

УЧЕБНИКИ И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ
ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

ЖИВОТНОВОДСТВО

Под редакцией заслуженного деятеля науки
профессора Е. А. АРЗУМАНЯНА

Допущено Главным управлением высших учебных
заведений при Государственной комиссии Совета
Министров СССР по продовольствию и закупкам в
качестве учебника для студентов высших учебных
заведений по агрономическим и экономическим спе-
циальностям.

ИЗДАНИЕ ЧЕТВЕРТОЕ, ПЕРЕРАБОТАННОЕ И ДОПОЛНЕННОЕ



МОСКВА ВО «АГРОПРОМИЗДАТ» 1991

ББК 45.73

Ж 67

УДК 636(075,8)

Авторы: *Е. А. Арзуманян, А. П. Бегучев, В. И. Георгиевский, В. А. Александров, А. В. Раецкий, Б. В. Фандеев, Ю. И. Юдин*

Редактор: *Г. И. Жижкина*

Рецензент: профессор *М. Ф. Кобцев*

Животноводство/Е. А. Арзуманян, А. П. Бегучев, В. И. Георгиевский и др.; под ред. Е. А. Арзуманяна. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Агропромиздат, 1991. — 512 с.: ил. — (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).

ISBN 5-10-001083-5.

Освещены основные вопросы по анатомии и физиологии сельскохозяйственных животных, их разведению и кормлению, а также частного животноводства (скотоводства, свиноводства, овцеводства, коневодства и птицеводства). Особое внимание уделено промышленной технологии производства продуктов животноводства, молочному делу, основам зоогигиены и повышению качества животноводческой продукции. Четвертое издание учебника (3-е вышло в 1985 г.) переработано в соответствии с достижениями науки и практики сельскохозяйственного производства.

Для студентов по агрономическим и экономическим специальностям.

Ж 3705010000—171 282—91
035(01)—91

ББК 45.73

ISBN 5-10-001083-5

© ВО «Агропромиздат», 1985

© ВО «Агропромиздат», 1991,
с изменениями

ВВЕДЕНИЕ

Животноводство — отрасль сельского хозяйства, занимающаяся разведением сельскохозяйственных животных для производства животноводческой продукции. По своему значению особенно выделяются молочное и мясное скотоводство, свиноводство, овцеводство, птицеводство. Доля этих отраслей в производстве животноводческой продукции составляет более 90%.

Животноводство поставляет также необходимое сырье для перерабатывающей промышленности: пищевой, текстильной, кожевенно-обувной и некоторых других отраслей. Оно разносторонне связано с различными отраслями народного хозяйства и имеет важное значение в развитии производительных сил страны.

Характерная особенность всех отраслей животноводства — тесная связь с растениеводством. Животноводство использует кормовые культуры, растительность лугов и пастбищ, отходы полеводства, превращая их в продукты питания и ценное сырье. В свою очередь, оно поставляет для растениеводческих отраслей органическое удобрение. В виде навоза на поля возвращается примерно 40% общего количества органических веществ, скармливаемых сельскохозяйственным животным.

Для повышения эффективности всех отраслей животноводства необходим перевод его на промышленную основу. Это стало возможным благодаря возросшей мощи индустрии, росту оснащенности колхозов и совхозов новой техникой, достижениям науки, повышению квалификации кадров.

Главное в осуществлении интенсификации животноводства — создание прочной кормовой базы и рациональное использование кормов. Укрепление кормовой базы в современных условиях связано с достаточным производством концентрированных кормов. Они нужны для животных всех видов, особенно для свиней и птицы.

Расширение производства комбикормов ни в коей мере не должно ослаблять внимания к увеличению заготовок сочных кормов (силоса, сенажа, корнеплодов, картофеля) и сена, занимающих важное место в рационе сельскохозяйственных животных. Поэтому следует всемерно повышать урожайность кукурузы, люцерны, клевера, гороха, сахарной свеклы, моркови, люпина и других кормовых культур, культурных пастбищ,

а также рационально использовать естественные кормовые угодья.

Для повышения эффективности кормления сельскохозяйственных животных, снижения затрат кормов на единицу продукции намечено организовать в достаточном количестве производство заменителей кормового протеина, синтетических аминокислот, витаминов, микроэлементов, антибиотиков, стимуляторов.

Интенсификация животноводства в значительной степени зависит также от улучшения продуктивных качеств скота и птицы на основе совершенствования племенного дела, создания новых высокопродуктивных пород, широкого использования гибридизации и промышленного скрещивания. В стране создана сеть племенных хозяйств по всем видам скота и птицы.

Племенная работа должна быть направлена на создание в колхозах и совхозах высокопродуктивных стад сельскохозяйственных животных, обеспечивающих получение наибольшего количества продукции при наименьших затратах кормов и средств и отвечающих современным требованиям промышленной технологии.

Настоящий учебник включает четыре раздела, составляющих общий курс «Животноводство». Первый, второй и третий разделы содержат сведения по анатомии и физиологии и вопросам общей зоотехнии. Четвертый раздел посвящен вопросам частного животноводства и молочного дела.

РАЗДЕЛ I. ФИЗИОЛОГИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ С ОСНОВАМИ АНАТОМИИ

Интенсификация животноводства на основе достижений научно-технического прогресса требует от специалистов глубоких знаний биологических особенностей сельскохозяйственных животных. Это позволит наиболее полно реализовать наследственно обусловленные продуктивные качества животных, повысить эффективность использования ими корма и, следовательно, получить максимум продукции при минимальных затратах труда и средств.

Среди биологических наук, изучающих организм животного, важное место занимают анатомия и физиология.

Анатомия (от греческого *anatomé* — рассечение) — наука о строении организма и отдельных его органов. **Физиология** (от греческого *phýsis* — природа и *logos* — учение) — наука, изучающая процессы жизнедеятельности отдельных органов, систем органов и целостного организма во взаимосвязи его с окружающей средой. Основная цель физиологии сельскохозяйственных животных — добиться управления функциями организма животного с тем, чтобы повысить его продуктивность, улучшить воспроизводительные способности, продлить сроки использования и обеспечить хорошее здоровье животных.

Анатомия и физиология тесно связаны между собой, так как строение организма и его функции неразделимы. Вместе с другими биологическими дисциплинами — **цитологией** (наукой о строении и жизнедеятельности клеток), **биохимией** (наукой о химических процессах, лежащих в основе жизненных явлений), **генетикой** (наукой о наследственности), **биотехнологией** (наукой об использовании биологических процессов в производстве) — анатомия и физиология составляют биологическую основу продуктивного животноводства.

ГЛАВА 1. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ И ФУНКЦИЯХ ОРГАНИЗМА ЖИВОТНОГО. СИСТЕМА ОРГАНОВ ПРОИЗВОЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ

Строение и функции организма

Тело животного состоит из клеток и неклеточных структур. К последним относятся симпласты и межклеточное вещество*.

* Симпласт — образование, состоящее из протоплазмы и ядер, в котором нельзя выделить отдельные клетки (например, волокна скелетной мускулатуры). Межклеточное вещество представлено аморфной массой или скоплением волокон.

Из клеток и неклеточных структур в организме образованы ткани. Тканью называют систему клеток и неклеточных структур, характеризующихся общим типом обмена веществ, общим строением и происхождением. Каждая ткань образуется в процессе индивидуального развития из определенных эмбриональных зачатков (зародышевых листков).

В организме животного различают эпителиальные, опорно-трофические, мышечные и нервную ткани.

Эпителиальные (покровные) ткани. Граничат с внешней средой, то есть покрывают тело снаружи или выстилают трубчатые внутренние органы. Они выполняют защитную функцию или обладают способностью к секреции, экскреции, всасыванию. Клетки эпителия плотно прилегают друг к другу, с незначительными межклеточными пространствами. По числу слоев клеток различают однослойный (плоский, кубический, цилиндрический) и многослойный (плоский и переходный) эпителий.

Опорно-трофические ткани. Состоят из клеток и межклеточного вещества. Они формируют остов тела животного, выполняют трофическую (питательную) и защитную функции. К опорно-трофическим тканям у полновозрастных животных относят кровь, лимфу, разные виды волокнистой соединительной ткани, а также жировую, хрящевую и костную ткани.

Мышечные ткани. Характеризуются наличием особых образований — миофибрилл, обладающих сократительной способностью. Различают гладкую, поперечно-полосатую и сердечную мышечную ткани. Гладкая мышечная ткань состоит из веретенообразных клеток с палочковидными ядрами, содержит миофибриллы, идущие вдоль клеток. Она образует среднюю оболочку кровеносных сосудов и мышечную стенку трубчатых внутренних органов (желудка, матки и др.). Гладкая мышца сокращается медленно, продолжительное время.

