошерстным относятся овцы с неоднородной шерстью, содержащей по сравнению с грубой шерстью значительно меньше остевых волос.

**Сараджинская порода** очень ценная порода курдючных овец, от которых, кроме мяса и сала, получают почти однородную шерсть, пригодную для изготовления ковров. Состоит она в основном из пуха и переходного волокна, содержит мало негрубой ости (60 — 65 микрон) и почти лишена сухого мертвого волоса. Длина косиц весенней шерсти 12-19 см, пуха 8 см. С маток ее получают 3 — 3,5 кг, с баранов — 4 кг. Овцы хорошо сложены, крепкой конституции, выносливы. Матки весят 60 — 70 кг, бараны — 90—100 кг. Сараджинские овцы являются улучшателями других курдючных овец. Разводят их в Туркмении.

**Таджикская порода** мясо-сального направления продуктивности, выведена в Таджикской ССР воспроизводительным скрещиванием сараджинских баранов с гиссарскими матками. У животных этой породы высокие мясо-сальные качества гиссарских овец хорошо сочетаются с ценными шерстными качествами сараджинских. Таджикские овцы крупные, с большим курдюком. Матки весят 75 — 90 кг, бараны — 120—130 кг. Настриг шерсти с маток 3 — 3,4 кг, с баранов 4 — 4,2 кг. Длина шерсти весенней стрижки 16 — 20 см, выход мытого волокна 63 — 12%. Шерсть таджикских овец — ценнейшее сырье для коврового производства.

**Грубошерстные породы.** Среди них выделяют породы

шубного, смушково-молочного, мясо - сального, мясо - шерстном елочного и шерстно-мясного направления продуктивности.

**Романовская порода.** Создана в прошлом веке в быв. Романово - Борисоглебском уезде (ныне Тутаевский район) Ярославской области путем целенаправленного отбора северных короткохвостых овец по шубным качествам при создании хороших условий кормления и содержания. Выведению породы благоприятствовали и экономические условия — растущий спрос населения на теплую и легкую овчину для шуб. Романовские овцы отличаются высокой плодовитостью, хорошей молочностью, а их овчины — непревзойденными шубными качествами. Лучшие овчины получают от молодняка 5 — 6-месячного возраста. Бараны весят 65, в отдельных случаях до 110 кг, матки — 45, лучшие — до 80 кг. Плодовитость 250 — 270 ягнят на 100 маток. Это обуславливает возможность получения от романовских овец большого количества баранины. Основная зона их разведения — Ярославская область и прилегающие к ней районы Ивановской, Костромской, Вологодской областей.

**Каракульская порода.** Распространена в Узбекистане, Туркменистане, Таджикистане и Казахстане. От ягнят этой породы получают наиболее ценные смушки. Каракульские овцы характеризуются небольшой удлиненной головой с выпуклым профилем, большими висячими ушами и крепкими конечностями. Бараны имеют большие спиральные рога, матки безроги.

Овцы некрупные: матки весят 45 — 50 кг, бараны — 60 — 70 кг (лучшие — 90 кг). Настриг шерсти с баранов около 3 кг, с маток 2 кг, длина шерсти 7 — 8 см, иногда до 18 см. Шерсть грубая, разнородная. Плодовитость каракульских овец невысокая — 105 — 120, иногда до 150 ягнят на 100 маток. Поэтому особое внимание следует обращать на повышение их плодовитости. В настоящее время каракульских овец с успехом разводят далеко за пределами основного района их распространения. Лучшие стада находятся в Узбекистане, Туркмении.

**Гиссарские курдючные овцы.** Это крупные животные: матки весят около 90 кг, бараны — 120, лучшие — до 190 кг, причем масса курдюка колеблется от 10 до 20 кг, иногда до 30

кг. Овцы скороспелые: к 6-месячному возрасту ярки весят 50 — 60 кг, бараны — 60—70 кг. Гиссарские овцы безроги, костяк у них крепкий, мощный; олова небольшая, с выпуклым профилем, уши длинные, свислые; телосложение правильное, овцы высоконоги. Масть их темно-бурая. Оброслость слабая. Годовой настриг шерсти за две стрижки 1—2 кг. Шерсть короткая, грубая, с большой примесью мертвого волоса. Порода является плановой для Таджикистана и Узбекистана.

## 5. Кормление овец

Кормят овец по нормам. Преимущество нормированного кормления состоит в том, что оно позволяет вести контроль за полноценностью питания животных и экономно расходовать корма. Хорошими кормами для овец служат сено бобовое (люцерна, клевер, эспарцет и др.), злаковое, горное, пырейное, полынное, солончаковое, луговое, разнотравное и яровая солома (овсяная, ячменная, просяная), специально приготовленное витаминное сено, кормосмеси в гранулированном виде. Овцам не следует давать кислое болотное сено, а также сено, содержащее ковыль (тырсу), репей и другие засорители шерсти. Из сочных кормов используют силос и корнеплоды, из концентрированных — овес, зерно кукурузы, отруби, жмыхи и комбикорма. Рационы овец должны быть полноценными, разнообразными и содержать, кроме грубых, концентрированных, сочных корма, а также минеральные и витаминные добавки. Для лучшего роста шерсти в рацион овец вводят метионин — серосодержащую аминокислоту.

В овцеводстве принято групповое кормление овец. Обычно рацион составляют на 10 — 15 дней (иногда на месяц). О питательности рациона судят по состоянию здоровья, интенсивности роста и развития, продуктивности животного. С этой целью проводят раз в 10 дней или раз в месяц контрольные взвешивания.

**Кормление суягных маток.** Хорошо упитанные матки в первой половине суягности в особой подкормке для развития плода не нуждаются. Наиболее интенсивно плод развивается во вторую половину суягности, с четвертого месяца суягности общее количество кормовых единиц в рационах маток увеличивается

ют на 30—40 %, переваримого протеина — на 40 — 60%, соответственно надо повысить долю фосфора и кальция. Суягных маток содержат на лучших пастбищах, не допуская длительных перегонов, в качестве подкормки им дают в сутки 100 — 400 г. концентрированных кормов. В стойловый период суягных маток кормят в соответствии с нормами.

Нельзя скармливать суягным маткам недоброкачественные корма, так как это может привести к абортam (выкидышам). Во избежание перегрузки пищеварительного тракта суточное количество сена и соломы распределяют на два кормления, причем большую их часть дают на ночь, меньшую - утром. Поят суягных маток два раза в день свежей и не очень холодной водой.

**Кормление подсосных маток.** Потребность в корме подсосной овцы зависит от ее массы и молочности, в соответствии, с чем и устанавливают нормы кормления. О молочности маток судят по среднесуточным приростам ягнят за первые 20-25 дней подсоса. Молочность многоплодных маток обычно выше молочности маток, от которых получают одного ягненка. Поэтому потребность их в питательных веществах также повышается.

Неполноценное кормление подсосных маток приводит к снижению их упитанности, молочности и утончению шерсти вследствие голодания. В зимние рационы подсосных маток, кроме сена с естественных лугов, включают бобовое сено, силос, концентрированные, минеральные и витаминные корма. При весеннем ягнении основу рационов маток составляет зеленая сочная растительность пастбищ, а в районах с высокой распаханностью земель силос хорошего качества и зеленая масса посевных культур. Подсосных маток поят не менее 2-3 раз в день. Примерный рацион для подсосных маток приведен в таблице 19.

**Кормление баранов-производителей.** Соответствующим кормлением стремятся в течение всего года поддерживать производителей в заводской кондиции. При этом важно, чтобы бараны были подвижны. За 1,5 - ,2 месяца до начала осеменения маток производителей переводят на нормы кормления для случного периода. В неслучной и зимний периоды производителям дают в сутки по 1,5—2 кг хорошего сена, 1 — 1,5 кг сочных (си-

лос, кормовая свекла) и 0,4—0,5 кг смеси концентрированных кормов. Летом их содержат на пастбище и подкармливают концентратами (по 0,5—0,7 кг). Лучшие корма для баранов зеленая трава, хорошее сено, корнеплоды (особенно красная морковь), силос, ячмень и смесь концентрированных кормов. Из высокопротеиновых кормов, кроме жмыхов, в рационы вводят по 0,1—0,2 кг мясной, мясокостной или рыбной муки, а также творог, обрат и куриные яйца. В некоторых хозяйствах зимой бараны получают полнорационные гранулы, содержащие все необходимые питательные вещества.

Основой летнего питания служит зеленый корм. Нормы кормления для баранов-производителей дифференцированы в зависимости от периода их использования и величины нагрузки.

**Кормление молодняка.** Растущие ягнята испытывают повышенную потребность в протеине и минеральных веществах. При этом баранчиков кормят более обильно, чем ярок. Для высокопродуктивных элитных баранчиков нормы кормления увеличивают на 10 — 15% (сверх установленных). Рационы для молодняка составляют с учетом его пола, возраста и живой массы, причем племенным баранчикам дают несколько больше легкопереваримых и богатых протеином кормов.

**Кормовой план.** С целью учета потребности всего поголовья овец в кормах в хозяйстве на зимний период составляют кормовой план. Запасы кормов рассчитывают, исходя из продолжительности стойлового периода, численности овец, оставляемых на зиму, и суточного расхода кормов для овец разных половых и возрастных групп. В кормовом плане указывают количество и наименование кормов, требующихся всему поголовью овец, а также животным каждой отары в разные периоды года. Кроме того, в каждом хозяйстве предусматривают обязательный переходящий страховой запас концентрированных, грубых кормов (10% от их годовой потребности) и силоса. В передовых хозяйствах в расчете на овцу мясо - шерстных пород заготавливают 4 ц. сена, 5 ц. кукурузного силоса, до 1,5 ц. свеклы и 40 — 50 кг. концентрированных кормов; заготовленные на зиму корма хранят поблизости от овчарен.

**Откорм и нагул овец.** Производство баранины, особенно в районах пастбищного содержания овец, намного возрастает при соответствующей организации откорма и нагула животных. Откармливают валухов, выбракованных овец и сверхремонтный молодняк. Откорм молодых овец длится около 2,5-3,5 месяцев, а старых — 50 — 80 дней. В районах с хорошими естественными пастбищами проводят нагул или откорм овец на подножных кормах часто без подкормки концентратами. При нагуле на естественных пастбищах, который длится 100 и более дней, за 1 — 1,5 месяца до сдачи на мясо овцы получают подкормку в виде концентратов, зеленой травы и других кормов.

Эффективнее проводить нагул на долголетних культурных пастбищах при загонной системе пастьбы, так как овцы быстрее увеличивают свою живую массу и достигают высшей упитанности. Иногда для нагула используют пожнивные остатки с применением подкормки концентрированными кормами. Хорошо нагуливаются на пастбищах курдючные (мясо - сальные) овцы. Среднесуточные приросты взрослых курдючных овец за 120—150 дней достигают 200 г, а за весь период нагула их масса увеличивается более чем на 20 %. Животные к концу нагула весят обычно 60—80 кг, а убойный выход доходит до 60 %.

Стойловый откорм применяют в хозяйствах с высокой распаханностью земель. Существуют интенсивный и умеренный откормы. Различаются они продолжительностью, уровнем приростов ягнят и сроками их реализации па мясо.

Весь откорм разделяют на три периода:

I — после отъема ягнят доращивание их длится 60 дней, питательность рациона 0,8-1,0 кормовой единицы, среднесуточный прирост 80-100 г;

II — умеренный откорм продолжительностью 40 дней, питательность рациона 1,2 кормовой единицы, среднесуточный прирост до 120 г;

III — интенсивный откорм в течение 40 дней, питательность рациона 1,5-1,8 кормовой единицы, дача концентрированных кормов составляет 600 — 800 г, среднесуточный прирост до 140—160 г.

При обычном выращивании за период от отъема до 11/2 года прирост ягненка составляет 120—150 г, затраты корма — 160 кормовых единиц. При интенсивном откорме такой прирост получают при затрате 70 — 80 кормовых единиц. Затраты труда на 1 ц прироста снижаются с 40 до 4,6 чел.- ч при обслуживании одним чабаном от 1,5 до 3 тыс. овец.

## 6. Содержание овец

Зимнее содержание овец. В зависимости от климатических и погодных условий на стойловое содержание овец переводят в октябре — ноябре постепенно, в течение 7—10 дней, сначала молодняк, маток и затем валухов.

На зимний период овец необходимо обеспечить кормами и помещениями (овчарни). По типу овчарни бывают разные, но все они должны быть сухими, хорошо освещенными, без сквозняков. К овчарне примыкает открытый баз, превышающий в 2 — 3 раза ее по площади, с крытым навесом. На период ягнения следует запастись переносные щиты для разгораживания помещений. Днем овцы обычно находятся на базу, на ночь их загоняют в овчарню. Если имеется навес, а хозяйство запасло достаточное количество подстилки, то в хорошую погоду овец и на ночь можно оставлять на базу. В зимнее время овец днем держат в овчарне только в период ягнения и в первые дни жизни ягнят (до 5 —7-дневного возраста), а также во время буранов, снегопада и дождя. На ферме должен быть установлен твердый распорядок дня. Во избежание засорения шерсти корм раскладывают в кормушки в отсутствие овец.

Зимняя пастьба овец практикуется во многих хозяйствах. Особенно распространена она в районах, где высота снежного покрова не превышает 10—15 см. Зимняя пастьба овец широко применяется на Северном Кавказе, в Забайкалье, Алтайском крае, в Средней Азии, в Украине, в Белоруссии, Прибалтике.

**Отгонное овцеводство.** Наиболее распространено отгонное овцеводство в горных районах Кавказа и Закавказья, в полупустынных районах Средней Азии и в Казахстане. Отары овец из многоснежных горных районов Кавказа на зимовку пригоня-

ют в малоснежную Прикаспийскую степь, весной отары овец снова откочевывают на горные пастбища. Такая система содержания овец, при которой их в определенные сезоны года перегоняют на пастбища в другие районы, называется отгонной. В последние годы масштабы отгонного овцеводства сокращаются в связи с высокой распаханностью земель и строительством овцеводческих комплексов.