Поперечно-полосатая мышечная ткань составляет основу скелетной мускулатуры. Она состоит из мышечных волокон, построенных по типу симпласта, с видимой под микроскопом поперечной исчерченностью. Последняя обусловлена неоднородным строением миофибрилл, входящих в состав волокон. Скелетная мускулатура обладает способностью к быстрому и энергичному сокращению. Сердечная мышечная ткань состоит из одноядерных клеток, содержащих миофибриллы с поперечной исчерченностью. Благодаря особым вставочным дискам клетки прочно сцеплены друг с другом, поэтому сокращение одной из них передается другой. Сердечная мышечная ткань обладает особыми физиологическими свойствами.

Нервная ткань. Состоит из двух видов клеточных элементов — нейронов и нейроглии. Основная структурная единица нервной ткани — нейрон. В нем различают тело с ядром и про-

топлазмой и отходящие от тела отростки. Длинный отросток называется нейритом (аксоном), короткие (их несколько) — дендритами. Клетки нейроглии в образованиях нервной системы (мозге, ганглиях, нервах) выполняют опорную, защитную и трофическую функции.

Ткани в разных частях тела находятся в определенном сочетании, образуя органы. Органом называется часть тела определенной формы, состоящая из нескольких тканей и выполняющая специализированную функцию (мышца, печень, желудок, почка и т. д.).

Однако организм — это не простая сумма органов. Органы объединяются в более сложные образования — системы органов. Система — это группа органов разной формы и строения, объединяющихся в выполнении общей сложной функции. Различают системы органов движения, кожного покрова, крови и кровообращения, дыхания, пищеварения, выделения, размножения, нервную систему и систему органов внутренней секреции. В целостном организме все системы находятся в тесной связи и взаимодействии.

Единство всех частей организма обеспечивается нервной и кровеносной системами. Координирующая деятельность нервной системы осуществляется рефлекторно (рефлекс — ответная реакция на раздражение). Через кровеносную систему на органы оказывают регулирующее влияние так называемые гуморальные агенты (греч. *humor* — жидкость). Таким образом, регуляция всех функций организма осуществляется нервно-гуморальным путем. Нервно-гуморальные механизмы обеспечивают нормальное осуществление всех функций и поддержание постоянства внутренней среды организма (гомеостаз).

Органы движения

Органы произвольного движения делятся на пассивные и активные. К первым относится скелет, состоящий из костей и хрящей, соединенных связками. Он служит опорой и защитой для мягких органов, придает телу определенную форму, являетсяместищем красного костного мозга и резервным депо минеральных веществ. К скелету прикрепляются активные органы движения — мышцы. Сокращаясь, мышцы изменяют положение костей и обеспечивают целесообразные движения животного.

Скелет. В скелете сельскохозяйственных животных насчитывается около 200 костей. По форме различают кости длинные трубчатые (кости конечностей), длинные изогнутые (ребра), короткие (позвонки) и пластинчатые (лопатки, кости черепа и таза); по внутреннему строению — кости с компактным и губча-

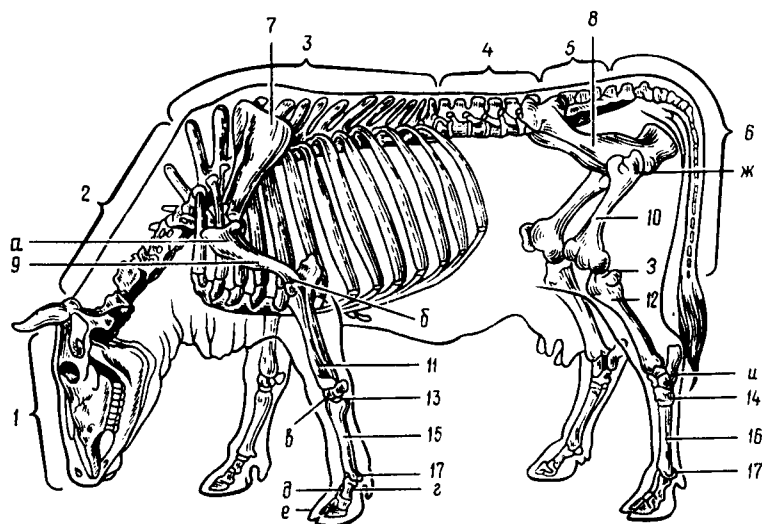


Рис. 1. Скелет коровы:

1 — череп; 2 — шейный; 3 — грудной (с ребрами); 4 — поясничный; 5 — крестцовый отделы скелета туловища; 6 — хвостовые позвонки; 7 — плечевой пояс (лопатки); 8 — тазовый пояс; 9 — плечевая кость; 10 — бедренная кость; 11 — кости предплечья; 12 — кости голени; 13 — кости запястья; 14 — кости заплюсны; 15 — кости пясти; 16 — кости плюсны; 17 — кости пальцев; а — плечевой сустав; б — локтевой; в — запястный; г — пугтовый; д — венечный; е — копытецный; ж — тазобедренный; з — коленный; и — заплюсневый (скакательный) сустав

тым костным веществом или только с компактным (некоторые пластинчатые кости).

Свежая кость взрослого животного содержит в среднем 30% воды, 40% органических веществ (жир, протени, углеводы), 30% минеральных веществ (зольного остатка). Тело трубчатой кости (диафиз) состоит из плотного компактного вещества; внутри него находится полость, содержащая костный мозг. Оба конца кости (эпифизы) — из губчатого вещества, покрытого с поверхности тонким слоем компакты. Снаружи кость покрывает плотная волокнистая оболочка — надкостница, содержащая сосуды и нервы, проникающие через особые отверстия в костное вещество.

Скелет делят на осевой и периферический отделы, каждый из которых подразделяется на более мелкие составные части (рис. 1).

Осевой скелет. Включает скелет головы (череп) и скелет туловища и хвоста.

Скелет головы состоит из 19 костей — 6 непарных и 13 парных, образующих лицевой и мозговой отделы черепа. Соединяются кости черепа с помощью окостеневших костных

швов. Нижняя челюсть соединяется с верхней подвижным суставом.

Скелет туловища состоит из позвоночного столба, ребер и грудной кости. Позвоночный столб подразделяется на шейный, грудной, поясничный, крестцовый и хвостовой отделы (см. рис. 1). Он образован отдельными короткими костями — позвонками, состоящими из тела, дужки и отростков. Между дужкой и телом позвонка имеется позвоночное отверстие. Совокупность отверстий образует позвоночный канал, в котором располагается спинной мозг. Тела всех позвонков, образующих позвоночный столб, соединяются межпозвонковыми хрящами и продольными связками.

Ребра — парные кости туловища, справа и слева подвижно соединенные с каждым грудным позвонком. Их число обычно равно числу грудных позвонков (у коров — 13, лошадей — 18, свиней — 14—15). Часть ребер соединяется реберными хрящами с грудной костью, другая часть последовательно соединяется реберными хрящами между собой, образуя реберную дугу скелета грудной клетки.

Грудная кость, или *грудина*, — массивная непарная кость туловища, ограничивающая грудную клетку снизу. В грудной кости различают рукоятку (переднюю часть), тело и мечевидный хрящ.

Периферический скелет. К нему относятся скелет грудных и скелет тазовых конечностей.

Скелет грудной конечности включает плечевой пояс и скелет свободной конечности. Плечевой пояс состоит из одной кости — лопатки, представляющей собой пластинчатую парную кость треугольной формы, которая прикреплена к стенке грудной клетки.

Свободная грудная конечность состоит из плечевой кости, костей предплечья, пясти и пальцев. Плечевая кость — трубчатая. Соединяясь верхним концом (головкой) с лопаткой, она образует лопаточно-плечевой сустав.

Кости предплечья представлены лучевой (более развитой) и локтевой трубчатыми костями. Последняя имеет локтевой отросток, свободный конец которого хорошо прощупывается у животного и носит название локтевого бугра.

Кости запястья — короткие, асимметричные, располагаются в два ряда. Выполняют роль амортизатора, смягчая толчки при движении животного.

Кости пясти по строению трубчатые. Число их соответствует числу пальцев; у свиней их четыре, у жвачных — одна с двойным блоком для третьего и четвертого пальцев, у лошадей — одна основная и две рудиментарные.

Скелет каждого пальца представлен тремя фалангами —

верхней, средней и нижней, называемыми соответственно путовой, венечной и копытцевой (у лошадей — копытной) костями. У жвачных животных два основных пальца, у свиньи — четыре (из них два висячих, коротких), у лошади — один.

На передней конечности (сверху вниз) расположены лопаточно-плечевой, локтевой, запястный суставы и далее в каждом пальце путовый, венечный, копытцевый (копытный).

Скелет тазовой конечности состоит из тазового пояса и скелета свободной конечности. Тазовый пояс представлен двумя симметричными частями, соединенными тазовым швом. Каждая часть состоит из подвздошной, седалищной и лонной костей, сросшихся между собой в суставной впадине. Лонные и седалищные кости правой и левой сторон срастаются друг с другом в тазовом шве. Тазовые кости вместе с крестцовой костью и первыми хвостовыми позвонками образуют костную основу тазовой полости.

Свободная тазовая конечность состоит из бедренной кости, костей голени, заплюсны, плюсны и пальцев. Бедренная кость — самая крупная трубчатая кость скелета.

Кости голени представлены большой и малой берцовыми трубчатыми костями. Малая берцовая кость у жвачных и лошадей редуцирована; у свиней — это узкая длинная костная пластинка.

Кости заплюсны, как и кости запястья на передней конечности, выполняют буферную функцию. Они расположены в три ряда. Наиболее крупная кость первого ряда — пяточная — заканчивается пяточным бугром.

Кости плюсны в целом аналогичны пястным костям грудной конечности, но несколько длиннее их. На задней конечности (сверху вниз) расположены следующие суставы: тазобедренный, коленный, скакательный и суставы пальцев.

Участие скелета в физиологических процессах. Скелет и костная ткань вообще не пассивные образования, выполняющие лишь опорную функцию. Скелет следует рассматривать также как часть системы кроветворения. Между относительной массой скелета, содержанием в нем красного костного мозга и обеспеченностью организма кровью существует прямая связь. В скелете происходит постоянное обновление костного вещества, появление молодой и реактивной кости, что способствует сохранению механической устойчивости костных структур и обеспечивает обменную функцию костной ткани.

Скелет служит источником некоторых ионов, которые накапливаются на поверхности костей или в кристаллической решетке (Na^+ , Mg^{++} , CO_3^{--} и др.). Происходящая под влиянием гормонов резорбция костного вещества способствует обеспечению организма ионами кальция и фосфора.

Скелетные мышцы

Мышцы у млекопитающих хорошо развиты, причем степень развития отдельных групп мышц обусловлена образом жизни, характером питания и двигательной активностью животных.

Скелетная мышца — орган произвольного движения. В состав ее входят поперечнополосатая мышечная ткань, соединительная ткань, эпителий (в сосудах) и нервная ткань. Мышцы различают по функции, форме, характеру расположения волокон и по производимому эффекту. По функции мышцы делятся на динамические (способные совершать активную работу), статические (приспособленные для фиксации) и промежуточные (динамостатические, статодинамические). По форме различают пластинчатые (широкие), веретенообразные и кольцеобразные мышцы. По расположению мышечных волокон относительно сухожилий мышцы подразделяют на одноперистые, двуперистые и многоперистые. Одноперистые мышцы обеспечивают наибольший размах движения при затрате сравнительно небольшой силы; многоперистые выполняют движения большой силы, но с малой амплитудой. По производимому эффекту мышцы каждого отдела туловища, головы и конечностей имеют собственную классификацию.

Мышцы, взаимодействующие в выполнении определенного движения, носят название синергистов, мышцы с противоположным действием — антагонистов.

По расположению на скелете их делят на мышцы головы, туловища, грудной и тазовой конечностей.

Мышцы головы. Подразделяются на лицевые и жевательные. Лицевые мышцы обеспечивают закрывание и открывание рта, приподнимают или опускают веки, расширяют ноздри, поднимают и опускают губы, образуют основу щек. Жевательные мышцы (их четыре пары) обеспечивают разведение и смыкание челюстей, а также смещение нижней челюсти вправо или влево при жевании.

Мышцы туловища. К ним относятся мышцы плечевого пояса, позвоночного столба, грудной клетки, брюшной стенки.

Мышцы, действующие на плечевой пояс, соединяют туловище с лопаткой и плечевой костью, вращают лопатки при движении грудных конечностей и притягивают конечности к телу. На рис. 2 изображены некоторые из этих мышц, расположенные поверхностно (трапецевидная, широчайшая спины, плечеголовная, поверхностная грудная, глубокая грудная и нижняя зубчатая).

Мышцы, действующие на позвоночный столб, делятся на разгибатели и сгибатели позвоночного столба. Разгибатели лежат сверху на позвоночнике и тянутся, как правило, вдоль поз-

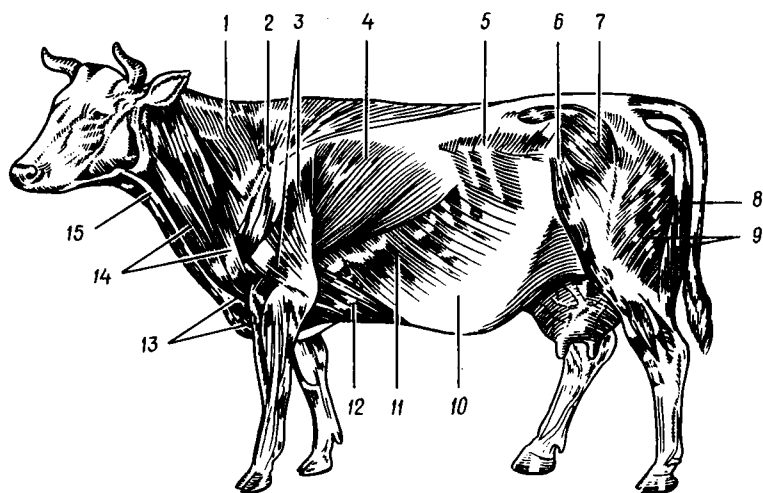


Рис. 2. Поверхностные мышцы коровы:

1 — трапецевидный; 2 — дельтовидный; 3 — трехглавый мускул плеча; 4 — широчайший мускул спины; 5 — поверхностный зубчатый выдыхатель; 6 — напрягатель широкой фасции бедра; 7 — средний ягодичный; 8 — полусухожильный; 9 — двуглавый мускул бедра; 10 — наружный косой брюшной; 11 — нижний зубчатый; 12 — глубокий грудной; 13 — поверхностный грудной; 14 — плечеголовной; 15 — грудинно-челюстной

воночного столба — от черепа до крестцовой кости. Эти мышцы поднимают шею и голову, прогибают поясницу, поднимают хвост, а при одностороннем действии осуществляют поворот позвоночника в ту или иную сторону. Важнейшие из них — остистая мышца спины и шеи, многораздельная мышца спины. Снаружи они покрыты поверхностными мышцами. Сгибатели позвоночного столба расположены снизу позвоночника в области шеи, передней части груди, поясницы и хвоста. Эти мышцы опускают голову и шею, сгибают поясницу и опускают хвост.

Мышцы грудной клетки делятся на вдыхатели, расширяющие грудную клетку, и выдыхатели, суживающие ее. Первая группа мышц направлена вперед и вверх, вторая группа — назад и вверх от ребер. К вдыхателям, в частности, относятся наружные межреберные мышцы, а к выдыхателям — внутренние межреберные мышцы. В акте дыхания принимает участие также диафрагма — пластинчатое мышечное образование, отделяющее брюшную полость от грудной.

Мышцы брюшной стенки расположены пластами, с пучками волокон, идущих в разных направлениях. Направлению волокон соответствуют и названия мышц — наружная косая брюшная, внутренняя косая брюшная, поперечная брюшная, прямая брюшная. Эти мышцы удерживают внутренние органы, способствуют выдоху, участвуют в акте родов.

Мышцы, действующие на суставы конечностей, разделяются на сгибатели, разгибатели, приводящие, отводящие и вращающие. Мышцы конечностей концентрируются в верхних их отделах и почти совершенно отсутствуют в нижних, где они заменены связками и сухожилиями. Это обусловлено тем, что наибольшее значение для движения конечностей имеют мышцы, расположенные в области плечевого и тазобедренного суставов. Мышцы тазовой конечности развиты сильнее мышц грудной конечности, так как выполняют большую работу при движении.

Сельскохозяйственные животные (особенно лошади) могут продолжительное время стоять и даже спать стоя. Группа статических мышц (двуглавая плеча, отчасти трапецевидная и широчайшая спины) осуществляет при этом прочную фиксацию плечевого сустава. В тазовой конечности этому способствуют разгибатели тазобедренного сустава — ягодичные мышцы и мышцы заднебедренной группы — полусухожильная, двуглавая мышца бедра и др.

Физиологические свойства скелетных мышц. Мышцы обладают свойством возбудимости, то есть способностью отвечать на раздражение специфической деятельностью. Под влиянием раздражения в мышце возникает процесс возбуждения, распространяющийся по мышечным волокнам и вызывающий сокращение мышцы. Таким образом, наряду со свойством возбудимости мышца обладает свойством сократимости. В результате согласованной сократительной деятельности скелетных мышц осуществляется передвижение организма в пространстве, перемещение частей тела относительно друг друга и поддержание животным определенной позы.