**Летнее пастбищное содержание овец.** Переходить от зимнего стойлового содержания к летнему, особенно когда не применялась зимняя пастьба, надо постепенно. Во избежание расстройства пищеварения первые 7—10 дней овец перед выгоном на пастбище и при возвращении с него подкармливают сеном. В первое время овец пасут недолго, но постепенно продолжительность пастьбы увеличивают. Лучшие участки пастбищ отводят для более ценных животных. Не рекомендуется пасти овец на заболоченных и лесных пастбищах, где они могут заразиться гельминтозами и клешами. Не следует пасти их на участках с ковылем (тырса) и крымским репьем — злостными засорителями шерсти. Желательно, чтобы неподалеку от пастбищ находились хорошие водные источники (реки, озера, ключи, колодцы). Стоячая вода для поения овец непригодна. При отсутствии естественных источников воды на пастбище ее подвозят на автомашинах-водовозах и поят овец из корыт. Здесь же находятся корыта с солью-лизунцом. Поят овец два раза в день. Система пастьбы загонная. При содержании на плохих пастбищах их следует подкармливать. Для дневного отдыха овец на сухом, обдуваемом ветром месте устраивают временные загоны.

При интенсивном ведении отрасли вполне оправдывает себя использование для овец долголетних культурных пастбищ.

### **Вопросы для повторения:**

1. В чем заключается значение овцеводства в народном хозяйстве?
2. Сколько камер в желудке овцы?
3. Жвачное или нет, это животное?
4. Сколько месяцев период беременности у овцы?
5. Что такое руно?

6. Что такое смушки?
7. Какую шерсть можно получить от овцы?
8. Перечислите виды шерстяных волокон.
9. Что такое овчина?
10. Как называют приплод овцы?
11. Какие вы запомнили породы овец?
12. Какие корма любят овцы?
13. Как содержат овец?

#### **4.4. Птицеводство**

##### **Вопросы:**

1. Народнохозяйственное значение птицеводства.
2. Хозяйственно – биологические особенности с/х птицы.
3. Породы с/х птицы.
4. Племенная работа в птицеводстве.
5. Кормление и содержание с/х птицы.

##### **1. Народнохозяйственное значение птицеводства**

Птицеводство – одна из, отраслей животноводства, занимающаяся разведением, кормлением, содержанием разных видов и пород сельской птицы. Главной задачей птицеводства является производство ценных продуктов питания: яйца и мяса. Также нужно отметить побочную продукцию: пух, перо, помет.

Роль и значение яйца как продукта питания велико. Согласимся словами французского повара «Вся кулинария основана на яйце. Яйцо – это атлант, на котором держится вся мировая гастрономия, а повар – раб яйца».

Природа щедро наделила яйцо запасом питательных веществ, необходимых для развития эмбриона. Яйца содержат питательные и биологически активные вещества, отличающихся высокой усвояемостью. Протеин яйца усваивается на 96-98 %. В яйцах примерно столько же белка и витаминов, сколько в икре осетровых рыб. Прав остроумец, сказавший, что это может служить утешением тем, кто вместо икры ест яйца. Икра – это также яйца, но рыбы.

Основным питательным веществом яйца является желток. В желтке содержится лецитин (фосфолипиды), благодаря чему желток незаменим в тесте, майонезах, кремах, шампунях. Жир желтка усваивается человеком на 96 %. Яйцо – источник витаминов в питании человека. Одно яйцо может удовлетворить суточную потребность человека в витамине А на 15 %, D – 10-40 %, B<sub>12</sub> – 50-100 %.

Скорлупа не имеет пищевой ценности. Скорлупа достаточно хрупка и легко разрушается под ударами клюва цыпленка. Но она достаточно прочна, чтобы выдержать птицу во время насаживания. Яйцо выдерживает нагрузку в 6-10 кг по продольной оси и 2-3 кг поперек. Прочность яйца зависит от формы и структуры скорлупы. Это учитывается архитекторами при проектировании заданий с куполами без внутренних опор.

Несколько слов о тарах, используемых для транспортировки яиц. Используются бугорчатые прокладки на 30 яиц. Используется более 100 лет. Число 30 было выбрано не случайно. Оно подходило и для тех стран, где считали десятками, и для тех, где считали дюжинами. Поэтому по одной стороне укладывается 5 яиц (1/2 десятка), а по другой – 6 яиц (1/2 дюжины).

Курятина является диетическим продуктом, поэтому часто рекомендуется больным.

В свое время утки конкурировали с курами и в производстве пищевых яиц. Особенно после того, как были завезены из Индии утки яичной породы – индийские бегуны. Яйценоскость 220-250 яиц.

От гусей получают мясо, гусиный жир, жирную печень, перо и пух. Из жирной печени готовят деликатесы. Из пуха и пера – подушки, перины, одеяла, одежду, украшения.

От индеек и цесарок получают высококачественное мясо. В мясе индеек содержится больше витаминов группы В и самое низкое содержание холестерина по сравнению с мясом других видов птиц. В Западной Европе и особенно в США большой популярностью пользуются индюшатины. Мясо цесарок нежное, жирное, по вкусу напоминает мясо дичи.

Яйца и мяса перепелов является деликатесной диетиче-

ской продукцией. Яйца также используются в биологической промышленности для изготовления вакцин.

Птицеводство во всем мире развивается быстрыми темпами и является одним из основных (сравнительно недорогих) источников белковых продуктов питания населения. Этому способствует экономическая эффективность отрасли, которая обусловлена скороспелостью птицы и низкими затратами кормов на производство продукции. По конверсии корма мясное птицеводство превосходит все другие животноводческие отрасли. На производство 1 кг мяса бройлеров затрачивается кормов в 1,5 и 2,5 раза меньше, чем на такое же количество свинины и говядины. Конверсия протеина корма в протеин продукции также выше у птицы в сравнении с другими животными и составляет у бройлеров 1,9 кг/кг, коров — 2,7, кур-несушек — 3,9, свиней — 4,1, у бычков на откорме — 10,6 кг/кг.

Основная задача птицеводства - разведение разных видов сельскохозяйственной птицы для получения высокопитательных продуктов (яиц, мяса, жирной печени) и сырья для переработки (пера, пуха, помета, отходов инкубации и убоя). Весь комплекс таких зоотехнических мероприятий, как селекция, размножение, выращивание и кормление, сводится к созданию птицы, дающей большое количество относительно дешевой продукции высокого качества.

## **2. Хозяйственно – биологические особенности с/х птицы**

Птица обладает высокой энергией роста и интенсивным обменом веществ. За 50 дней жизни сравнительно с массой при рождении средняя масса бройлеров и утят увеличивается в 40 раз, гусят — в 35 раз, индюшат — в 15 раз. Практика лучших хозяйств нашей страны показывает, что за год от каждой курицы яичного направления можно получить 270—280 яиц, мясного направления — 140—160 кг мяса, от каждой утки — 200 кг мяса, от индейки — 400 и от гусыни — 120—160 кг.

Наиболее интенсивно используются биологические особенности птицы при интенсивных формах ведения отрасли. В сентябре 1964 г. принято постановление «Об организации про-

изводства яиц и мяса птицы на промышленной основе». В соответствии с этим постановлением в нашей стране создан птицепром, началось коренное преобразование отрасли в направлении интенсификации производства.

Развитие и совершенствование организационных форм отрасли осуществляются на основе узкой специализации хозяйств по производству яиц, мяса бройлеров, уток, индеек, гусей, выращиванию ремонтного молодняка, созданию племенных хозяйств, а также по пути кооперирования и организации производственных объединений. В состав объединений входят репродукторные и промышленные хозяйства, которые работают по согласованным графикам. Управление в объединениях осуществляется аппаратом головного предприятия. Организация тесного кооперирования предприятий в сфере материально-технического обеспечения производства, переработки и сбыта продукции дает возможность наиболее полно использовать преимущества специализации и концентрации производства.

### **3. Породы сельскохозяйственной птицы**

Различают яичные, мясояичные, мясные породы и породные группы кур и уток, мясные породы индеек. Породы гусей различают по географическому признаку. К породам кур яичного направления продуктивности относятся леггорн, русская белая; к породам кур мясо-яичного направления-ньюгемпшир, плимутрок, загорские, московские черные, первомайские, кучинские юбилейные. К породам кур мясного направления относятся корниш. Существуют следующие породы индеек: белая широкогрудая, северокавказская белая, северокавказская бронзовая, белая московская, тихорецкая; породы уток: пекинская, белая московская, украинская.

Среди гусей наибольшее распространение получили породы и породные группы: холмогорская, уральская, или шадринская, арзамасская, тульская, крупная серая, тулузская, горьковская, кубанская.

#### 4. Племенная работа в птицеводстве

Современное птицеводство базируется на использовании гибридной птицы, получаемой при скрещивании высокопродуктивных сочетающихся линий. Линии, при скрещивании которых гибридное потомство по продуктивным качествам и жизнеспособности превосходит родительские формы (гетерозис), являются сочетающимися. Скрещивают сочетающиеся линии по определенной схеме. Комплекс сочетающихся линий, в результате которого получают гетерозисное потомство, называют кроссом.

В практике промышленного птицеводства применяются двухлинейные, трехлинейные и четырехлинейные кроссы. Для производства яиц используют двухлинейные кроссы «Старт» и «Кристалл-5», трехлинейные кроссы «Янтарь-1», «Волжский-3», «Сура-7» и «Беларусь-9», четырехлинейные кроссы «Беларусь-11» и «Хайсекс белый». В бройлерном производстве используются кроссы: «Нева-2», «Бал-тика-4», «Бройлер-6» и «Бройлер-Компакт-8».

Гибридная птица обладает высокой продуктивностью и жизнеспособностью. Массовое производство ее возможно только при создании тесно увязанной системы узкоспециализированных хозяйств, выполняющих строго определенные функции. В нашей стране сложилась следующая система племенных хозяйств: селекционно-генетические станции, экспериментальные и опытные хозяйства научно-исследовательских учреждений; племенные птицеводческие заводы; репродукторные хозяйства и фермы I и II порядка; инкубаторно-птицеводческие станции; контрольно-испытательные и конкурсные хозяйства. Основная задача селекционно-генетических станций, экспериментальных и опытных хозяйств научных учреждений — создание новых линий и кроссов птицы. На племзаводах поддерживают и совершенствуют племенные и продуктивные качества птицы, используемой для промышленного производства яиц и мяса. В репродукторных хозяйствах размножают птицу прародительского и родительского стад. В репродукторах I порядка производят родительские формы гибридов, в репродукторах II поряд-

ка — гибридную птицу. Инкубаторно-птицеводческие станции инкубируют яйца и обеспечивают гибридным молодняком промышленные хозяйства и население. Контрольно-испытательные и конкурсные хозяйства проводят государственные испытания птицы на биологическую и хозяйственную ценность.

*Инкубация яиц.* Искусственная инкубация яиц птицы в настоящее время играет решающую роль в воспроизводстве и массовом улучшении поголовья птицы. Основана она на выводе молодняка в инкубаторах, где создаются все необходимые условия для нормального развития зародыша. Инкубация дает возможность выводить молодняк круглый год и получать его сразу в больших количествах. Благодаря искусственной инкубации появилась возможность организовать крупные птицеводческие хозяйства. Условия, которые создают в инкубаторе для вывода молодняка из яиц, называют режимом инкубирования. Он складывается из температуры, относительной влажности, движения воздуха и его состава, периодического переворачивания яиц и их охлаждения. Нормально вывод молодняка происходит в следующие сроки.

## **5. Кормление птицы**

В практике птицеводческих хозяйств нашей страны широкое распространение получил способ нормирования кормления птицы в расчете на 100 г сухой смеси. При этом способе питательные достоинства кормовой смеси оцениваются комплексно по большому количеству показателей, включая все витаминные и минеральные микродобавки. Фактическое же поступление в организм птицы питательных веществ регулируется суточным потреблением корма.

При нормировании кормления птицы на 100 г сухой смеси особо важное значение приобретает качество потребляемых кормов. Питательные достоинства кормов оценивают по содержанию в них энергии. В зависимости от наличия в корме и степени использования организмом энергия может быть разделена на валовую и обменную. Общее количество тепла, выделившегося при сжигании вне организма какого-либо корма, называется-

ся валовой энергией. Однако в организме используется не вся валовая энергия корма. Часть ее выделяется с калом вместе с непереваренными остатками. Другая часть теряется с мочой.

Разница, которая образуется при вычитании из валовой энергии корма энергии кала и мочи (помета), называется обменной энергией. Таким образом, обменная энергия, выраженная в килокалориях (ккал) или в килоджоулях (кДж), составляет ту часть валовой энергии корма, которая используется птицей на рост, образование яиц, мышечную работу, переваривание корма, регулирование температуры тела и т. д. Поэтому обменная энергия позволяет наиболее объективно оценивать общую питательность корма.

При нормировании кормления птицы по обменной энергии учитывается сырой протеин. Основным условием хорошего использования организмом птицы протеина корма является его полноценность, которая обуславливается наличием в нем аминокислот. Все аминокислоты, которые необходимы птице, разделяют на две группы: заменимые и незаменимые. Заменимые аминокислоты в нужном количестве синтезируются в организме из питательных веществ и других аминокислот. Незаменимые аминокислоты в организме не синтезируются, и поэтому птица должна постоянно получать их вместе с кормом. Особенно важно при составлении рациона для птицы учитывать лимитирующие аминокислоты, которые определяют (лимитируют) уровень использования всех остальных аминокислот. К лимитирующим аминокислотам относятся лизин, метионин, цистин и триптофан.

Из минеральных веществ наибольшее значение для птицы имеют кальций, натрий, фосфор, калий, магний, хлор и сера. Однако практически нормируют первые три элемента. Потребность в остальных минеральных веществах покрывается за счет кормов рациона. Большую роль в обмене веществ в организме птицы играют марганец, медь, железо, цинк, кобальт и йод. Однако нормы потребности птицы в этих минеральных веществах исчисляются в тысячных долях грамма. Поэтому их принято называть микроэлементами. Из витаминов для птицы наибольшее значение имеют витамины А, ТУ, Е, В2, В3, В4, РР, Вс, В12 и К.

*Тип кормления птицы.* Тип кормления птицы может быть сухим, влажным или комбинированным. При сухом кормлении птица получает только рассыпные или гранулированные комбикорма, полнорационные или рассчитанные на скормливание в сочетании с дробленным зерном. Этот тип кормления позволяет полностью механизировать приготовление и раздачу кормов, резко сократить их потери, затрачивать меньше труда и средств на единицу прироста живой массы. Именно такой тип кормления применяют передовые промышленные хозяйства.