В естественных условиях возбуждение и сокращение мышц вызываются импульсами, поступающими к мышечным волокнам от центров спинного мозга, где находятся тела нервных клеток — мотонейронов. Передача возбуждения с нервных волокон на мышечные происходит в особых образованиях — синапсах, где выделяются химические вещества — медиаторы (передатчики возбуждения). В синапсах возбуждение проводится односторонне.

На одиночное раздражение мышца отвечает одиночным сокращением (с фазами сокращения и расслабления). Если же мышца получает ряд быстро следующих друг за другом импульсов, она, не успевая каждый раз расслабляться, отвечает на это длительным сокращением, получившим название тетанического, или тетануса.

В естественных условиях сокращения мышц в организме носят тетанический характер, так как к мышцам из центральной нервной системы поступают серии импульсов (от 50 до 300 в 1 с).

Согласно оптическим и электронно-микроскопическим исследованиям внутри каждого мышечного волокна от одного конца к другому проходят тонкие сократительные нити — миофибриллы диаметром до 1 мкм. Миофибриллы состоят из пачек еще более тонких нитей — протофибрилл разной толщины. Более толстые протофибриллы (до 0,2 мкм), состоящие из особого сократительного белка — миозина, образуют темные участки (диски) миофибрилл; более тонкие протофибриллы, построенные из белка актина, образуют светлые участки миофибрилл. Миозиновые и актиновые протофибриллы чередуются по длине миофибрилл. Одинаковое расположение чередующихся участков в разных миофибриллах обуславливает поперечную исчерченность мышечного волокна.

При сокращении происходит взаимодействие актина и миозина, следствием чего является «втягивание» («скольжение») актиновых протофибрилл между миозиновыми и укорочение миофибрилл. Важную роль в этом процессе играют аденозинтрифосфат (источник энергии) и ионы кальция.

Работа и утомление мышц. Максимально укорачиваться возбужденная мышца может беспрепятственно лишь при отсутствии какого-либо сопротивления укорочению. Однако в организме мышцы прикреплены обоими концами к костным рычагам и при сокращении преодолевают сопротивление, то есть выполняют работу. Максимальная работа выполняется мышцей при средних нагрузках и при средних скоростях сокращения.

Временное понижение работоспособности мышц, наступающее в результате работы и исчезающее после отдыха, называется утомлением. Характерные признаки утомления — уменьшение размаха сокращения, увеличение скрытого периода между раздражением и ответной реакцией, удлинение периода расслабления, снижение возбудимости. Утомление наступает вследствие накопления в мышцах продуктов обмена, истощения энергетических ресурсов и нарушения функции нервных центров.

Контрольные вопросы. 1. Общие принципы строения скелета жвачных, его основные отделы и их назначение. 2. Расположение основных групп скелетных мышц на туловище. 3. Классификация мышц по форме, структуре, функции. 4. Основные свойства мышц — возбудимость, проводимость, сократимость.

ГЛАВА 2. НЕРВНАЯ СИСТЕМА

Нервная система обеспечивает регуляцию и координацию деятельности всех органов и систем организма, а также осуществляет взаимосвязь организма с окружающей средой. Она — единое образование, однако для удобства изучения ее разделяют на центральную, периферическую и вегетативную. К центральной нервной системе относят головной и спинной мозг, к периферической — черепно-мозговые и спинномозговые нервы и периферические ганглии. Вегетативная (vegeto — расти, произрастать) нервная система, имеющая как центральные, так и периферические образования, регулирует деятельность внутренних органов и контролирует интенсивность обмена веществ.

Строение центральной нервной системы

Спинной мозг. Представляет собой нервный тяж, покрытый тремя мозговыми оболочками и расположенный в позвоночном канале от затылочной кости до крестца. В центре спинного мозга находится спинномозговой канал, заполненный спинномозговой жидкостью; по бокам от спинного мозга отходят многочисленные ответвления — корешки (рис. 3). На поперечном разрезе спинного мозга различают серое вещество, расположенное центрально в виде крыльев бабочки, и белое вещество, расположенное по периферии. Серое вещество — это преимущественно ядра нейронов, а белое — скопление аксонов, осуществляющих связь между отдельными группами нейронов (нервными центрами), разными участками спинного мозга, и в виде так называемых проводящих путей — между спинным мозгом и отделами головного мозга.

Головной мозг. Находится в черепной полости и делится на большой и ромбовидный мозг с соответствующими отделами (рис. 4).

Ромбовидный мозг подразделяется на *продолговатый* и *задний мозг* (мозжечок и мозговой мост). Продолговатый мозг — непосредственное продолжение спинного, но имеет особенности в строении. Белое вещество образует в нем проводящие пути, а серое вещество представлено отдельными скоплениями — ядрами. Мозжечок, расположенный над продолговатым мозгом, состоит из двух долей и связывающей их срединной части. Серое вещество (кора) расположено на поверхности

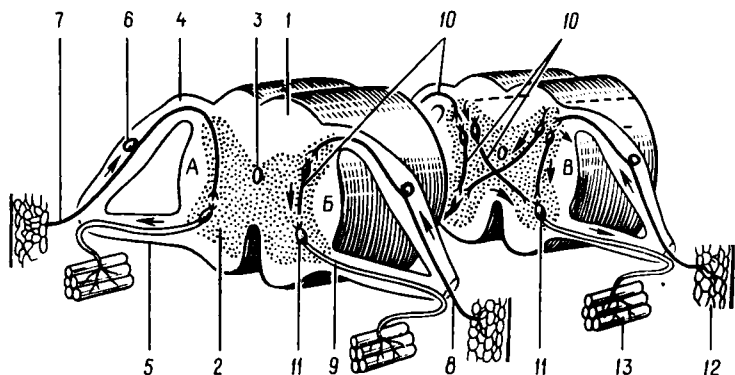


Рис. 3. Схема строения спинного мозга с указанием рефлекторных дуг:

1 — белое вещество; 2 — серое вещество; 3 — центральный канал; 4 — чувствительный корешок; 5 — двигательный корешок; 6 — спинной ганглий; 7 — чувствительный корешок; 8 — чувствительный нейрон; 9 — двигательный нейрон; 10 — вставочные нейроны; 11 — синапс; 12 — рецептор (кожа); 13 — эффектор (мышца); А, Б, В — рефлекторные дуги различной сложности

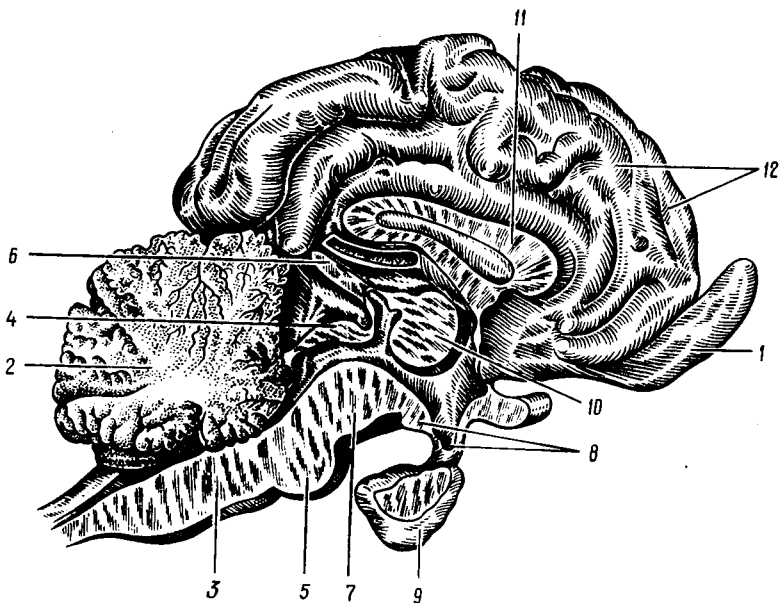


Рис. 4. Головной мозг крупного рогатого скота:

1 — обонятельная луковица; 2 — мозжечок; 3 — продолговатый мозг; 4 — четверохолмие; 5 — мозговой мост; 6 — эпифиз; 7 — ножки большого мозга; 8 — сосцевидное тело и воронка гипоталамуса; 9 — гипофиз; 10 — зрительный бугор; 11 — мозолистое тело; 12 — большое полушарие

мозжечка, а белое — в центре. Мозжечок связан проводящими путями со спинным мозгом и вышележащими отделами головного мозга. Мозговой мост в виде поперечной пластинки лежит у переднего конца продолговатого мозга. Состоит он из отростков нейронов, связывающих спинной мозг с головным.

Большой мозг состоит из концевого, промежуточного и среднего мозга. *Средний мозг* расположен впереди продолговатого и состоит из четверохолмия и ножек большого мозга. Последние представлены аксонами, которые образуют проводящие пути из коры полушарий в спинной мозг. В ножках мозга помещаются также важные скопления серого вещества — красные ядра, участвующие в поддержании мышечного тонуса (напряжения) и сохранении правильного положения тела в пространстве. Четверохолмие среднего мозга включает два передних (зрительных) и два задних (слуховых) холма, в состав которых входят серое и белое вещества.