При влажном типе концентрированные корма увлажняют сывороткой, обратом, мясным бульоном, добавками сочных кормов и т. п. В полученную мешанку добавляют препараты жира - и водорастворимых витаминов. Если применяют комбинированный тип кормления, то в рацион птицы включают сухой комбикорм, зерно и влажные мешанки.

Содержание птицы. В практике современного промышленного птицеводства сложились две основные системы содержания взрослых кур: напольная и клеточная.

*При напольном содержании кур* в зависимости от конструкции полов различают содержание на глубокой подстилке, на планчатых и сетчатых полах. На глубокой подстилке обычно содержат племенных кур. Кур промышленного стада лучше размещать на сетчатом или планчатом полу, что позволяет увеличить плотность посадки птицы и механизировать уборку помета. Плотность посадки кур на 1 м<sup>2</sup> в птичнике с планчатыми и сетчатыми полами не должна превышать шести голов. В помещениях с напольным содержанием птицы необходимо установить гнезда. Для птицы с контролируемой яйценоскостью устанавливают одно гнездо на 3 — 4 головы, для кур промышленного стада — на 5 — 6 голов. Птичники оборудуют бункерными самокормушками или же лотковыми кормушками с механизированной раздачей корма, а также желобковыми или чашечными автопоилками. Фронт кормления на голову не должен быть меньше 7 см, фронт поения — 2 см.

*Клеточное содержание кур* применяют в промышленных хозяйствах, производящих пищевые яйца для реализации насе-

лению. Существенным преимуществом клеточной системы по сравнению со всеми другими способами содержания кур является лучшее использование производственных площадей. На 1 м<sup>2</sup> пола птичника размещается в 4—5 раз больше кур, чем при содержании на глубокой подстилке или на сетчатом и планчатом полах. При клеточном содержании расход корма на производство 10 яиц на 10—15 % ниже, чем при размещении кур на полу. В комбикорм для взрослых кур должно входить 75—78 % зерновых кормов, 6—8 % шротов, 3% кормов животного происхождения, 2—4% гидролизных дрожжей, 6—8 % травяной муки и 3 % минеральных кормов. В нем должно содержаться 270—275 ккал обменной энергии, 16—17% сырого протеина, 3,6—3,8% кальция, 0,8—0,9% фосфора, 0,4% натрия.

Для клеточного содержания птицы используют много-1 ярусные клеточные батареи. Различаются они емкостью и степенью механизации отдельных процессов. Батареи оборудованы агрегатами, обеспечивающими механизацию раздачи кормов, автопоения, очистки клеток от помета, сбора яиц и очистки поилок. Устанавливают клеточные батареи вдоль помещения. Ширина прохода между батареями должна быть не менее 1,2—1,5 м. При меньшей ширине прохода затрудняется уход за птицей, при большей ширине снижается эффективность использования помещений. Молодок переводят в клетки для взрослых кур в возрасте 60—120 дней до начала интенсивной яйценоскости. Перевод в клетки несущихся кур может вызвать прекращение яйцекладки.

Помещения для клеточного содержания кур должны быть оборудованы эффективным вентиляционно-отопительным оборудованием, а также светильниками и аппаратурой для автоматического включения и выключения света по заданному режиму. В жаркое время года в птичник нужно подавать 6—8 м<sup>3</sup> свежего воздуха в час из расчета на 1 кг живой массы кур, в холодное время — 1—2 м<sup>3</sup>. С момента начала яйценоскости световой день для кур-несушек увеличивают каждый день на 15—20 мин, постепенно доводя его продолжительность до 14—17 ч в сутки. В лучших промышленных хозяйствах получают за год

на курицу-несушку при клеточном содержании 250 — 270 яиц.

*Содержание индеек.* Взрослых индеек содержат в птичниках с полами, имеющими твердое покрытие. Птичник делят на секции, вместимость каждой из них 250 голов. Перегородки между секциями устанавливают на всю высоту помещения. Плотность посадки индеек 1,5 головы на 1 м<sup>2</sup> площади пола. Фронт кормления составляет 8 см, фронт поения — 4 см.

Внутри птичника по его длине делают пометный короб высотой 20 — 25 см. Уборка помета из короба механизуется с помощью скребкового транспортера. Над коробом располагают насесты из расчета 35 — 40 см бруска на индейку. Расстояние между брусками 50 см. Гнезда устанавливают внутри помещений, одно на 4—5 индеек. Птичники должны быть оснащены принудительной приточно-вытяжной вентиляцией. Световой день для самок перед началом яйценоскости постепенно увеличивают на 1,5 ч в неделю, пока не доведут его продолжительность до 14 ч. В 100 г комбикорма для индеек должно содержаться не менее 260 ккал обменной энергии, 16 % сырого протеина, 2,5 % кальция, 0,8 % фосфора, 0,4 % натрия.

*Содержание уток.* Помещение для взрослых уток должно быть светлым, сухим и теплым. Содержат уток на глубокой подстилке группами, по 25 — 30 голов с плотностью посадки 2 — 3 головы на 1 м<sup>2</sup> площади пола. В 100 г комбикорма для уток должно содержаться 260 — 270 ккал обменной энергии, 16—17% сырого протеина, 2,5 % кальция, 0,8 % фосфора и 0,4 % натрия. Фронт кормления 4 см. Поилки в помещении устанавливают в проходе над водосточными канавками. От секции поилки отгораживают железной или деревянной решеткой.

Перед началом яйценоскости в птичнике устанавливают гнезда, которые размещают вдоль стен и на половину высоты заполняют чистой подстилкой. Свежую подстилку в гнезда подсыпают вечером, так как утки начинают нести яйца с 2 — 3 ч ночи и заканчивают к 6—7 ч утра. На 4—5 уток необходимо иметь одно гнездо. Свет включают утром и вечером. Продолжительность светового дня 15 ч. Принудительная вентиляция должна обеспечивать приток 2 — 2,5 м<sup>3</sup> свежего воздуха в час

на 1 кг живой массы птицы. Практика передовых хозяйств показывает, что при двукратном комплектовании родительского стада или организации принудительной линьки уток за год можно получить на фуражную несушку 200 — 250 яиц и 2—2,5 ц мяса.

**Содержание гусей.** Осенью, зимой и весной (в период подготовки к яйценоскости и в племенной период) гусей содержат в помещении, летом на пастбище. Помещение для гусей должно быть теплым и сухим. Внутри его разделяют на секции, рассчитанные на содержание в каждой из них 100—150 гусей с плотностью посадки 1 — 2 головы на 1 м<sup>2</sup> площади пола. Перед птичником устраивают выгульные площадки, перегородки между которыми делают высотой не менее 1,5 м. В племенной период в помещении устанавливают гнезда, по одному на 4—5 гусынь.

В племенной период в 100 г комбикорма для взрослых гусей должно содержаться 250 ккал обменной энергии, ы4 14% сырого протеина, 1,6% кальция, 0,8% фосфора, I 0,4 % натрия. Значительного увеличения продуктивности можно добиться при дополнительном освещении гусей в предплеменной и племенной периоды. Свет включают утром и вечером, общая продолжительность светового дня должна составлять 14 ч. На пастбище гусей выгоняют сразу же после окончания племенного периода. В лучших хозяйствах от каждой гусыни за год получают по 30 — 40 гусят или по 120—160 кг мяса в живой массе.

**Выращивание цыплят.** В настоящее время широко применяются два основных способа выращивания цыплят клеточный и на полу. Лучшими видами построек при любом способе выращивания цыплят являются безоконные помещения. При оснащении необходимым количеством вентиляционно-отопительного оборудования в таких помещениях значительно легче создать оптимальный микроклимат и регулируемый световой режим.

**Выращивание цыплят в клетках.** Во время приемки из инкубатория очень важно провести тщательную сортировку суточных цыплят. Более слабых и мелких цыплят сажают в верхний ярус клеточных батарей, сильных — в нижний. В верхнем

ярус обычно несколько выше температура и больше света. Очень большое влияние на рост и развитие цыплят оказывает температура. В первые дни жизни цыплят температуру в зале поддерживают на уровне 26 — 28 °С. Затем через каждые пять дней ее снижают с таким расчетом, чтобы 45-Дневных цыплят уже содержать при комнатной температуре. Влажность воздуха в течение первых 15 — 20 дней жизни цыплят поддерживают на уровне 65 — 70 %, после чего ее снижают до 55 — 60%. В безоконных помещениях в течение первой недели длительность светового дня поддерживают на уровне 15ч, во вторую неделю - 12и в третью неделю - 9 ч. С четвертой недели и до перевода молодок в цех клеточных несушек продолжительность светового дня должна составлять 6 ч.

*Выращивание цыплят на мясо (бройлеров).* Для выращивания бройлеров используют обычно широкогабаритные птичники с глубокой подстилкой. В таких помещениях производственные процессы полностью механизированы. Для автоматизации кормления и поения промышленность выпускает комплекты оборудования. Перед приемкой цыплят для выращивания необходимо тщательно подготовить помещения и оборудование. Вот почему между выращиванием смежных партий цыплят делают 2- или 3-недельный профилактический перерыв, во время которого птичник очищают от старой подстилки, тщательно моют и дезинфицируют. Электрические зонты (брудеры) опускают до самой подстилки и на расстоянии 60 — 70 см от них устанавливают ширмочки, чтобы цыплята в первые дни не могли далеко уйти от источника местного обогрева. У края брудеров равномерно располагают лотковые кормушки по одной на 50 — 80 цыплят и вакуумные поилки по одной на 100 цыплят. Бройлеров на выращивание принимают крупными одновозрастными партиями. Плотность посадки 18 — 20 голов на 1 м<sup>2</sup> площади пола. На 4-й день выращивания бройлеров убирают лотковые кормушки, а на 5 — 6-й день — ширмочки вокруг обогревателей. На 7-й день сокращают число вакуумных поилок, а на 14-й день их убирают совсем. В возрасте 15 дней цыплята начинают поедать корм с кормораздаточных линий. С этого момента

кормление и поение бройлеров механизмуется. Фронт кормления должен составлять 2,5 — 3,5 см, фронт поения — 2,7— 3 см. Высоту кормораздатчиков и поилок над глубокой подстилкой регулируют по мере роста бройлеров. Верхний край кормораздатчиков устанавливают на уровне спины цыплят, поилок — на 2 см выше. В первые пять дней жизни цыплят температуру воздуха под обогревателями поддерживают на уровне 35— 33 °С, в помещении — 26—25 °С, в возрасте 6—12 дней — соответственно 32—28 и 25 — 24 °С. в возрасте 13-20 дней-27-25 и 24-23 °С. На 21-й день обогреватели выключают и поднимают к потолку помещения. К концу выращивания температуру воздуха в птичнике постепенно снижают до 21 СС. Влажность воздуха в первые дни жизни цыплят должна составлять 65 — 70 %, а в конце выращивания — 60—65 %. Летом во время жары на 1 кг живой массы бройлеров подают в птичник не менее 6 м3 воздуха, а зимой— 1 — 2 м3.

Очень важно организовать правильное кормление бройлеров. До 28 дней в комбикормах для цыплят должно содержаться 305 — 312 ккал обменной энергии, 21,5 — 22,5 % сырого протеина и не более 4—4,5 % клетчатки. С 29-дневного возраста бройлеров переводят на комбикорм, содержащий 312 — 325 ккал обменной энергии, 19,5 — 20,5% сырого протеина и 5 — 5,5% клетчатки. При хорошем кормлении и содержании цыплята быстро растут и к 7 — 8-недельному возрасту достигают стандартной живой массы.

*Выращивание индюшат.* Правильно организованное выращивание индюшат позволяет за 120 дней довести их живую массу до 4 — 4,2 кг при затратах на 1 кг прироста 3,5—4 кг корма. По наиболее прогрессивной технологии, которая в настоящее время широко применяется в передовых хозяйствах страны, выращивание индюков можно разделить на два периода. В первый период с суточного до 20-дневного возраста индюшат содержат в клетках, а с 21 до 120 дней — в откормочниках ни полу в безоконных помещениях с регулируемым микроклиматом. При клеточном выращивании в одном помещении можно разместить в 4—5 раз больше индюшат, чем при напольном. Наибо-

лее удобными для этой цели являются клеточные батареи КБЭ-1 с локальными обогревателями и механизированной уборкой помета. В одну клетку помещают 12 индюшат. Корм до 6—7-го дня выращивания насыпают на вставленные в кормушки специальные вкладыши. Температура в помещении в первые три дня выращивания должна быть не ниже 31 — 30 °С, с 4-го по 5-й день — 29 — 28, с 6-го по 10-й день — 27 — 24, с 11-го по 15-й день — 24—23 и с 16-го по 20-й день — 22 — 21°С. Относительная влажность в первые дни выращивания 75 %, к 20-му дню ее постепенно снижают до 60 %, а продолжительность освещения с 17 — 20 ч уменьшают до 14 ч. В откормочниках индюшат содержат на глубокой подстилке или на планчатом полу. Внутри откормочник перегораживают сеткой на секции, каждая из которых рассчитана на размещение 500 индюшат. Плотность посадки молодняка на 1 м<sup>2</sup> площади пола на глубокой подстилке четыре головы, на планчатом полу шесть голов. Фронт кормления должен составлять 4 см, фронт поения — 2 см. Температуру в помещении поддерживают в пределах 20 — 21°С. Вентиляцию рассчитывают так, чтобы в холодный период года за час на 1 кг живой массы индюшат в помещение подавалось 1—2,2 м, в жаркое время — 4,6—5 м<sup>3</sup> воздуха. В комбикормах для индюшат должно быть больше протеина и витаминов, чем в комбикормах для цыплят. До 60-дневного возраста в 100 г комбикорма для индюшат должно содержаться 280 — 300 ккал обменной энергии и 28 % сырого протеина, с 61 до 120 дней— 255 ккал обменной энергии и 22 % сырого протеина.

*Выращивание утят.* По технологии, принятой в передовых хозяйствах, интенсивное выращивание утят подразделяют на три основных периода.

1. Выращивание в обогреваемых помещениях в клетках на сетчатом полу или на глубокой подстилке под электрическими зонтами с суточного до 10-дневного возраста.

2. Выращивание в обогреваемых помещениях на глубокой подстилке, на планчатом или сетчатом полу с 11-до 30-дневного возраста.

3. Дорастивание в неотапливаемых, но утепленных поме-

щениях в холодное время года или под навесами в открытых загонах в теплое время с 30-дневного возраста до сдачи на мясо.

При выращивании утят с 1-го дня жизни на сетчатом полу или глубокой подстилке в птичнике устанавливают электрические обогреватели. На 11-й день утят переводят в другое помещение, разделенное на секции перегородками высотой 40 — 50 см. В каждую секцию помещают 400 — 500 утят. Посередине помещения между секциями должен проходить коридор. Вдоль секций по коридору устраивают бетонированные желоба, над которыми устанавливают поилки. Пол в секциях около поилок делают планчатым или сетчатым. Секции от поилок отделяются решеткой. Фронт поения должен быть 1,5 см. Для кормления утят используют бункерные самокормушки или кормораздаточные линии. Фронт кормления 0,8—1 см.

В первые дни выращивания утят температуру воздуха поддерживают на уровне 30°C, к 10-дневному возрасту ее постепенно снижают до 26°C, к 30 дням — до 15—14°C. Продолжительность светового дня должна составлять 14 ч. На ночь в птичнике оставляют слабый свет. В летний период каждый час в помещение нужно подавать до 6—7 м<sup>3</sup> воздуха из расчета на 1 кг живой массы, птицы, а в зимне-осенний период — 1,4—2,4 м<sup>3</sup>. В 30-дневном возрасте в холодное время года утят переводят в необогреваемые, но утепленные (акклиматизаторы) помещения, летом под навесы и в загоны. В 100 г комбикорма, предназначенного для кормления утят в первые десять дней жизни, должно содержаться 275 — 280 ккал обменной энергии, 18 — 20% сырого протеина, 1,2% кальция, 0,8% фосфора и 0,4% натрия. В период с 21 до 49 дней количество обменной энергии в комбикорме увеличивают до 290 — 295 ккал, количество сырого протеина снижают до 16 %. Содержание минеральных веществ остается в тех же пределах. Выращивание гусят. Помещение для выращивания гусят разгораживают на секции, в каждой из которых размещают 150 — 300 гусят (в зависимости от типа кормления). Секции оборудуют поилками, кормушками - обогревателями. На 1 м<sup>2</sup> площади пола сажают десять гусят до 20—25-дневного возраста. Первые десять дней пол секции за-

стилают свежей соломой, которую затем заменяют глубокой подстилкой. В помещении поддерживают температуру 18 — 20°C, а под обогревателями — до 26°C.

С 20-дневного возраста гусят обогреватели выключают. В весенне-летний период гусят с 30-дневного возраста переводят в необогреваемые помещения (сарай, навесы). Вокруг этих помещений устраивают выгульные площадки. Птичники и выгулы разгораживают на секции (на 1000 гусят 1000—1500 м<sup>2</sup> огороженного выгула).

В первый период выращивания в 100 г комбикорма для гусят должно содержаться 280 ккал обменной энергии и 20 % сырого протеина. Во второй период (21 — 60 дней) количество сырого протеина снижают до 18 %. При раздаче гусятам комбикорма фронт кормления в зависимости от возраста должен быть равен 4—10 см, при раздаче влажных мешанок — 6—20 см, фронт поения — 2—3 см. При хороших условиях содержания и правильном кормлении живая масса гусят в 60-дневном возрасте достигает 4 кг при затрате на 1 кг прироста 2—2,5 кг концентрированных кормов.

### **Вопросы для повторения:**

1. Значение птицеводства в народном хозяйстве.
2. Из чего состоит куриное яйцо?
3. Что такое инкубация яиц?
4. В чем особенности системы пищеварения у птиц?
5. Какие Вы знаете породы кур?
6. Как содержат кур?
7. Какие вы знаете породы яичных кур?
8. Перечислите мясные породы кур.
9. Какие породы кур относятся к мясо – яичному направлению?
10. Что такое пуга?
11. Назовите период вывода цыплят, утят, гусят.

## **4.5. Коневодство**

### **Вопросы:**

1. Народнохозяйственное значение коневодства.
2. Хозяйственно – биологические особенности коневодства.
3. Породы лошадей.
4. Кормление лошадей.
5. Содержание лошадей.
6. Продуктивное коневодство.

### **1. Народнохозяйственное значение коневодства**

Лошадь с самых древних времен играла важную роль в хозяйственной деятельности человека. Коневодство обеспечивает нужды народного хозяйства в рабочих и спортивных лошадях, поставляет лошадей для экспорта, а также производит молоко и мясо. Лошадей используют как живую тягловую силу для выполнения внутрихозяйственных транспортных работ, обработки небольших земельных участков, обслуживания животноводства и на других работах. В настоящее время во всем мире возросла популярность верховой езды и конного спорта. Лошадь приобрела новое социальное значение в жизни современного человека. Ее используют для физического развития и активного отдыха. В связи с этим на международном рынке резко увеличился спрос на верховых и спортивных лошадей и открылись широкие возможности для экспорта их в различные страны мира. Большое значение имеет лошадь и как продуктивное животное, от которого получают молоко и мясо. Из кобыльего молока готовят, лечебный продукт — кумыс. Конское мясо пользуется большим спросом у населения ряда национальных республик нашей страны. Кроме того, Советский Союз ежегодно экспортирует 30—40 тыс. мясных лошадей. Основными направлениями в развитии коневодства на современном этапе являются: рабоче - пользовательное, продуктивное (молочное и мясное), спортивное и племенное (верховое, рысистое и тяжелоупряжное).

## **2. Хозяйственно - биологические особенности лошадей**

По своей природе лошади — табунные животные с развитыми стадными инстинктами. Они хорошо акклиматизируются, что позволяет успешно их разводить и использовать в любых климатических зонах. Лошади отличаются повышенным обменом веществ и усиленной терморегуляцией, высокой подвижностью, хорошей ориентацией на местности и выносливостью. Для лошадей характерна сезонность размножения (весна). По сравнению с другими видами сельскохозяйственных животных лошади позднеспелы, они растут до 5 — 6 лет. Продолжительность жизни лошадей 20—22 года, при этом в хороших условиях кормления и содержания они сохраняют работоспособность и могут приносить приплод до 18—20 лет. Лошади способны эффективно использовать подножный корм и в благоприятные периоды пастбищного содержания легко наживовываются, что делает коневодство экономически выгодной отраслью животноводства.

## **3. Породы лошадей**

В нашей стране разводят лошадей, принадлежащих более чем к 40 породам. Все разводимые породы лошадей по характеру их использования разделяют на две большие группы.

Верховые, которые, в свою очередь, подразделяют на специализированные, предназначенные для верховой езды и конного спорта (ахалтекинская, арабская, чистокровная верховая, терская), и верхово-упряжные — комбинированного использования (буденновская, донская, кустанайская и др.).

Упряжные, предназначенные для разностороннего использования в упряжи. Эта группа включает в себя породы: легкоупряжные, характеризующиеся способностью бежать резвой рысью в упряжи (орловская и русская рысистые породы и др.), и тяжелоупряжные, используемые на тяжелых работах в упряжи на медленных аллюрах (советский, русский, владимирский тяжеловоз и др.). В некоторых зонах страны, где развито мясное и молочное коневодство, распространены местные неспециализированные породы лошадей (казахская, башкирская, бурятская, якутская и др.).

**Верховые породы.** *Ахалтекинская порода* выведена в Туркмении и является одной из древнейших верховых пород. Эта порода создана в условиях полупустынь путем отбора и подбора в течение более тысячи лет. Ахалтекинцы оказали большое влияние на создание многих верховых пород, таких, как арабская, чистокровная верховая и др. Лошади этой породы отличаются своеобразным телосложением: узким корпусом на высоких конечностях, угловатыми формами, сухостью, придающими им красоту, и энергичным темпераментом. Голова у них легкая, сухая; шея длинная, тонкая; грудь неглубокая, спина длинная, круп несколько свислый; конечности сухие, с хорошо выраженными суставами. Масть буланая, гнедая, рыжая, вороная, серая, причем первые три иногда имеют золотистый отлив. Ахалтекинские лошади отличаются высокой работоспособностью и выносливостью. В 1935 г. на лошадях этой породы был совершен 4300-километровый пробег из Ашхабада в Москву за 84 дня. По резвости на короткие дистанции они уступают лишь чистокровным верховым лошадям. Разводят ахалтекинских лошадей в Туркмении, Казахстане, Ставропольском крае, в основном для спортивных целей.

*Арабская порода* относится к одной из наиболее древних пород, отличается выносливостью и нетребовательностью к корму. Родина ее — Аравийская пустыня. В последнее столетие эта порода получила широкое распространение в ряде стран и сыграла большую роль в создании многих верховых и упряжных пород лошадей.

Арабская лошадь небольшого роста, гармонично сложена, с хорошо развитой, сухой мускулатурой. Голова легкая, с прямым или вогнутым профилем; шея длинная, нередко изогнутая, «лебединая»; спина и поясница крепкие; грудь глубокая, с округлыми ребрами; конечности правильно поставленные, с крепкими копытами. Масть рыжая, серая и гнедая. Лошадей этой породы широко используют для верховой езды. Лучшая резвость арабских лошадей составляет: на 1000 м — 1 мин 6 с; 2400 м — 2 мин 41 с. *Чистокровная верховая порода* выведена в Англии в XVII — XVIII вв. воспроизводительным скрещива-

нием местных лошадей с арабскими, турецкими, берберийскими и представителями некоторых других восточных пород. Чистокровные верховые лошади имеют крупный рост, плотную конституцию, энергичный темперамент, отлично развитые конечности, хорошо приспособлены к проявлению наивысшей резвости при галопе. При испытаниях на короткие дистанции они проходят 1 км за 1 мин. По экстерьеру чистокровные лошади при длинных линиях имеют квадратный формат. Голова у них легкая, сухая, с прямым профилем и широкими ганашиами; шея длинная, тонкая, прямая, холка высокая; спина прямая, грудь глубокая; конечности длинные, сухие, с ярко очерченными сухожилиями. Преобладающие масти — рыжая, гнедая, вороная. Лошадей этой породы разводят на Северном Кавказе, в Украине и Киргизии. Их широко используют в конном спорте и для получения полукровных скаковых лошадей.

**Верхово - упряжные породы.** *Донская порода* выведена на юге России, в донских степях. Формирование ее происходило в условиях табунного содержания с отбором лошадей по росту, выносливости и работоспособности. Вначале это была некрупная лошадь. Современная донская лошадь высокого роста. Голова у нее средних размеров, с несколько вогнутым или прямым профилем; грудная клетка широкая, и длинная; спина и поясница большей частью ровные, круп прямой. Донская лошадь является одной из лучших представительниц верхово - упряжных пород. Она хорошо работает в упряжи и под седлом. Лошадей этой породы используют не только для выполнения различных сельскохозяйственных и транспортных работ, но и для улучшения местных лошадей.

**Тяжелоупряжные породы.** *Советский тяжеловоз Породы* создана скрещиванием местных улучшенных лошадей нечерноземных областей России с бельгийскими тяжеловозами (брабансонами). Советские тяжеловозы характеризуются крупностью, хорошим развитием костяка и мышц, крепостью конечностей и высокими рабочими качествами. На испытаниях по грузоподъемности лошадь этой породы вывезла груз массой 23 т, проявив тяговое усилие 690 кг, или 78,3% от своей массы.

Масть советских тяжеловозов рыжая гнедая, реже серая и чалая. Лошади этой породы отличаются скороспелостью. Заездку и приучение молодняка к работе начинают с полутора лет, а с двух с половиной до трех лет их используют на работе. Разводят советских тяжеловозов в Ярославской, Горьковской, Ивановской, Калининской областях и в Мордовии.

**Русский тяжеловоз.** Порода выведена сложным воспроизводительным скрещиванием местных лошадей с арденами и с лошадьми других пород (брабансоны, першероны). Русский тяжеловоз — некрупная, но достаточно массивная лошадь с удлиненным глубоким туловищем на коротких, правильно поставленных конечностях. Наиболее часто встречаются лошади рыжей, рыже-чалой и гнедой масти. Лошади этой породы характеризуются хорошим шагом и рысью, спокойным темпераментом, выносливостью, плодовитостью, долголетием и высокой работоспособностью. Разводят их в Украине, Белоруссии, Пермской, Свердловской и других областях. Используют для улучшения лошадей в северных районах нашей страны.

**Владимирский тяжеловоз.** Порода создана в Ивановской и Владимирской областях скрещиванием местных лошадей с английскими тяжеловозами. Владимирские тяжеловозы представляют собой крупную массивную лошадь, высокие рабочие качества которой сочетаются с хорошей приспособленностью к условиям средней зоны страны. В породе преобладают гнедая, рыже-чалая, рыжая масти; на голове и конечностях лошадей часто встречаются белые отметины. Лошади владимирской породы отличаются высокой работоспособностью. Так, жеребец Легион вывез груз массой 16413 кг. Владимирских тяжеловозов широко используют как улучшателей местных лошадей в хозяйствах центральных областей России.

**Местные неспециализированные породы** сложились под влиянием местных хозяйственных и природно-климатических факторов в ряде районов России. Эти лошади в своей массе мелкие, имеют экстерьерные недостатки, но отличаются крепкой конституцией, хорошей приспособленностью к данным условиям, выносливостью. Их используют на различ-

ных сельскохозяйственных и транспортных работах, а также для получения молока и мяса. Наибольшее значение из этих пород имеют: казахская, якутская, киргизская, башкирская, вятская и алтайская.

#### **4. Кормление лошадей**

Для кормления лошадей используют грубые (сено, солома, мякина), концентрированные (овес, ячмень, отруби, кукуруза), сочные (морковь, свекла, силос и др.), зеленые корма и витаминно-минеральные подкормки (премиксы). Кормят лошадей по нормам. Потребность в питательных веществах устанавливают в зависимости от породы, пола, возраста, живой массы, физиологического состояния животных и характера выполняемой работы. Составляя рационы, следует исходить из кормов, имеющихся в хозяйстве. Корма должны быть разнообразными, чтобы рационы лошадей были сбалансированы по всем элементам питания.

**Кормление рабочих лошадей** осуществляют в соответствии с их живой массой и объемом выполняемой работы. Чем больше величина работы лошади, тем выше у нее затраты энергии, и чтобы их восполнить, она должна получать повышенное количество питательных веществ. При определении величины работы лошади Всесоюзный научно-исследовательский институт коневодства рекомендует пользоваться следующими нормативами

Рационы рабочих лошадей должны состоять из дешевых углеводистых кормов, которые представляют собой основной источник образующейся в организме энергии.