Промежуточный мозг находится впереди среднего мозга и прикрыт сверху большими полушариями. В боковых частях его располагаются крупные скопления серого вещества — зрительные бугры (таламус), осуществляющие восприятие и переработ-

ку поступающих раздражений от наружных и внутренних рецепторов. Подбугровая область (гипоталамус) также образована скоплением серого вещества с важными вегетативными центрами. Объединенные вместе промежуточный, средний и продолговатый мозг называют стволом мозга. Снизу на всем его протяжении заложена сеть многоотростчатых клеток (ретикулярная формация), образующих скопления — ядра.

Концевой мозг представлен двумя большими хорошо развитыми полушариями, покрывающими собой все остальные части большого мозга. Полушария соединены мозолистым телом. В каждом полушарии различают плащ, подкорковые ядра, обонятельный мозг и боковые мозговые желудочки. Плащ состоит из серого и белого мозгового вещества. Серое вещество, расположенное по поверхности полушария 3—5-миллиметровым слоем, носит название коры больших полушарий. Кора является высшим функциональным отделом центральной нервной системы. В белом веществе плаща проходят нервные волокна, связывающие разные участки одного полушария, оба полушария между собой и кору полушарий с нижележащими участками головного мозга. Подкорковые ядра помещаются внутри мозга и связаны проводящими путями с корой, зрительными буграми и спинным мозгом. Обонятельный мозг находится в нижнепереднем отделе полушарий (обонятельные луковицы). Здесь заканчиваются обонятельные нервы, идущие от соответствующих отделов слизистой оболочки носа.

Строение периферической нервной системы

От спинного мозга отходят периферические соматические нервы*, которые располагаются по сегментам. Каждому сегменту тела соответствует одна пара нервов. Число их, следовательно, равно числу межпозвоночных отверстий. Каждый спинномозговой нерв связан со спинным мозгом двумя корешками — верхним и нижним, которые при выходе из позвоночного канала соединяются в один нерв (см. рис. 3).

Функции корешков различны. Волокна нижних корешков проводят возбуждение от центра к периферии (мышцам) и являются *двигательными*. Волокна верхних корешков разветвляются в периферических органах (особенно в коже) и проводят возбуждение от периферии к центру, т. е. являются *чувствительными*. Таким образом, спинномозговые нервы содержат в своем составе и двигательные, и чувствительные волокна. Тела чувствительных нейронов находятся в спинномозговых ганглиях.

* Нервом называется совокупность отростков нейронов, покрытых общей оболочкой.

В соответствии с делением позвоночника на отделы различают шейные, грудные, поясничные, крестцовые и хвостовые спинномозговые нервы. Некоторые из них образуют на периферии нервные сплетения, например плечевое и поясничное, от которых отходят нервы к грудной и тазовой конечностям.

Кроме спинномозговых имеются еще черепно-мозговые периферические нервы, отходящие от основания мозга. Их 12 пар, и иннервируют они в основном органы головы. Некоторые черепно-мозговые нервы относятся к парасимпатическому отделу вегетативной нервной системы.

Строение вегетативной нервной системы

Вегетативная нервная система в отличие от соматической имеет двухнейронную связь с периферией. Первые нейроны (предузловые) заложены в головном или спинном мозге, вторые (заузловые) — в вегетативных ганглиях. Волокна вегетативных нервов в несколько раз тоньше волокон центральной и периферической систем и менее возбудимы.

Вегетативная нервная система делится на симпатическую и парасимпатическую. Симпатические нервы иннервируют фактически все органы и ткани организма, парасимпатические — отсутствуют в скелетных мышцах, большинстве кровеносных сосудов, центральной нервной системе и матке. Предузловые нейроны симпатической нервной системы находятся в боковых рогах спинного мозга. Их волокна выходят в составе нижних корешков вместе с аксонами мотонейронов и образуют справа и слева от позвоночника два продольных симпатических ствола, состоящих из связанных друг с другом ганглиев.

Предузловые нейроны парасимпатической нервной системы образуют ядра в разных участках центральной нервной системы: среднем мозге, продолговатом мозге, крестцовом отделе спинного мозга. *Послеузловые нейроны* парасимпатической системы расположены вблизи или внутри иннервируемого органа в виде нескольких ганглиев, не связанных друг с другом. Многие органы грудной и брюшной полостей иннервируются парасимпатическими волокнами, входящими в состав блуждающего нерва.

Физиология нервной системы

Во всех участках тела животного находятся нервные аппараты — рецепторы, воспринимающие раздражения с поверхности тела или с внутренних органов. Под влиянием раздражения в рецепторах возникает возбуждение, которое передается по

чувствительным (центростремительным) нервам в центральную нервную систему. Оттуда по двигательным (центробежным) нервам возбуждение передается к рабочему органу. Таким образом совершается *рефлекс*, то есть ответная реакция организма на изменения внешней или внутренней среды, осуществляемая при участии центральной нервной системы в ответ на раздражение рецепторов. Рефлекс — основная форма деятельности нервной системы. Его внешнее проявление — возникновение или прекращение какой-либо деятельности организма (сокращение или расслабление мышц, появление или прекращение секреции желез и т. д.). Путь, по которому проходят нервные импульсы при осуществлении рефлекса, называется *рефлекторной дугой*.

Основной функциональный элемент нервной системы — нейрон. В центральной нервной системе нейроны сосредоточены в сером веществе коры полушарий, подкорковых образований, мозгового ствола, мозжечка и спинного мозга. В зависимости от функции их делят на рецепторные, контактные (промежуточные) и эффекторные.

Рефлекторная дуга, включающая только два нейрона (рецепторный и эффекторный), называется двухнейронной — моносинаптической; при наличии в дуге одного или нескольких вставочных нейронов — многонейронной, полисинаптической (см. рис. 3).

Возбуждение, возникшее в нейроне, распространяется в одном направлении — от дендритов к телу нейрона и далее по аксону к другим нейронам или к периферическим органам. Соединение нейронов друг с другом осуществляется с помощью нервных синапсов.

Процесс возбуждения обусловлен возникновением в нервной клетке или волокне потенциала действия в результате изменения ионной проницаемости мембраны под влиянием раздражения. Возникший потенциал распространяется, что сопровождается повышением обмена веществ. По каждому волокну возбуждение проводится изолированно со средней скоростью 60—120 м в 1 с (кроме вегетативных нервов).

Наряду с процессом возбуждения в нервных волокнах, как и в центральных образованиях нервной системы, совершается процесс торможения. Он связан с деятельностью специальных тормозных нейронов.

Физиология центральной нервной системы. Спинной мозг выполняет две основные функции — рефлекторную и проводящую. *Рефлекторная* двигательная функция осуществляется благодаря тому, что спинной мозг связан чувствительными двигательными путями с туловищем и конечностями, а в самом спинном мозге имеются двигательные нервные центры (скопления нейронов). Основные свойства нервных центров: одностороннее и замедленное проведение возбуждения, трансформация ритма, быстрая утомляемость.

Помимо двигательных центров в спинном мозге имеется ряд рефлекторных центров вегетативных функций: потоотделения, мочеиспускания, дефекации, половой функции. Эти центры получают и посылают импульсы по волокнам парасимпатической и симпатической нервной системы.

Рефлекторные реакции спинного мозга находятся под контролем разных отделов головного мозга.

Проводящая функция спинного мозга осуществляется по проводящим путям, образованным скоплением волокон. Эти пути делятся на восходящие, нисходящие и межцентральные. Первые представлены аксонами чувствительных и промежуточных нейронов, идущими от спинного к головному мозгу, вторые — аксонами нейронов, находящихся в разных отделах головного мозга, третьи — волокнами и синапсами промежуточных нейронов.

Головной мозг. Задний и продолговатый мозг. Центры, регулирующие деятельность органов дыхания, пищеварения, кровообращения и выделения, находятся в продолговатом мозгу и мозговом мосту. Кроме того, эти отделы заднего мозга участвуют в поддержании тонуса мышц туловища и конечностей, проводят импульсы от спинного мозга к головному и наоборот.

Центры координации движений сосредоточены в мозжечке. Он регулирует рефлекторные акты, которые способствуют преодолению влияния силы тяжести и инерции при перемещении тела в пространстве. Иначе говоря, мозжечок обеспечивает правильное напряжение различных групп мышц при каждом двигательном акте и устраняет лишние, ненужные движения.

Средний мозг имеет большое количество чувствительных и двигательных нервных ядер. Чувствительные находятся в четверохолмьи — промежуточной инстанции зрительных и слуховых путей. Через задние холмы осуществляются ориентировочные слуховые рефлексы («реакция настораживания»). Красные (двигательные) ядра ножек мозга связаны с мозжечком, промежуточным мозгом, подкорковыми ядрами, корой и участвуют в регуляции тонуса мышц.

Промежуточный мозг. Основным детектором центростремительных импульсов от рецепторов всех частей тела служит таламус. Переработанные здесь специфические возбуждения поступают затем в кору головного мозга (неспецифические импульсы, поддерживающие тонус самой коры, поступают в нее из ретикулярной формации). Таламус — также центр болевой чувствительности. Гипоталамус содержит важные центры вегетативных функций и участвует в формировании простых поведенческих актов.

Концевой мозг. Подкорковые ядра его полушарий — главные образования, регулирующие (через расположенные ниже струк-

туры мозга) тонус мышц и двигательные реакции. Они имеют также отношение к инстинктивным формам поведения.

Кора больших полушарий осуществляет высшую нервную (условно-рефлекторную) деятельность животных, содержит сенсорные зоны (где происходят анализ и синтез раздражений, поступающих от органов чувств), а также регулирует и координирует деятельность всех остальных отделов центральной нервной системы. Кора служит структурной основой сознания и мышления.

Физиология вегетативной нервной системы. Симпатический ее отдел, более распространенный в организме, действует как единое целое и вызывает одновременные изменения в иннервируемых органах разных частей тела. Парасимпатические ганглии, расположенные обычно вблизи органов, обеспечивают более избирательное воздействие на них, без влияния на другие части тела.

Деятельность симпатической нервной системы направлена в основном на энергетическое обеспечение организма (усиление работы сердца, перераспределение кровотока, стимуляцию обменных процессов, мобилизацию сахара и т. п.), а деятельность парасимпатической — в целом на сохранение энергетических ресурсов организма (тормозящее влияние на сердце, нормализацию моторики желудочно-кишечного тракта и т. д.). Эти функции регулируются в основном верхней частью парасимпатической нервной системы. Нижняя (крестцовая) часть регулирует функции выделения и размножения.

Антагонизм (противоположное влияние на органы) симпатической и парасимпатической систем имеет относительный характер. Правильнее говорить о согласованности, единстве их функций.

Возбуждение по вегетативным нервам проводится со скоростью 3—18 м в 1 с. Регулируемые вегетативной нервной системой процессы произвольны. Деятельность вегетативной нервной системы контролируется высшими вегетативными центрами гипоталамуса (промежуточный мозг) и корой головного мозга.

Контрольные вопросы. 1. Общая схема строения нервной системы. Ее основные отделы, их взаимосвязь. 2. Основные функции центральной нервной системы. 3. Роль разных отделов головного и спинного мозга в регуляции процессов жизнедеятельности. 4. Основные функции вегетативной нервной системы.

ГЛАВА 3. СИСТЕМЫ КРОВИ, КРОВООБРАЩЕНИЯ И ДЫХАНИЯ

Кровь и органы, в которых происходит образование и разрушение клеток (костный мозг, селезенка, лимфатические узлы), объединяют в единую систему крови. В организме кровь дви-

жется по замкнутой системе кровеносных сосудов. Это движение обусловлено работой сердца. Сердце и кровеносные сосуды составляют систему органов кровообращения.

Кровь

Кровь — жидкая соединительная ткань. Состоит она из плазмы и взвешенных в ней форменных элементов — эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов. Плазма занимает по объему 55—60% крови, форменные элементы — 35—40%.

В состав плазмы входят белки, небелковые азотистые продукты, глюкоза, липиды, минеральные вещества, различные биологически активные продукты (гормоны, витамины, ферменты), защитные вещества. Из белков крови следует отметить фибриноген, способствующий свертыванию крови. В нормальных физиологических условиях состав плазмы относительно постоянен.

Форменные элементы. *Эритроциты* — красные кровяные тельца — составляют основную массу форменных элементов. В 1 мм³ крови их содержится в среднем 6,5—9 млн (у птицы — 2,5—4 млн). Эритроциты млекопитающих безъядерны, что способствует выполнению их основной функции — переносу газов. Основная масса сухого вещества эритроцитов представлена дыхательным пигментом — *гемоглобином* (железосодержащий белок). Он связывает и переносит кислород. В капиллярах легких гемоглобин насыщается кислородом, в капиллярах тканей — его отдает. Количество гемоглобина в крови характеризует уровень окислительных процессов в организме. В мышцах содержится белок *миоглобин*, также связывающий кислород. Этот кислород используется при работе мышц.

Лейкоциты — белые (бесцветные) кровяные тельца, содержащие ядро и протоплазму. По величине они крупнее эритроцитов. В 1 мл³ крови содержится в среднем 6—10 тыс. лейкоцитов (у птицы — 25—35 тыс.). В организме они выполняют защитную функцию. Одни виды лейкоцитов (нейтрофилы, моноциты) обладают способностью к фагоцитозу, то есть поглощению, перевариванию микробов и распадающихся клеток, другие (эозинофилы и базофилы) обезвреживают бактериальные токсины, третьи (лимфоциты) участвуют в процессах гуморального и клеточного иммунитета*.

Тромбоциты, или кровяные пластинки, — безъядерные тельца. В 1 мм³ крови их содержится 300—500 тыс. Выделяя при разрушении фермент протромбопластин и сосудосуживающее

* Иммуниет — способность организма к защите от генетически чужеродных тел и веществ, включая микробы или их токсины.

вещество серотонин, кровяные пластинки участвуют в процессе свертывания крови.

Образование крови (кроветворение). Форменные элементы крови недолговечны. Продолжительность жизни эритроцитов составляет 90—120 дней, лейкоцитов — 3—4 дня (при неблагоприятных условиях эозинофилы и лимфоциты существуют лишь несколько часов), тромбоцитов — 8—10 дней. Поэтому в организме животного постоянно совершаются процессы кроветворения и кроверазрушения. За сутки образуются миллиарды эритроцитов и миллионы лейкоцитов. Эритроциты, зернистые лейкоциты (нейтрофилы, базофилы, эозинофилы) и тромбоциты у полновозрастных животных образуются в красном костном мозге, лимфоциты — в селезенке, лимфатических узлах (особых образованиях, где обезвреживается тканевая жидкость — лимфа) и тимусе (у молодых животных), моноциты — также в костном мозге. Белки плазмы крови формируются в основном в печени. Разрушение форменных элементов крови происходит в селезенке и печени.

Количество крови. На долю крови у сельскохозяйственных животных приходится в среднем 8—10% массы тела. Часть этой крови (55—60%) циркулирует в кровяном русле, другая часть (40—45%) находится в «депо» — селезенке, печени, подкожной клетчатке. При интенсивной мышечной работе, кровопотерях, сильных эмоциях находящаяся здесь кровь переходит в общий поток.

Основные функции крови. Вместе с тканевой жидкостью кровь является внутренней средой организма. Сохраняя относительное постоянство своего состава, она обеспечивает условия для нормальной жизнедеятельности клеток и тканей организма.

Кровь принимает участие в процессах обмена веществ. Хотя она нигде непосредственно не соприкасается с клетками тела, питательные вещества переходят из нее к клеткам тела через тканевую жидкость, заполняющую межклеточное пространство. Из тканевой жидкости в кровь поступают продукты обмена. Основная часть их переносится кровью к органам выделения.

Кровь участвует в дыхательных процессах. Она переносит кислород от легких к тканям, углекислый газ — в обратном направлении. В переносе кислорода основную роль выполняет гемоглобин, в переносе углекислого газа — соли, растворенные в плазме крови.

Кровь выполняет функцию терморегуляции. Она аккумулирует тепло и равномерно распределяет его по органам. При избытке тепла в организме кровь через периферические сосуды отдает часть его в окружающую среду.

Кровь имеет защитную функцию, предохраняя организм от действия микробов, вирусов и их токсинов, а также клеток с ге-

нетически чужеродными признаками. Эта функция крови складывается из фагоцитарной деятельности лейкоцитов и иммунных свойств лимфоцитов.

Через кровь осуществляется гуморальная регуляция деятельности органов и систем организма. Гуморальными агентами служат поступающие в кровь гормоны, электролиты, медиаторы и другие вещества.

Свертывание крови. Это защитная реакция, предохраняющая организм животного от значительной кровопотери. Выделяющаяся из организма кровь свертывается в течение 3—10 мин (у птиц — в течение 1—1½ мин). Свертывание крови — ферментативный процесс, в котором принимает участие около 15 различных компонентов плазмы, тромбоцитов и тканей. При этом белок фибриноген выпадает в осадок в виде фибрина, нити которого увлекают форменные элементы и формируют кровяной сгусток. Последний уплотняется и выделяет жидкость — сыворотку (плазму, лишенную фибриногена).

Кровь можно предохранить от свертывания добавлением к ней одного из противосвертывающих веществ.