**Кормление жеребых и подсосных кобыл**, прежде всего должно быть направлено на получение и выращивание здорового, хорошо развитого жеребенка. В первую половину жеребости кормление маток существенно не отличается от кормления холостых кобыл. Начиная же со второй половины жеребости в рацион кобыл добавляют 2 — 2,5 кормовой единицы на развитие плода. Большое внимание обращают на качество кормов. Нельзя скармливать жеребым кобылам недоброкачественные корма, пасти их по траве, покрытой инеем, а также поить холодной водой. Температура воды должна быть 8-10°C. Дней за десять до

выжеребки в рационе матки уменьшают долю грубого корма и вводят легкопереваримые корма (отруби). За 2-3 дня до выжеребки объем рациона уменьшают на  $\frac{1}{3}$ . В первые 6 — 7 дней после выжеребки кобылу кормят умеренно: лучше всего ей давать хорошее сено и до 2,5 кг пшеничных - отрубей (в виде болтушки). Дальнейшее кормление подсосных кобыл должно быть направлено на поддержание их достаточной молочности и хорошей упитанности. Если жеребых или подсосных кобыл используют на легких и средних работах, то нормы кормления увеличивают на 30 — 35%.

**Кормление жеребцов** следует организовать так, чтобы они все время находились в заводской кондиции. Как при ожирении, так и при истощении жеребцы становятся вялыми в случке, спермообразование и в том, и в другом случае снижается. Зимой в их рационы вводят хорошее злаково-бобовое сено, овес, комбикорм, жмых, а. свеклу, красную морковь. Положительно влияет на воспроизводительную способность жеребца включение в рацион до 10 л снятого молока или 5—10 куриных яиц. Все зерновые корма производителям дают в раздробленном или плющеном виде, так как при скармливании их в виде целых зерен они плохо перевариваются. При составлении рационов для лошадей различных половозрастных групп можно пользоваться следующими примерными нормами.

**Кормление взрослых племенных и спортивных лошадей** осуществляют по нормам, предусматривающим 2 кормовые единицы на каждые 100 кг их живой массы, молодняка — 2,4—2,8 кормовой единицы. На 1 кормовую единицу в рационе должно приходиться 100—110 г переваримого протеина, 6—7 г кальция, 5—6 г фосфора и 5—7 г поваренной соли. В рацион лошадей, упитанность которых ниже средней, добавляют 2—3 кормовые единицы.

## 5. Содержание лошадей и уход за ними

С целью поддержания высокой работоспособности лошадей их необходимо содержать в чистых светлых помещениях и

правильно за ними ухаживать. Рабочих лошадей размещают в просторных стойлах, племенных — в денниках, где всегда должна быть свежая сухая подстилка. Лучшим полом в конюшне считается глинобитный, так как деревянный быстро портится. Температура воздуха зимой в помещении должна составлять 4—10°С, относительная влажность — не более 85 %. Лошадей ежедневно утром чистят. Для этого используют скребницу, щетку, суконку, соломенный жгут, деревянный нож, в настоящее время во многих хозяйствах стали применять пылесосы со специальными гребенками. В теплое время года лошадей полезно купать. Температура воды должна быть не ниже 18°С. Вспотевших лошадей купать и чистить не следует. По окончании работы, если в конюшне холодно, животных покрывают попонами. Расчистку копыт и перековку лошадей осуществляют по мере надобности, но не реже одного раза в I — 1.5 месяца. Ежедневно после работы копыта очищают от грязи копытным ножом и моют чистой водой. Дляковки лошадей используют стандартные подковы, изготовленные промышленностью, или кустарные. При работе по твердым дорогам лошадей куют на все четыре ноги, летом по грунтовым — только на передние или совсем не куют, при переводе на пастбищное содержание их расковывают.

*Экономическая эффективность использования лошадей на транспортных и сельскохозяйственных работах.* Использование рабочих лошадей в хозяйствах в дополнение к механическим средствам при малом объеме производства и транспортировке грузов на близкое расстояние экономически себя оправдывает. Так, по данным Всесоюзного научно-исследовательского института коневодства, прямые затраты на перевозку 1 т груза на расстояние 1 км лошадьми составили 62 коп. на автомашинах — 69 коп. на 2 км — соответственно 82 и 83 коп. а на расстояние свыше 2 км затраты на лошадях были значительно выше, чем на автомашинах. Лошади в передовых хозяйствах работают по 200 — 300 дней в году при себестоимости коне-дня ниже руб. Себестоимость коне-дня составляет 70 — 80 коп. Для повышения экономической эффективности использования лошадей в плане проведения сельскохозяйствен-

ных работ необходимо выделить те виды из них, которые целесообразно выполнять на лошадях. Исходя из этого, 1 определяют потребность хозяйств в рабочих лошадях. В каждом хозяйстве необходимо разделить лошадей по их работоспособности на группы. К первой группе относят крупных и сильных лошадей (используют на тяжелых работах), ко второй — лошадей менее массивных (используют на работах с меньшей нагрузкой) и, наконец, к третьей - самых слабых и переболевших лошадей (используют для поездок на небольшие расстояния, для обслуживания животноводческих ферм и др.). Себестоимость конных работ и уровень производительности труда зависят от работоспособности лошадей, качества упряжи и ряда других условий. На рабочие качества лошадей влияют такие факторы, как возраст их, состояние здоровья, тренированность и т. д. Наибольшую работоспособность они проявляют в возрасте 12— 14 лет. Существенные факторы в повышении работоспособности лошадей — правильное кормление, хороший уход за ними и соблюдение распорядка дня.

## **6. Продуктивное коневодство**

Для получения молока и мяса лошадь используется с древнейших времен. Население ряда республик нашей страны, в частности киргизы, казахи, татары, башкиры, буряты, якуты, и теперь предпочитает конину говядине и свинине. Конское мясо питательно. Оно содержит 17 — 21 % белка, до 23 % жира, богато микроэлементами: кобальтом, йодом, медью и витаминами. Убойный выход у лошадей высшей упитанности достигает 60 %, средней — 48 — 52 и нижесредней — 45 — 48%. Конина, кроме употребления в свежем виде, широко используется для приготовления копченостей, колбас, консервов. С целью повышения эффективности мясного коневодства организуют откорм и нагул лошадей. Нагульные табуны формируют в апреле — мае из подсосных маток с жеребьями текущего года рождения, предназначенных для реализации на мясо и выбракованных лошадей. Для них отводят лучшие пастбища, водопой, закрепляют

опытных табунщиков. Лошади хорошо используют пастбищный корм. При хорошем травостое упитанность их быстро повышается без всякой подкормки. Нагул лошадей дает большой экономический эффект, так как позволяет на самом дешевом корме при минимальных затратах рабочей силы на пастьбу лошадей получать конину высоких кондиций. Производство 1 ц. конины в условиях табунного коневодства обходится в 30 — 40 руб. В осенне-зимний период целесообразно применять откорм лошадей. За 30 — 40 дней откорма они достигают высоких кондиций при малых затратах кормов. Промышленное скрещивание местных лошадей с жеребцами-производителями скороспелых тяжелоупряжных пород позволяет получать молодняк с хорошими мясными качествами.

*Молочное коневодство*, так же, как и мясное, развито в восточных районах страны. Из кобыльего молока готовят специфический продукт — кумыс, отличающийся диетическими свойствами. В молоке кобыл содержится 6,5 % молочного сахара, 2 % белка и столько же жира, а витамина С в 10 раз больше, чем в коровьем. Лактация у кобыл длится 5—7 месяцев. За это время от них можно получить 1500 — 3000 л молока, включая молоко, потребленное жеребенком. Емкость вымени у кобыл небольшая, поэтому их доят часто (5 — 6 раз в день). Доят кобыл вручную или специальными аппаратами. Наиболее высокую молочность имеют кобылы башкирской и казахской пород. Чтобы молочная ферма была рентабельной, на ней должно быть 50—100 дойных кобыл.

### **Вопросы для повторения:**

1. Значение коневодства в народном хозяйстве.
2. Назовите самые знаменитые породы лошадей.
3. Сколько камер в желудке лошадей?
4. Как содержат лошадей?
5. Какой любимый корм у лошадей?
6. Почему нельзя поить лошадей сразу после работы?
7. Назовите период жеребости.
8. Какую продукцию можно получить от лошадей?
9. Как можно использовать лошадей?

## **Тема 5. Основы зооигиены и ветеринарии**

### **5.1. Основы зооигиены**

#### **Вопросы:**

1. Понятие о зооигиене. Основные задачи науки зооигиены.
2. Зооигиенические и ветеринарно-санитарные требования к животноводческим помещениям.
3. Зооигиенические требования к кормам и воде.

#### **1. Понятие о зооигиене. Основные задачи науки зооигиены**

Зооигиена — наука об охране здоровья животных, цель которой изучать взаимоотношения организма с внешней средой, разрабатывать способы устранения неблагоприятных влияний среды и определение условий рационального содержания, кормления и использования животных. В зависимости от задач, которые стоят перед наукой, зооигиену подразделяют на общую и частную. Общая зооигиена изучает влияние воздушной среды, света, почвы, воды и кормов, устанавливает общие приемы по уходу за животными, разрабатывает зооигиенические требования к месту расположения животноводческих построек, строительным материалам, к обоснованию норм площади и кубатуры, освещения, температуры и влажности в помещениях и т. д. Зооигиена разрабатывает требования к кормам и воде, нормам кормления и поения животных. При летнем содержании животных зооигиенические требования касаются подготовки территории пастбищ, режима выпаса, правил купания, водопоя, перегона, выбора места и оборудования для пастбищ, способов защиты животных от насекомых, клещей и т. д. Частная зооигиена рассматривает те же вопросы, но применительно к животным разного вида, возраста и пола. Профилактика различных заболеваний — первостепенная задача ученых, поэтому к важнейшим проблемам нужно отнести следующие: повышение резистентности животных к вредным факторам внешней среды; выведение пород животных, устойчивых к различным заболеваниям; разработку оптимальных зооигиенических нормативов микроклимата в животноводческих помещениях и др.

## **2. Зооигиенические и ветеринарно-санитарные требования к животноводческим помещениям**

Для животных строят помещения по типовым проектам с учетом зональных особенностей. По рельефу местности участок должен располагаться ниже жилых и культурно-бытовых зданий, но выше навозохранилищ, ветеринарных построек и очистных канализационных сооружений. По отношению к господствующим ветрам участок для строительства фермы должен находиться с подветренной стороны от навозохранилищ, ветеринарных построек, очистных сооружений. В центральных и северных районах страны здания, предназначенные для содержания животных, располагают на участке продольной осью с севера на юг, а в южных районах — с запада на восток. Между отдельными зданиями фермы соблюдают установленные нормами разрывы, которые определяются санитарными и зооветеринарными требованиями: между фермами крупного рогатого скота, свиноводческими, овцеводческими и коневодческими 150 м; между животноводческими и птицеводческими 200 м; между животноводческими и звероводческими, кролиководческими фермами 300 м. Животноводческие комплексы и фермы удаляют от дорог. Лучшим строительным материалом с гигиенической точки зрения является лес хвойных пород, затем кирпич, шлак и саман, сейчас при строительстве применяют все чаще железобетонные конструкции. При строительстве животноводческих помещений и комплексов промышленного типа чаще применяется совмещенная кровля с хорошей теплоизоляцией, толщиной 10—15 см из различных синтетических материалов. Для утепления чердачных перекрытий и уменьшения сырости рекомендуется дополнительно утеплять потолок слоем сухих опилок или торфа толщиной 30 — 40 см. Помещения для животных должны иметь естественное освещение. Окна делают с таким расчетом, чтобы отношение площади оконного проема к площади пола было равно: в помещениях для привязного содержания коров, нетелей и молодняка, для телят и родильных отделений 1:10, на откормочных фермах 1:20, для манежа, пунк-

та искусственного осеменения, лаборатории 1:8; в постройках для содержания хряков, супоросных и подсосных маток и поросят-отъемышей 1:10, в свинарниках для холостых, легкосупоросных маток и ремонтного молодняка 1:12, для откормочного свинопоголовья 1:15; в овчарнях для маток, баранов, молодняка после отбивки и валухов 1:10; то же в конюшнях для маток и жеребят, для жеребцов-производителей, в постройках для взрослой птицы. Животноводческие помещения должны быть оборудованы приточно-вытяжной системой вентиляции. При правильной системе вентиляции обеспечиваются необходимые параметры микроклимата. Подачу приточного воздуха следует предусматривать так, чтобы во все сезоны воздух поступал равномерно в зону размещения животных. Способ распределения приточного воздуха выбирают в зависимости от технологических требований и конструктивных особенностей зданий. Как правило, вентиляционная система состоит из вентиляционных шахт, приточных и вытяжных каналов, иногда ее дополняют калориферами и другим оборудованием. Наружный воздух для систем приточной вентиляции следует забирать в местах наименьшего его загрязнения. На заборных отверстиях должна быть металлическая сетка. Скорость воздуха в отверстиях предусматривается не более 6 м/с. Подпольные вентиляционные каналы в животноводческих помещениях устраивают под решетчатыми полами. Они должны быть оборудованы устройствами, препятствующими их засорению, нужны специальные люки для их очистки.

Минимальный размер молочных ферм и комплексов принят 400 коров. Минимальный размер комплексов по выращиванию ремонтного молодняка (нетелей) 3 тыс. скотомест, для ферм 1000 скотомест. Для ферм и комплексов по выращиванию, доращиванию и откорму молодняка крупного рогатого скота принят следующий номенклатурный ряд: 3 тыс., 6 и 12 тыс. скотомест; для откормочных площадок — 5 тыс., 10, 20 и 30 тыс. скотомест. Для ферм по производству свинины с законченным циклом производства принят следующий номенклатурный ряд: 3, 6, 12 тыс. голов выращиваемых и откармливаемых сви-

ней в год; для комплексов — 12, 24, 54 и 108 тыс. голов; для репродуктивных свиноводческих ферм — 300, 500, 1200 основных свиноматок; для откормочных ферм — 3, 6, 12 и 24 тыс. голов единовременной постановки. При строительстве овчарен на одну матку должно приходиться 2 м<sup>2</sup> площади, на ягненка до года — 0,7 — 0,9, на барана — 3м<sup>2</sup>; световой коэффициент колеблется в пределах 1:15—1:18, высота помещения от пола до потолка 2м. Открытые базы при кошаре устраивают из расчета 5 м<sup>2</sup> на животное. Некоторые новые крупнейшие овцеводческие комплексы строят по индивидуальным проектам с учетом ряда прогрессивных технологических решений: постоянного стойлового содержания, ритмичного круглогодного ягнения, искусственного выращивания ягнят с первых дней жизни и др. Переход к индустриальным методам производства продуктов животноводства поставил перед наукой и практикой необходимость решения новой проблемы — переработки, обеззараживания, утилизации и рационального использования бесподстильного навоза, количество которого на крупных животноводческих комплексах достигает от 90 тыс. до 1 млн. т в год. При разработке способов утилизации навоза предусматривают необходимость устранения запаха, загрязнения водоисточников нитритами, нитратами и другими продуктами распада, обеззараживания навоза от возбудителей инфекционных болезней, яиц гельминтов, фитопатогенной микрофлоры и семян сорняков, но с сохранением микрофлоры, минерализующей органические вещества в навозе. Широкое распространение имеет пока удаление навоза при помощи скребковых установок, подвесных дорог и т. д. На крупных животноводческих комплексах уборка навоза, из помещений и его использование являются важнейшей проблемой. Среди различных способов удаления навоза все большее применение находят самосплавная система и гидравлическая. Различают несколько систем гидравлического -способа удаления навоза: система откачивания (навоз скреперными устройствами через навозные желоба сбрасывают в навозосборник, расположенный внутри помещения. Для разбавления в навоз в зависимости от консистенции добавляется вода в количестве от 5 до 20 % и с

помощью высокопроизводительных фекальных насосов, установленных в навозосборнике, жижа перекачивается в навозохранилище), система гидросмыва может быть представлена в различных вариантах с механическими средствами уборки и транспортирования навоза и без них; шлюзовая система, состоящая из глубоких каналов, в нижней части которых, имеется заслонка, и навозохранилища; самотечная система. Эта система имеет преимущества перед другими. Она обеспечивает непрерывность уборки навоза по мере его поступления, сокращение добавки воды до 5 — 20%, снижение объема требований на транспортировку и накопление навоза, улучшение зоогигиенических условий в помещениях. Независимо от системы удаления навоза и жижи на комплексе на расстоянии около 100 м от производственной зоны должно быть устроено типовое навозохранилище. Для утилизации бесподстилочного навоза на комплексах и фермах промышленного типа его используют как органическое удобрение. Проводят также обезвреживание бесподстилочного навоза для получения очищенной воды и повторного ее использования. Можно перерабатывать и использовать навоз для кормовых целей. Одним из наиболее приемлемых современных методов приготовления кормовых добавок из навоза крупного рогатого скота является приготовление силоса. Утилизируют навоз путем сжигания, химического разрушения, депонирования в лагунах, обработки в окислительных сооружениях, отстаивания с разделением на фракции, высушивания.

### **3. Зоогигиенические требования к кормам и воде**

Независимо от вида кормов и их назначения все они должны отвечать следующим основным требованиям: содержать максимальное количество питательных веществ; не содержать или содержать минимально допустимое количество вредных и ядовитых веществ, оказывающих отрицательное влияние на состояние здоровья животных, усвоение питательных веществ и качество продукции; иметь цвет и запах, характерные для данного вида корма; отличаться высокими вкусовыми каче-

ствами и хорошей поедаемостью; быть пригодными для длительного хранения в консервированном или натуральном виде. Зеленые кормовые растения и консервированные корма из них составляют основу рациона для жвачных и являются ценным компонентом рациона свиней и птицы. Силос хорошего качества в зависимости от вида ч.ц. растений может иметь коричнево-зеленый, светло-коричневый и желтоватый цвет, запах свежеспеченного хлеба или моченых яблок (рН не выше 4,2). При порче силоса изменяется цвет, сначала появляется матовый оттенок, а затем преобладают темные тона. Доброкачественный силос сохраняет структуру и консистенцию засилосованных растений. Для сена хорошего качества характерен зеленый цвет, аромат, запах, влажность его не должна превышать 15 — 17%. Непригодны для скармливания животным сено и солома, содержащие больше 1 % по массе вредных и ядовитых растений, пораженные ржавчиной, имеющие свыше 10 % по массе плесневелого, гнилого и сильно загрязненного илом или песком корма и, если при отборе проб в одном месте обнаруживается больше 0,2 кг ядовитых трав. Солома хорошего качества имеет желтый цвет, узлы светло-бурые, влажность ее тоже не должна быть выше 15%. Корнеклубнеплоды и продукты их переработки служат источниками легкогидролизуемых углеводов, в свежем виде обладают диетическими свойствами. Эти корма рекомендуется скармливать животным всех видов. Они обеспечивают сбалансированность рационов по сахаро-протеиновому отношению и повышают использование питательных веществ. Корнеклубнеплоды перед скармливанием необходимо очистить от земли, подмороженные и загнившие предварительно оттаивают и обрезают. Скармливать скоту их нужно в измельченном виде, предварительно хорошо промыв. Проросший картофель перед использованием очищают от ростков, содержащих соланин — ядовитое вещество, вызывающее у животных отравление. Хорошее зерно имеет желтый цвет с разными оттенками, влажность его не более 15%. Вкус свежего зерна молочно-сладковатый, а долго хранившегося горьковатый. Зерно с острым, едким и гнилостным вкусом непригодно к скармливанию

животным. Зерно считается недоброкачественным, если в нем содержится сорной примеси более 8 %, в том числе плевела, куколя, головни, вязеля, горчака более 2%, загнивших, проросших зерен вместе с сорной примесью более 15%, при затхлом запахе, сильной зараженности амбарными вредителями (клещ и долгоносик). Жмых изо льна определяют пробой на ослизнение. Конопляный жмых давать стельным коровам и молодняку не рекомендуется из-за содержащегося в нем наркотического вещества, способного вызвать у стельных животных аборт, а у молодняка диарею. Барду, жом, дробину, мезгу, солодовые ростки скармливают только в свежем виде с целью предупреждения расстройства пищеварения.

Воду, предназначенную для сельскохозяйственных животных, следует считать пригодной только в том случае, если она по своим качествам мало чем отличается от воды, используемой человеком. Нормальное содержание кислорода в воде 5 — 8 см<sup>3</sup> на 1 л. Вода должна быть прозрачной, без посторонних запахов и привкусов, с нейтральной или слабощелочной реакцией (рН 6,5-8,5). Государственным стандартом допускается содержание в 1 мл доброкачественной воды не более 100—1000 бактерий. Наименьший объем воды, в котором будет обнаружена одна кишечная палочка, называется коли-титром. Количество палочек, содержащихся в 1 л воды, носит название коли-индекса. По стандарту вода должна иметь коли-титр не ниже 300 мл, в меньшем объеме воды кишечная палочка не должна обнаруживаться. Лучшим способом снабжения животных водой является автопоение. Желательно, чтобы температура воды для взрослых животных зимой была не ниже 8 —12 °С, а для молодняка в молочный период — не ниже 12-15°С. Поение высококачественной водой в достаточном количестве является обязательным условием существования и продуктивности животных. Так, неполное удовлетворение жажды снижает у коров удои более чем на 10%. Наиболее гигиенична подача воды от водосточника к месту ее потребления по водопроводной сети. На пастбищах, где нет автопоилок или групповых поплавковых поилок, приходится пользоваться водопойными корытами, ко-

торые следует закрепить за бригадами. Нельзя подгонять коров к водопою раньше, чем через 2 ч после поедания бобовых растений из-за возможности острого вздутия рубца и массовой гибели животных в короткий срок. Потребность в питьевой воде для одной коровы расчетно принята за 62,4 л при живой массе 500 кг, но при механическом доении общий расход воды следует планировать в 115 л. Поение овец осуществляют из поилок или бетонированных корыт. Пастбищное содержание овец требует во все периоды года бесперебойного обеспечения их доброкачественной питьевой водой. В летнее время животных поят дважды в сутки. Суточная потребность овец в воде зимой составляет 3 л, летом — 6 л, потребность баранов в воде на 2 л больше в течение всего года.

### **Вопросы для повторения:**

1. Что такое зоогигиена?
2. Как выбрать место для строительства животноводческой фермы?
3. Какая должна быть вода для животных?
4. Как обеспечить оптимальную температуру в животноводческих помещениях?
5. Как должна быть организована территория фермы, где какие объекты должны быть расположены?
6. На какие территории делится вся территория комплекса?
7. Назовите признаки порчи кормов.
8. Перечислите задачи зоогигиены.
9. Какова должна быть температура воды для с/х животных?

## **5.2. Основы ветеринарии**

### **Вопросы:**

1. Понятие и задачи науки ветеринарии.
2. Незаразные болезни.
3. Заразные болезни.

4. Инвазионные заболевания.
5. Антропозоозы.
6. Профилактика заболеваний.

## **1. Понятие и задачи науки ветеринарии**

Ветеринария — это комплекс наук о причинах и признаках болезней сельскохозяйственных и промысловых животных, методах их распознавания, предупреждения и о мерах борьбы с ними. Ветеринарное дело — исторически сложившаяся область деятельности, направленная на сохранение поголовья животных, а также на то, чтобы оградить людей от заболеваний, общих для человека и животных. Основным законодательным актом по вопросам ветеринарии является Ветеринарный устав. В нем определены задачи государственной ветеринарии, системы руководства ветеринарного обслуживания животноводства. Ветеринарный устав регламентирует обязательные меры по предупреждению заноса в нашу страну заразных болезней животных извне, ветеринарно-санитарный надзор за перегонном, торговлей, убоем животных, переработкой сырых продуктов и т.д. Российское государство считает профилактику основным направлением в деятельности специалистов ветеринарного дела.

## **2. Незаразные болезни**

*Болезнь* — это нарушение нормального состояния животного под действием различных повреждающих факторов. Различают болезни незаразные, заразные (инфекционные) и инвазионные (паразитарные). При исследовании животного обращают внимание на его внешний вид, состояние кожи, лимфатических узлов, слизистых оболочек, измеряют температуру тела. По внешнему виду животного можно судить о том, нормально ли протекают процессы обмена веществ в организме, правильно и полноценно ли его кормление. Исследование кожи также очень важно, поскольку на ней можно найти отражение многих острых и хронических процессов. Успех клинического исследова-

ния во многом зависит от подхода к животным. Если ласковое обращение не достигает цели, применяют различные методы фиксации и укрощения.

*Незаразные болезни.* К болезням органов кровообращения относится травматический перикардит рогатого скота — воспаление сердечной сумки, вызванное повреждением ее острыми предметами, проникающими со стороны сетки. Возникновению травматического перикардита способствует ряд факторов: минеральное и витаминное голодание животных, засорение кормов и пастбищ инородными телами, в частности гвоздями, иглами, кусками проволоки. Особенно опасны обломки упругой стальной проволоки длиной более 6 см, проникающие через стенку сетки и диафрагму до сердца, так называемые стальные бациллы. Для профилактики попадания металлических предметов в желудочно-кишечный тракт крупного рогатого скота, помимо общеизвестных мер, разработан метод введения постоянных магнитов в начальный отдел желудочно-кишечного тракта. Максимальная масса магнита 122 г. Для профилактики травматического перикардита крайне важно соблюдать правила кормления и содержания скота; территорию скотного двора и пастбища нужно систематически очищать от проволоки, металлолома; следует запретить пастьбу животных на местах свалок. Поражения сердечной мышцы протекают в виде воспаления (миокардиты) или в виде дистрофических дегенеративных процессов. При расстройстве деятельности сердца вследствие воспаления эндокарда развивается эндокардит. Профилактика сердечных заболеваний включает полноценное кормление, хорошее содержание животных, правильную организацию использования рабочих животных, нормальную их нагрузку, осуществление плановых мероприятий по диспансеризации высокопродуктивных и племенных животных на фермах.

К болезням органов дыхания следует отнести ринит (воспаление слизистой оболочки носа), ларингит (воспаление слизистой оболочки гортани), трахеиты и бронхиты. Заболевания легких протекают в виде пневмонии (воспаление) или «запала» (эмфизема). По локализации различают диффузные бронхиты,

макробронхиты, или катаральные воспаления крупных бронхов, и микробронхиты, или катары мелких бронхов, по течению — острые и хронические и по происхождению — первичные и вторичные. Причиной бронхитов обычно является ослабление резистентности организма, простуда; реже они возникают после вдыхания пыльного воздуха или раздражающих газов — аммиака, сернистого ангидрида, хлора и т. д. Вторичные бронхиты развиваются на почве инфекционных I болезней.

Пневмония бывает катаральной (бронхопневмония), крупозной и гнилостной (гангрена легкого). Крупозная пневмония отличается очень быстрым развитием и типичным течением. Ее наблюдают при перипневмонии, геморрагической септицемии крупного рогатого скота, контагиозной пневмонии лошадей. При хороших условиях содержания продолжительность болезни 12—15 дней, течение болезни доброкачественное. В отличие от крупозной пневмонии бронхопневмония сопровождается поражением отдельных долек или групп легочных долек. Для диагностики бронхопневмоний применяют рентгеновское исследование. Для лечения эффективны антибиотики. Гангрена легкого наблюдается как осложнение, крупозной и катаральной пневмонии. Развивается быстро и на 4—9-й день заканчивается смертью при явлениях сепсиса.

Общая профилактика болезней органов дыхания сводится к санитарному надзору за условиями содержания: избегают скученности животных, сырости и резких колебаний температуры в помещениях, следят за их вентиляцией, проверяют качество кормов.

Из болезней органов пищеварения следует отметить стоматит (воспаление слизистой оболочки ротовой полости), закупорку пищевода, гипотонию и атонию преджелудков, тимпанию (вздутие рубца), гастрит и гастроэнтерит, диспепсию молодняка, острое расширение желудка, метеоризм кишечника.

Тимпания, особенно в острой форме, чаще всего возникает как результат переедания животными легкобродящих кормов и прекращения или недостаточного отхождения газов. На пастбище тимпания у крупного рогатого скота обнаруживается при

поедании таких зеленых кормов, как люцерна, вика, чечевица, красный луговой клевер, гречиха, картофельная ботва, листья капусты, стебли и листья хлебных растений. Ее могут вызвать также промерзшие или покрытые инеем корма. При стойловом содержании тимпания возможна вследствие кормления животных бардой, заплесневелым сеном, промерзшим картофелем, долго лежавшими и загнившими корнеплодами. Причиной вторичного острого вздутия рубца служат сужения, спазмы, закупорки или паралич пищевода.