Группы крови. Это индивидуальные наследственные особенности биохимических свойств крови, определяющие «совместимость» или «несовместимость» ее с кровью других индивидуумов. Принадлежность крови животного к той или иной группе крови определяется наличием или отсутствием специфических гликопротеидов — *агглютиногенов* в эритроцитах и белков — *агглютининов* в плазме. Одновременное присутствие в крови равнозначных агглютининов и агглютиногенов исключено. Если же такая ситуация возникает искусственно, то может произойти склеивание — агглютинация эритроцитов.

В медицинской и ветеринарной практике групповые факторы учитывают при переливании крови. В зоотехнической практике группы крови используют в селекционно-генетической работе: при определении происхождения животных, контроле родословных, выведении новых линий, устойчивых к тем или иным заболеваниям. Группы крови определяют с помощью специально приготовленных иммунных сывороток.

Кровообращение

Основной фактор, обеспечивающий непрерывное движение крови, — работа сердца.

Строение сердца. Сердце — полый мышечный орган конусообразной формы, находящийся в грудной полости между легкими. Сердце млекопитающих — четырехкамерное, состоит из двух предсердий и двух желудочков. Правое предсердие сообщается с правым желудочком, левое — с левым желудочком. Правая и

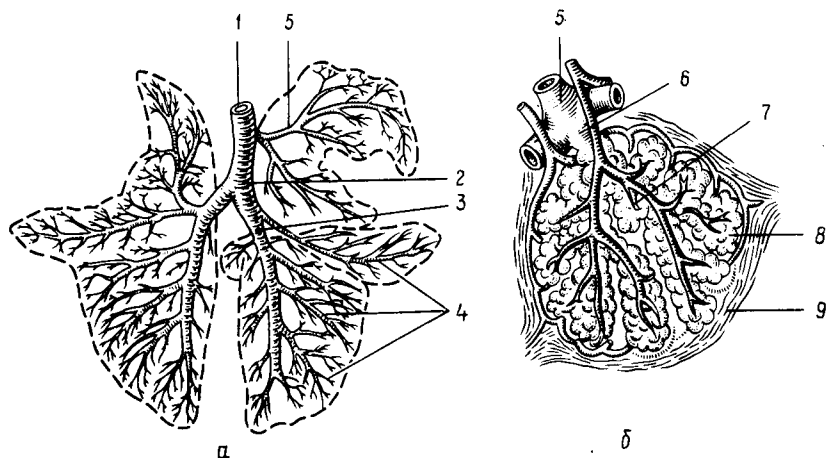


Рис. 5. Строение легких крупного рогатого скота:

а — схема бронхиального дерева; *б* — ветвление конечных бронхов с альвеолами; 1 — трахея; 2 — бифуркация трахеи; 3 — главный бронх; 4 — бронхи; 5 — конечный бронх; 6 — дыхательная бронхиола; 7 — альвеолярные ходы; 8 — альвеолы; 9 — междольковая соединительная ткань

деляет каждую долю легких на более мелкие долишки, имеющие вид многогранных ячеек.

Самые тонкие бронхи, лишенные хрящевого остова и называемые конечными бронхами, делятся на дыхательные бронхиолы. Из последних воздух попадает в альвеолярные мешки, а затем в слепо оканчивающиеся альвеолярные мешки. Стенки мешков образованы гроздями мельчайших (диаметром 200—300 мкм) легочных пузырьков — альвеол (рис. 5). Стенка альвеол состоит из эластичного каркаса и одного слоя плоских клеток дыхательного эпителия, покрытых изнутри слоем особого поверхностно-активного вещества. Она оплетена густой сетью кровеносных капилляров малого круга кровообращения. Обогащенная здесь кислородом кровь направляется в легочные вены и затем в левое предсердие. Сама ткань легкого питается кровью из большого круга через бронхиальные артерии.

Снаружи каждое легкое покрыто оболочкой — легочной плеврой, которая переходит на грудную клетку. Таким образом, легкие находятся в герметически замкнутой грудной полости, но расположены в ней свободно, не прирастая своей поверхностью к ребрам, позвоночнику или грудной кости. Давление в плевральной полости ниже атмосферного, что способствует расширению легких.

У высших животных дыхание включает обмен газов между легкими и окружающей средой (внешнее дыхание), перенос га-

Кровь в сосудах движется под давлением, величина которого в разных отделах сосудистой системы неодинакова: она выше в артериальном отделе и наиболее низка в венах. Давление крови зависит от фазы деятельности сердца: при систоле желудочков давление в крупных сосудах (систолическое) выше, чем при диастоле (диастолическое). Давление зависит от величины просвета сосудов, регулируемой сосудодвигательными нервами. В крупных периферических артериях животных систолическое давление составляет 110—130 мм рт. ст. (14,5—17 кПа).

Полный кругооборот крови у животных при 60—70 сокращениях сердца в 1 мин составляет 23—27 с.

Строение и функции органов дыхания

Дыхание — это совокупность процессов, в результате которых происходит обеспечение тканей кислородом и выведение из организма углекислого газа, образующегося в процессе обмена веществ.

К органам дыхания относятся дыхательные (воздухоносные) пути и легкие.

Воздухоносные пути состоят из носовой полости, гортани, трахеи и бронхов с их разветвлениями.

Носовая полость. Находится в лицевом черепе и отделяется от ротовой полости твердым небом. Срединной хрящевой перегородкой она делится на правую и левую половины. Каждая половина имеет входные отверстия — ноздри и выходные (в полость глотки) отверстия — хоаны.

Гортань. Пройдя носовую полость, воздух попадает через хоаны в глотку и затем в гортань — передний расширенный отдел трахеи. У входа в гортань находится надгортанник из эластического хряща. В момент глотания он опускается, прикрывает вход в гортань и тем самым препятствует попаданию пищи в трахею. Слизистая гортани, как и других отделов воздухоносных путей, выстлана мерцательным эпителием.

Трахеи и бронхи. От гортани к легким воздух проходит по трахее и двум главным бронхам. Стенка этих образований содержит хрящевые кольца, обеспечивающие несмыкание просвета. В легких главные бронхи разветвляются. По мере уменьшения диаметра бронхов постепенно исчезают хрящевые кольца, заменяясь в мелких бронхах мышечной оболочкой.

Легкие. Это парные органы конусообразной формы, состоящие из нескольких долей и расположенные в грудной полости. Выпуклой стороной легкие направлены в сторону грудной кости. Левое легкое меньше правого. В легком различают соединительнотканый остов и паренхиму. Соединительная ткань раз-

должительность одного цикла составляет 0,8 с, из которых 0,1 с занимает систола предсердий, 0,35 с — систола желудочков и 0,35 с — общая пауза. При более редких или более частых сердцебиениях величина цикла уменьшается или возрастает главным образом за счет изменения продолжительности диастолы. В норме частота сердечных сокращений в 1 мин составляет: у лошадей — 35—45, у коров, овец, свиней — 60—70, у домашней птицы — 150—200.

Последовательная ритмическая работа отделов сердца и наличие клапанов обеспечивают движение крови только в одном направлении: из вен через предсердия и желудочки в аорту и легочную артерию.

Регулярные сокращения сердца обусловлены морфологическими особенностями сердечной мышцы — миокарда. Сердечная мышца обладает «автоматией», то есть способностью возбуждаться под влиянием импульсов, зарождающихся в ней самой.

Автоматизм свойствен волокнам атипических мышц, образующих в сердце так называемую проводящую систему, состоящую из двух узлов (синусного и предсердно-желудочкового) и пучка Гиса с концевыми волокнами. Возбуждение возникает в синусном узле, называемом «водителем сердечного ритма». В этом узле находятся клетки, в которых периодически возникают потенциалы действия, распространяющиеся по мышцам предсердий; последние быстро охватываются возбуждением и сокращаются. От мышечных волокон предсердий возбуждение переходит к клеткам предсердно-желудочкового узла. Здесь оно несколько задерживается, а затем распространяется по пучку Гиса и миокарду желудочков от верхушки к основанию. Происходит сокращение желудочков.

При проведении возбуждения по проводящей системе и миокарду электрические силовые линии распространяются по всему телу. С помощью прибора электрокардиографа можно зарегистрировать кривую колебаний потенциалов, называемую электрокардиограммой. Электрокардиография используется как диагностический прием при нарушениях сердечной деятельности.

Движение крови по сосудам. Объем крови, проходящий за единицу времени по большому и малому кругам кровообращения, одинаков, однако общее сечение сосудов по ходу кровеносного русла различно. Сумма просветов артериальных сосудов в несколько десятков раз, а общая сумма просветов капилляров в 600—800 раз больше просвета аорты. Следовательно, максимальная скорость течения крови будет в аорте (в среднем 0,5 м в 1 с), а минимальная — в капиллярах (0,5 мм в 1 с). При слиянии вен кровяное русло суживается и скорость кровотока снова возрастает. Движению крови по венам способствуют наличие клапанов и сокращение скелетных мышц.