У телят тимпания иногда развивается при сосании, когда вместе с молоком заглатывается большое количество воздуха. Смерть животного может наступить через час или через несколько часов после появления первых клинических признаков болезни, при легкой форме выздоровление происходит без терапевтического вмешательства. При тимпании у животных исчезают аппетит, жвачка, нарушается моторика рубца, отсутствует акт дефекации. Вследствие переполнения газами рубца наблюдается сильное выпячивание области левой голодной ямки и увеличение объема живота. Животное часто оглядывается на живот, поднимает хвост, изгибает спину, тужится. При лечении используют приемы и средства, способствующие появлению отрыжки, проводят усиленный массаж рубца. Газы удаляют с помощью толстого зонда. При быстро нарастающей одышке и признаках асфиксии делают прокол рубца. Для профилактики тимпании животных не следует долго выпасать на тучных лугах и клеверных полях. Необходимо соблюдать осторожность при переводе животных со стойлового содержания на пастбище. При стойловом содержании нельзя сильно увеличивать количество водянистых и сочных кормов.

Профилактика диспепсии молодняка заключается в правильном содержании и кормлении беременных самок, особенно в последние месяцы беременности, в соблюдении санитарных требований по кормлению и содержанию. Для предупреждения массовой диспепсии у новорожденных телят проводят новокаиновую надплевральную блокаду стельным коровам за 10—12 дней до отела, телятам до выпойки первой порции молозива.

При появлении у высокомолочных коров признаков остеодистрофии и расстройства воспроизводительной функции необходимо обеспечить животных, как макроэлементами, так и микроэлементами. Введение в рацион недостающих микроэлементов профилаксирует развитие остеодистрофии, гинекологических болезней, способствует повышению воспроизводительной функции коров и их молочной продуктивности. Профилактика кормовых отравлений охватывает организацию полноценного, сбалансированного кормления животных, заготовку доброкачественных кормов, соблюдение условий их хранения, а также технологии подготовки к скармливанию.

В последние годы появились сообщения об увеличении числа заболеваний мышечной ткани у молодняка жвачных и свиней. У молодняка заболевание возникает от разных причин, у взрослых животных развивается после длительной транспортировки. Отмечают связь заболевания с кормлением животных, недостаточностью витамина Е и селена. Недостаток в рационе свиней витамина Е и селена вызывает некроз печени и явления экссудативного диатеза. У жвачных при нехватке витамина Е отмечается дистрофия мышц.

**Маститы** (воспаление вымени) возникают у коров в любое время года, на разных стадиях лактации и реже во время сухостоя. Причиной появления мастита могут быть ушибы, ранения, проникание в ткани вымени различной микрофлоры и др. Развитию маститов способствуют антисанитарное состояние помещений, загрязнение доильных станков, подмывание вымени грязной водой, неполное выдаивание, неисправность доильных аппаратов, нарушение режимов вакуума и т. п. Особое внимание следует обращать на режим машинного доения. До 20 % скрытых маститов у коров может быть обусловлено неравномерным влиянием аппаратов на молочную железу, которое заключается в том, что на всем протяжении доения аппараты работают с заданным режимом и силой. Несоответствие формы молочной железы и сосков стаканам вызывает у коров с удлиненными сосками наполнение стаканов, что приводит к неравномерному сдаиванию и нарушению кровообращения в молочной железе и сосках.

Клиническая картина зависит от характера воспаления вымени. Различают клинический и субклинический мастит. При субклиническом мастите качество молока ухудшается и в нем возрастает число клеточных элементов. При клинической форме наблюдают признаки воспалительного процесса в вымени. Эффективным диагностическим методом выявления маститов является определение клеточных элементов в молоке, реакция с димастином и определение рН молока. Программа профилактики маститов включает улучшение условий содержания, обработку сосков дезинфектантами после доения, лечение клинических случаев мастита и профилактическую обработку всех коров в сухостойный период, выбраковку коров с хроническим маститом, регулярный контроль за работой доильного оборудования, ежемесячные цитологические исследования проб молока. Очень актуальна селекция коров по пригодности к машинному доению и устойчивости к маститам.

В крупных свиноводческих хозяйствах значительный экономический ущерб причиняют послеродовые заболевания свиноматок. К их числу относится синдром метрит-мастит агалактия, пуэрперальная септицемия и ряд других. Синдром метрит-мастит агалактия, заболевание, связанное с опоросом, характеризуется комплексом признаков с частичным или полным прекращением лактации. Ущерб от заболевания заключается не только в падеже маток, их вынужденном убое, но и в падеже поросят, который может достигнуть 80 %. Этиология заболевания изучена недостаточно. Считают, что причинами, способствующими развитию синдрома, могут быть: наследственная предрасположенность, возраст маток (чаще по второму-третьему опоросу, задержание последа, трудный опорос, увеличение продолжительности периода супоросности, отсутствие моциона, неправильное кормление, бактериальные инфекции, гормональные нарушения. Большую роль в этиологии заболевания играют бактерии группы коли, гемолизирующие стрептококки, стафилококки, клебсиеллы, несколько видов энтеробактерий.

Распространению заболевания способствует совместное содержание маток из разных групп. В борьбе с заболеванием

наибольшее значение имеют профилактические меры, а также антибиотики и химиотерапевтические средства с широким спектром действия.

Ветеринарные работники призваны предупреждать болезни животных и излечивать их. А для этого необходимы знания основных причин возникновения болезней, закономерностей их развития и исхода. К факторам, вызывающим заболевания, относят механические (удары, падения, ранения и пр.), физические (воздействие тепла, холода, лучистой энергии, электричества, атмосферного давления), химические (сильнодействующие яды, а также соединения, образующиеся в самом организме в результате обмена веществ и вызывающие хроническое самоотравление), биологические (патогенные микробы, вирусы, некоторые грибы, простейшие, некоторые черви). Несоблюдение и нарушение зоогигиенических условий также могут вызвать заболевание животных.

### **3. Заразные болезни**

Болезни, вызываемые патогенными микробами (бактерии, грибы, вирусы), называются заразными или инфекционными. Они распространяются в форме панзоотии (в ряде областей, в целой стране и ряде стран), эпизоотии (массовое проявление на определенной территории в тот или иной отрезок времени) и энзоотии (ограниченное распространение на определенной территории или в хозяйстве). Инфекционное заболевание, возникающее в единичном случае, называется спорадическим. В распространении инфекционных болезней наибольшее значение имеют зараженные животные: домашние и дикие мясоеды, птица, грызуны, а также различные насекомые и паукообразные. Значительную опасность в распространении некоторых инфекционных болезней представляют навоз, пастбища, места стоянок и помещения, загрязненные возбудителями болезней. Эпизоотологическими факторами служат воздух, вода, почва, отбросы сельскохозяйственного производства, кормовые средства, предметы ухода и содержания животных и, наконец, обслуживающий персонал.

На распространение инфекционных заболеваний оказывают влияние и условия комплектования хозяйств I скотом, обновления стада животными, вывезенными из других районов, в том числе молодняком, организация обслуживания животных, положение местности, время года и метеорологические условия.

*Иммунитет* — невосприимчивость организма к заразному началу. Он бывает естественный (врожденный) и приобретенный. К естественному относится видовой иммунитет, при котором невосприимчивость животных данного вида к определенному возбудителю объясняется наличием активных защитных приспособлений, обусловленных врожденными биологическими особенностями. Например, крупный рогатый скот невосприимчив к сапу, лошади — к контагиозной плевропневмонии крупного рогатого скота. Видовой иммунитет передается по наследству. Приобретенный иммунитет возникает в организме в результате его переболевания той или иной инфекционной болезнью. Он развивается вследствие ответной реакции на действие патогенного микроба, проникшего в организм, и длится несколько месяцев или даже всю жизнь.

Вакцины, содержащие живые ослабленные микробы, создают более стойкий и длительный иммунитет, чем приготовленные из убитых возбудителей. Искусственный иммунитет возникает после введения гипериммунной сыворотки крови или сыворотки переболевших животных. Он образуется вскоре после появления в крови введенных антител и длится в течение 8 — 20 дней. Профилактика заразных болезней складывается из ряда общих и специфических мер. Меры профилактики и борьбы с инфекционными болезнями подразделяются на общие профилактические, общие противоэпизоотические, меры по уничтожению возбудителей инфекционных заболеваний во внешней среде, меры, осуществляемые в пунктах, угрожающих по инфекционным заболеваниям, и меры, проводимые в пунктах, неблагополучных по заразным заболеваниям. В общие профилактические мероприятия входят: выбор места для животноводческой фермы, составление ветеринарно-санитарной эпизоотической карты, ветеринарно-санитарный надзор за местами скоп-

ления животных, ветеринарно-санитарные мероприятия при комплектовании хозяйства скотом или птицей, надзор при покупке животных и продуктов животного происхождения, учет и паспортизация животных, ветеринарно-санитарный режим хозяйств, уборка и утилизация навоза, уборка трупов, дератизация (комплекс мероприятий, направленных на истребление вредных грызунов), борьба с хищными животными, проведение ветеринарно-санитарной пропаганды. Для предупреждения заболеваний в угрожающих хозяйствах и пунктах устраняют факторы, ослабляющие организм, улучшают условия содержания и кормления животных, проводят общепрофилактические мероприятия, особенно по механической очистке и дезинфекции, ограничивают перемещение животных. Во многих случаях в угрожающих пунктах животных подвергают иммунизации. Среди ветеринарно-санитарных мер в неблагополучных хозяйствах первостепенное значение имеет карантинирование. Одновременно с этим организуют мероприятия по обезвреживанию источников и носителей инфекции. Эксплуатация животноводческих помещений по методу «все свободно — все занято», создание аналогичных условий содержания для животных в хозяйствах-поставщиках и специализированных хозяйствах, заполнение отдельных помещений или секций специализированного хозяйств животными из определенного и ограниченного числа хозяйств-поставщиков, эксплуатация животноводческих ферм и промышленных комплексов по методам «замкнутое - хозяйство» и «закрытое хозяйство», систематический контроль за здоровьем животных и своевременная изоляция подозреваемых в заболевании наряду с рациональной специфической профилактикой надежно обеспечат сохранность поголовья на комплексах и в спецхозах в условиях межхозяйственной кооперации.

**Ящур** — остро протекающая, быстро распространяющаяся инфекция парнокопытных. Характеризуется лихорадкой пузырьковой экзантемой на слизистой оболочке ротовой полости, на коже конечностей в области венчика и мякишей и реже на вымени. Заболевание распространяется путем прямого и непрямого контакта, протекает обычно в виде эпизоотии, причиняя

огромный ущерб хозяйствам. Заболевание вызывается вирусом трех основных типов — А, О и С и рядом переходных между ними форм. Переболевание, вызываемое вирусом одного типа, не создает иммунитета в отношении других. Инкубационный период длится от 12—14 ч до 5 — 6 дней. При остром течении ящура у животных повышается температура, их продуктивность снижается; животные отказываются от корма, наблюдается обильное слюнотечение. На 2 —3-й день на слизистой щек, десен, языка появляются пузырьки (афты). Через 1 — 2 суток афты разрываются, из них вытекает вязкая жидкость желтоватого цвета и обнаруживаются эрозии — ярко-красные участки. Затем наступает снижение температуры, ослабление слюнотечения, поверхность эрозии затягивается желтоватым налетом, животные начинают принимать корм и воду. Через 5 — 7 дней эрозии заживают. При остром течении ящура иногда возможно осложнение заболевания в результате размножения в местах ящурных афт стрептококков и возбудителей некробактериоза. Это приводит к возникновению некробактериоза, стрептококкового мастита, воспалению слизистых оболочек носа, глотки, гортани, кишечника. Злокачественное течение болезни чаще встречается у крупного рогатого скота. Гибель животных наступает через 5 — 8 дней. Клиническая картина и течение ящура специфичны. Хозяйство, в котором возник ящур, карантинируют. Всех больных и подозреваемых в заболевании животных выделяют из стада и изолируют. Подозреваемых в заражении животных разделяют на небольшие группы и иммунизируют. Из пунктов, неблагополучных по ящуру, прекращают вывод животных, вывоз сырых животных продуктов, зерна, объемистых кормов. Карантин снимают через 14 дней после выздоровления последнего больного животного. На мясокомбинат переболевших ящуром животных можно отправлять сразу после снятия карантина, а в благополучные хозяйства — только через три месяца.

**Лейкозы** — группа заболеваний, относящихся к гемобластозам. Выделены следующие формы лейкоза: энзоотическая, связанная со многими случаями в стаде и часто с завозом скота; спорадическая, проявляется у крупного рогатого

скота в возрасте 18 — 20 месяцев и сопровождается поражениями кожи. Гематологические исследования показали, что на различных стадиях лейкоза в периферической крови наблюдается лимфоцитоз. Восприимчив крупный рогатый скот, в основном в 4 — 8-летнем возрасте. По-видимому, вирусоподобный возбудитель передается от больных коров плоду. Передача может произойти во внутриутробный период или же с молоком матери после рождения. Этим объясняется наличие пораженных лейкозом семейств коров. Клиническое распознавание лейкозов у крупного рогатого скота основывается на выявлении группы увеличенных лимфоузлов. При ректальном исследовании можно обнаружить увеличение внутренних лимфоузлов. В некоторых стадиях болезни наблюдается значительный лейкоцитоз и возрастание процента лимфоцитов до 77 и более. Окончательный диагноз можно поставить биопсией пораженных лимфоузлов и обнаружением в них характерных лимфоцитов и (или) лимфобластов.

#### 4. Антропозоозы

Антропозоозы - заболевания, общие для человека и животных, являются наиболее опасными. К ним относят бешенство, бруцеллез, туберкулез, сибирскую язву и др.

**Бешенство.** Характерным для современной эпизоотологической обстановки по бешенству является то, что болеют им преимущественно дикие и хищные животные. Меры борьбы с бешенством условно можно разделить на три группы: вакцинация, контроль за численностью популяций диких животных, организационно-санитарные, которые имеют наибольшее значение при профилактике и появлении болезни. К организационно-санитарным мерам относятся: карантинирование и регистрация домашних животных; изоляция подозреваемых в заболевании, уничтожение трупов, отлов бродячих собак и кошек; поддержание санитарного состояния рынков, дворов, лесных угодий; дезинфекция, проведение разъяснительной работы среди населения и т. п. Наиболее характерные признаки бешенства — нарушения

деятельности центральной нервной системы. По клиническому проявлению болезни различают abortивную, возвратную, атипичную, буйную и тихую формы. Диагностика бешенства основана на учете эпизоотической обстановки, клинической картине заболевания, данных патологоанатомического вскрытия. Наиболее важные изменения: наличие в желудке несъедобных, непереваримых предметов, признаки геморрагического гастроэнтерита и поражения центральной нервной системы. Лабораторная диагностика включает: микроскопические исследования срезов, мазков или отпечатков, приготовленных из различных отделов головного мозга, на наличие телец Бабеша-Негри; биологическую пробу путем заражения подопытных животных; постановку серологических реакций со специфической сывороткой.

**Туберкулез** — хроническое инфекционное заболевание, в процессе которого в пораженных тканях образуются творожисто перерожденные очаги — туберкулы. Наиболее восприимчивы к заболеванию куры и крупный рогатый скот. Заражение происходит через дыхательный и пищеварительный тракты. Способствуют заражению плохие условия содержания и неполноценное кормление. Туберкулез может протекать без клинических признаков. Молоко и моча таких животных заражены, так как содержат возбудитель туберкулеза. Диагноз ставят на основе аллергических исследований, иногда бактериологическими исследованиями различных экскретов. Наиболее часто такое течение болезни встречается у крупного рогатого скота и свиней. Туберкулезом могут поражаться отдельные органы и ткани, проявляется он и в генерализованной форме (распространение патологического процесса из первичного очага по всему организму) с выделением возбудителя из больного организма во внешнюю среду с молоком и различными экскретами. При выявлении в хозяйстве туберкулеза всех восприимчивых к нему животных подвергают клиническому обследованию и внутрикожной туберкулинизации. Явно больных животных убивают. Продукты убоя используют по заключению ветеринарного врача. Животных, подозреваемых в заболевании, исследуют дополнительно; реагирующих на туберкулин изолируют. Из хозяйств,

признанных по туберкулезу неблагополучными, взрослый скот для племенных целей не реализуют. Молоко пастеризуют или кипятят. Молодняк от таких коров выращивают отдельно; в возрасте 2—4 месяцев его исследуют на туберкулез двукратно: реагирующий на туберкулин убивают, не реагирующий исследуют дважды на протяжении 30 — 45 дней и через каждые три месяца до получения отрицательного группового результата, после чего такой молодняк признают здоровым. Навоз от клинически больных и реагирующих на туберкулин животных, а также подстилку, остатки корма сжигают. Помещения после очистки дезинфицируют 5 %-ным лизолом или 20 %-ным раствором гашеной извести. Чтобы предупредить занос в хозяйство туберкулеза, скот необходимо приобретать в благополучных по заболеванию пунктах. При покупке его подвергают клиническому осмотру и туберкулинизации. Весь крупный рогатый скот весной и осенью исследуют и одновременно туберкулинизируют.

**Бруцеллез** — хронически протекающее инфекционное заболевание. У животных проявляется преимущественно в виде аборт. Больное животное выделяет возбудителя с мочой, калом, молоком, с истечением из влагалища. Заражение бруцеллезом происходит преимущественно через корм и воду. При появлении заболевания с признаками бруцеллеза все поголовье животных подвергают тщательному клиническому осмотру. От крупного рогатого скота, лошадей и свиней берут на анализ кровь; коз и овец исследуют аллергическим методом. Бруцеллезных свиней, овец и коз убивают, крупный рогатый скот и лошадей, положительно реагирующих на бруцеллез, изолируют. Абортировавших животных также изолируют не менее чем на 21 день и исследуют на бруцеллез. В хозяйстве, неблагополучном по бруцеллезу, составляют план мероприятий по ликвидации заболевания. Планом предусматривают исследование сыворотки крови крупного рогатого скота и свиней через каждые 21 — 28 дней и ежемесячно исследование овец и коз аллергическим методом. Обязательна тщательная механическая очистка и дезинфекция помещения, особенно мест, где содержались больные животные. Все мероприятия проводят до тех пор, пока ре-

зультаты исследования всех животных не будут отрицательными. Через шесть и 12 месяцев исследования повторяют: при получении отрицательных результатов и отсутствии аборт у животных хозяйство считают благополучным по бруцеллезу.

**Сибирская язва** — острое лихорадочное заболевание. Наблюдается в виде спорадических случаев, энзоотии и реже эпизоотии. Источник инфекции — больные животные, неправильно убранные трупы, инфицированные сибиреязвенными спорами корм и животное сырье: кожи, кости, шерсть, иногда мясо - костная мука. Огромную опасность для животных представляют зараженные пастбища. Разносчиками заболевания могут стать собаки, волки, хищные птицы, съевшие сибиреязвенное мясо, а также кровососущие насекомые: слепни и мухи-жигалки. Возбудитель — сибиреязвенная палочка. Заражение происходит, как правило, при потреблении загрязненных возбудителем корма и воды. Неполноценное кормление, охлаждение, перегревание, утомление способствуют возникновению сибирской язвы. При продолжительном действии этих факторов могут заболеть также и иммунизированные животные. Инкубационный (скрытый) период длится от 10 ч до 2 — 3 дней, самое большое 14 дней. Заболевание протекает по-разному: молниеносно, остро, подостро и атипично. Смертность при молниеносном течении доходит до 100 %, в остальных случаях гибель животных можно предупредить соответствующими мерами. При молниеносном течении клинических признаков может не быть или они проявляются в виде одышки, дрожания, усиленной потливости животных; слизистые оболочки приобретают синекрасный цвет, температура тела повышается до 40,5 — 42,5<sup>0</sup>С. Больные животные шатаются, кружатся, падают и в судорогах погибают. Из носа, рта и прямой кишки павших животных выделяется темная кровянистая жидкость. У свиней сибирская язва чаще протекает подостро с поражением лимфатических узлов глотки и гортани. Болезнь устанавливают лабораторным исследованием после убоя или смерти животного. Поставить диагноз по одним клиническим признакам бывает трудно. Для лабораторного исследования берут 6—8 мазков крови от животного

или от свежего трупа (из уха). Трупы животных, павших с признаками сибирской язвы, не вскрывают. При установлении в хозяйстве сибирской язвы всех восприимчивых к ней животных подвергают тщательному клиническому осмотру с термометрией, улучшают условия их содержания и кормления. На основании результатов осмотра животных делят на больных и подозреваемых в заражении. Больных животных изолируют, содержат индивидуально и лечат. Помещения ежедневно очищают и дезинфицируют 20 %-ным раствором хлорной извести или 10%-ным раствором серно-карболовой смеси или едкого натра. Дезинфицируют их сначала до механической очистки, а затем после очистки трехкратно с часовыми интервалами между обработками. Навоз, подстилку, остатки корма, зараженные микробами сибирской язвы, сжигают. Предметы ухода обжигают или обрабатывают кипятком. Трупы павших животных и их остатки сжигают. Животных, подозреваемых в заражении, иммунизируют сывороткой, а затем вакцинируют. Целесообразно сменить пастбище и водопой. На неблагополучные хозяйства накладывают карантин. Из них нельзя вывозить скот, сырые животные продукты, корма; запрещены также убой скота и прогон других животных по территории, где выявлена сибирская язва. Карантин снимают через 1,5 дней после ликвидации последнего случая заболевания. В хозяйствах, где было зарегистрировано это заболевание, животных ежегодно вакцинируют. Если в такие пункты завозят новый скот, его тоже вакцинируют.

## **5. Инвазионные болезни**

Инвазионными или паразитарными называются болезни, вызываемые возбудителями животного происхождения (гельминты, простейшие, паукообразные). Возникновению инвазий способствуют соответствующая внешняя среда и определенные свойства животных (возраст, упитанность, резистентность) и паразитов (вирулентность, количество внедрившихся паразитов и др.). Инвазионные болезни протекают, как правило, в виде энзоотии; они преимущественно стационарны, имеют очаговое

распространение. Возбудители инвазий развиваются в течение длительного времени, чаще при участии переносчика или промежуточного хозяина. Животные заражаются паразитами через загрязненный корм, воду, при поедании сырого мяса разных животных, при проглатывании членистоногих, пораженных личиночными формами паразита. Большую роль в проникновении паразитов в организм животного играют переносчики — кровососущие членистоногие. Некоторые виды паразитов внедряются в тело животных через неповрежденную кожу. Очень распространено паразитеносительство, когда животные, не болея сами, служат источником распространения инвазии. Инвазионные болезни наносят громадный ущерб животноводству. Они вызывают массовую гибель животных во время энзоотии, недоразвитие молодняка, при хроническом течении наблюдаются ощутимые потери в живой массе животных, уменьшаются удои, ухудшается качество мяса, шкур, снижается плодовитость маток, а также устойчивость животных к различным инфекционным и незаразным заболеваниям. Инвазионным заболеваниям особенно подвержены ослабленные животные при неполноценном кормлении. Поэтому одним из основных мероприятий по сохранению и выращиванию здоровых животных, устойчивых к инвазионным заболеваниям, служит их полноценное кормление и соблюдение зоогигиенических условий содержания. Важной мерой профилактики инвазионных болезней является загонная система пастбы, при которой на том же участке не следует выпасать животных более; определенного срока, например телят при диктиокаулезе не более 5 — 6 дней. Возвращать их на использованный загон лучше всего только на следующий год, в крайнем случае, вторично использовать тот же загон можно через три месяца. При гемонхозе овец возвращать их на те же участки рекомендуется не раньше чем через 3 — 5 месяцев. Ликвидировать инвазионные болезни можно при условии осуществления комплекса мероприятий. Последние должны быть направлены на массовое оздоровление животных — носителей инвазий, уничтожение переносчиков и промежуточных хозяев паразитов и на освобождение внешней среды от зародышей па-

разитов. Составляя план мероприятий, необходимо учитывать специфически особенности биологии возбудителя и эпизоотологии инвазионного заболевания, а также местные условия. Комплексная борьба складывается из общих и специальных мероприятий. Академик К. И. Скрябин предложил метод радикального истребления патогенных паразитов: девастацию — плановую очистку от гельминтов, патогенных простейших и членистоногих последовательно хозяйств, районов, областей и республик. Широко распространены такие болезни, как аскаридоз свиней, тейлерияз крупного рогатого скота, ценуроз овец и телят, фасциолез, мониезиоз, парамфистоматоз, цистицеркоз, эхинококкоз, варроатоз пчел. Кожевенной промышленности большой вред наносит подкожный овод. Цистицеркоз (финноз). Возбудитель цистицеркоза крупного рогатого скота — личиночная стадия ленточного червя невооруженного или бычьего цепня, паразитирующего в тонких кишках человека. У животных при цистицеркозе поражаются главным образом мышечные ткани. Возбудителем финноза свиней является финна. Заболевание можно предупредить, пользуясь обычными санитарными мерами, применяемыми в медицине и ветеринарии. Мясные продукты необходимо хорошо проваривать, чтобы уничтожить живых цистицерков.

**Варроатоз пчел.** При диагностике варроатоза его легко спутать с акарапидозом или гнильцовыми заболеваниями пчел. При поражении клещом в теле пчел понижается содержание белков, уменьшается их летная способность, а сам клещ является переносчиком инфекционных заболеваний (паратиф, американский гнилец, нозематоз и др.). В качестве санитарно-профилактических мер рекомендуется в зоне поражения варроатозом предупреждать роение пчел, избегать перестановки рамок из других ульев, проводить индивидуально подкормку пчелиных семей, устанавливать ульи на подставки высотой 50 см, обрабатывать пустые корпуса и сушить сернистым газом ( $150 \text{ г/м}^3$ ) или бромистым метилом ( $200 \text{ г/м}^3$ ), регулировать ширину леткового отверстия в соответствии с силой пчелиной семьи и тщательно следить за занесением клеща с покупаемым пчеловодным обору-

дованием, матками и всеми продуктами пчеловодства. В прилегающих зонах рекомендуется уничтожать всех роевых пчел и заболевшие пчелиные семьи, а также выводить устойчивые к варроатозу местные линии пчел и их гибриды. В более отдаленных зонах необходимо тщательно проверять завозимых пчел. Из наиболее эффективных профилактических лечебных препаратов является сера в количестве 1 г на пчелиную семью.

**Вопросы для повторения:**

1. Что такое наука ветеринария?
2. Каковы задачи науки ветеринарии?
3. Что такое незаразные болезни?
4. Назовите незаразные болезни.
5. Что такое заразные болезни?
6. Перечислите заразные болезни с/х животных.
7. Что такое антропоозоозы?
8. Чем особенно опасны антропоозоозы?
9. Перечислите общие заболевания для человека и с/х животных.
10. Назовите меры профилактики незаразных заболеваний.
11. Назовите меры профилактики распространения заразных болезней.
12. Что такое инвазии?
13. В чем выражается ущерб от инвазионных заболеваний для животных?

## Использованная литература

1. Куликов Л.В. История зоотехнии: учебник. СПб.: «Лань», 2015. 384 с.
2. Желтова А.И. Уфимцева Н.С. Разведение с/х животных: учебник. Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2010. 257 с.
3. Лисунова Л.И. Кормление с/х животных: учебное пособие. Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2011. 328с.
4. Кочиш И.И. Зоогигиена: учебник. М.: «Лань», 2013. 464 с.
5. Кузнецов А.Ф. Карцев П.С. Минайлов Н.А. Совершенные технологии содержания с/х животных: учебник. М.: «Лань», 2013. 464 с.
6. Зеленевский Н.В. Васильев А.П. Логинова Л.К. Анатомия и физиология животных: М.: « Академия», 2010. 464 с.
7. Киселев Л.Ю. Задубский Ю.И. Голикова А.П. Основы технологии производства и первичной переработки продукции животноводства. М.: «Лань», 2012. 448 с.
8. Родионов Г.В. Основы зоотехнии: учебное пособие. М.: «Академия», 2003. 448 с.

Учебное издание

**Самкова Е.Л., Троян Л.В.**

# **ОСНОВЫ ЗООТЕХНИИ**

Учебное пособие

36.02.02 Зоотехния

Редактор Павлютина И.П.

---

Подписано к печати 06.09.2019 г. Формат 60x84 1/16.  
Бумага печатная. Усл. п.л.12,02. Тираж 100 экз. Изд. № 6459.

---

Издательство Брянского государственного аграрного университета  
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