Кровь из сердца в сосуды подается порциями, а движется по ним непрерывной струей, хотя в период диастолы это движение замедленно. Непрерывность тока крови обеспечивается упругостью стенок крупных артериальных сосудов,

левая половины сердца разобщены сплошной перегородкой. В правой половине сердца находится венозная кровь, в левой — артериальная (обогащенная кислородом).

В сердце имеются клапаны, способствующие току крови в одном направлении. На границе между желудочками и предсердиями расположены *створчатые клапаны*, в месте выхода из желудочков крупных сосудов — *аорты* и легочной артерии — *полулунные клапаны* в виде кармашков.

Круги кровообращения. Из левого предсердия кровь поступает в левый желудочек, из которого выходит самая крупная артерия — аорта. Последняя, разветвляясь на артерии, артериолы и капилляры, разносит артериальную кровь ко всем частям тела. Отдав кислород и питательные вещества и насытившись углекислым газом, венозная кровь из капилляров поступает в вены, мелкие и крупные вены, по передней и задней полым венам — в правое предсердие. Путь крови от левого желудочка через капилляры тела до правого предсердия называется *большим кругом кровообращения*.

Из правого предсердия кровь попадает в правый желудочек, из которого выходит легочная артерия. По разветвлениям этого сосуда кровь поступает в капилляры легких, где обогащается кислородом. Артериальная кровь по легочным венам направляется в левое предсердие. Путь крови от правого желудочка через капилляры легких до левого предсердия называется *малым кругом кровообращения*.

Различия в силе мышечного напряжения при выбрасывании крови обуславливают неодинаковую толщину стенки разных отделов сердца: в предсердиях она значительно меньше, чем в желудочках, а в левом желудочке в несколько раз больше, чем в правом. Емкость полостей обоих желудочков одинакова.

Отделы сердца работают в строгой последовательности, обеспечивая его безостановочную ритмичную деятельность. Эта деятельность складывается из трех повторяющихся фаз:

1. Сокращение (практически одновременное), или систола, обоих предсердий. Кровь при этом стекает в правый и левый расслабленные желудочки (створки клапанов опущены).

2. Сокращение, или систола, обоих желудочков, во время которого кровь проталкивается в аорту и легочную артерию. Створчатые клапаны при этом захлопнуты, полулунные открыты, предсердия расслаблены.

3. Общая пауза, или диастола желудочков, совпадающая с диастолой предсердий. При этом кровь из вен свободно изливается в предсердия и частично поступает в желудочки.

Перечисленные три фазы составляют один сердечный цикл, который соответствует одному сердечному толчку (одному пульсовому удару). При 75 сердечных сокращениях в 1 мин про-

зов кровью (транспорт газов) и обмен газов между кровью и клетками тканей (тканевое дыхание).

Роль воздухоносных путей. В воздухоносных путях происходит согревание поступающего извне воздуха, его увлажнение и очищение. Железистые клетки слизистой выделяют слизь, которая улавливает взвешенные в воздухе мелкие частицы (пыль, микробы и пр.). Движениями ресничек мерцательного эпителия задержанные частицы со слизью передвигаются к наружным дыхательным отверстиям и выводятся из организма. Находящийся в задневерхнем отделе носовой полости обонятельный эпителий осуществляет качественную (запаховую) характеристику воздуха. Благодаря многочисленным рецепторам в воздухоносных путях происходят дыхательные рефлексы (кашель, чихание и т. п.), а также рефлекторные влияния на другие органы и системы.

Обмен газов в легких. Воздух, вдыхаемый животным, по содержанию кислорода и углекислого газа существенно отличается от воздуха, находящегося в легких (альвеолярного) и выдыхаемого. Кислорода в первом содержится в среднем 20,9%, во втором — 14,2%, в третьем — 16,3%; углекислого газа соответственно 0,03; 4,0 и 5,2%. Различия в составе вдыхаемого и выдыхаемого воздуха обусловлены происходящим в легких газообменом между воздухом и венозной кровью капилляров малого круга. Различия между альвеолярным и выдыхаемым воздухом заключаются в том, что последний представляет собой смесь альвеолярного воздуха и воздуха воздухоносных путей.

Основной фактор, способствующий диффузии кислорода из венозной крови в полость альвеол и углекислого газа в обратном направлении, — разница в парциальном давлении (напряжении) газов. Диффузия газов происходит из области большего парциального давления в область меньшего. Поэтому в легких кислород из альвеолярного воздуха переходит в венозную кровь, а углекислый газ — из крови в альвеолы. В тканях движение крови происходит в обратном направлении. Интенсивному газообмену в легких способствуют огромная поверхность альвеол, хорошо развитая капиллярная сеть и малая толщина перепонки, отделяющих газ от крови.

Перенос газов кровью. Кислород находится в крови в растворенном состоянии (1,5%) и связанном виде (98,5%). Основное вещество, связывающее и переносящее кислород, — гемоглобин (1 г гемоглобина связывает 1,34 г кислорода). Освобождению кислорода в тканях способствуют более низкое парциальное давление кислорода и более высокое давление углекислого газа в тканевой жидкости по сравнению с кровью.

Углекислый газ также находится в крови в растворенном (6%) и связанном (94%) состоянии. Основная его часть свя-

зана в виде щелочных солей — бикарбонатов натрия и калия — в плазме крови. В легких из бикарбонатов вытесняется угольная кислота, которая при участии фермента карбоангидразы расщепляется на углекислый газ и воду. В переносе углекислого газа прямое и косвенное участие принимает также гемоглобин.

Регуляция дыхания. Внешнее проявление дыхания — движения грудной клетки, обусловленные сокращением дыхательных мышц. Частота дыхательных движений в 1 мин колеблется у крупного рогатого скота от 12 до 25, свиней — от 10 до 18, лошадей — от 8 до 16, овец и коз — от 12 до 20, сельскохозяйственной птицы — от 15 до 30. У молодняка частота дыхания выше.

У животных происходит рефлекторная саморегуляция дыхания. Нейроны, участвующие в регуляции дыхания, находятся в основном в продолговатом мозгу. Отсюда посылаются ритмические импульсы к мотонейронам спинного мозга и к двигательной мускулатуре, вызывая ее согласованные сокращения. Объем грудной клетки при этом увеличивается, пассивно увеличивается также объем легких, воздух как бы засасывается в них — происходит вдох. При выдохе объем грудной клетки уменьшается и легочная ткань сжимается.

Возбудимость дыхательного центра поддерживается гуморальными факторами (избыток углекислоты, изменение рН крови).

Контрольные вопросы. 1. Основные функции крови как внутренней среды организма. 2. Роль плазмы и форменных элементов крови. 3. Строение и основные этапы работы сердца. 4. Принципы движения крови по сосудам. 5. Механизм легочного дыхания (вдох-выдох). Механизм регуляции дыхания. 6. Перенос газов кровью.

ГЛАВА 4. СИСТЕМА ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ

Нормальная деятельность организма животного возможна лишь при постоянном потреблении корма. В состав корма входят питательные вещества — белки, жиры, углеводы, вода, минеральные соли и витамины.

Большинство питательных веществ (кроме воды, простых сахаров, некоторых минеральных солей и витаминов) в том виде, в каком они поступают с кормом, не могут быть использованы организмом и должны подвергнуться предварительной обработке. Процесс переработки питательных веществ корма до усвояемых продуктов называется пищеварением, а органы, в которых этот процесс совершается, составляют систему органов пищеварения, или пищеварительный тракт (рис. 6).

Строение органов пищеварения

Пищеварительный тракт условно разделяют на три отдела: передний, средний и задний. К переднему отделу относят ротовую полость со вспомогательными органами, а также глотку и пищевод, к среднему — желудок и тонкий отдел кишечника с застенными железами, к заднему — толстый отдел кишечника. Передний отдел пищеварительного тракта служит для захватывания, пережевывания и проглатывания корма, в среднем — происходит переваривание и всасывание, в заднем отделе — обработка непереваренных остатков и формирование кала.

Ротовая полость, глотка, пищевод. К органам ротовой полости относят губы, щеки, десны, зубы, твердое и мягкое нёбо, язык и слюнные железы.

Кожа губ у одних животных (лошади) покрыта волосами, у других — большая или меньшая часть их безволосая и называется губным зеркальцем. У свиней верхняя губа, сливающаяся с хоботком, называется пяточком.

Зубы служат для захвата и измельчения корма. Различают резцы, клыки и коренные зубы. У жвачных всего 32 постоянных зуба (отсутствуют клыки, резцы только на нижней челюсти), у лошадей (самцов) — 40, у свиней — 44, у собак — 42.

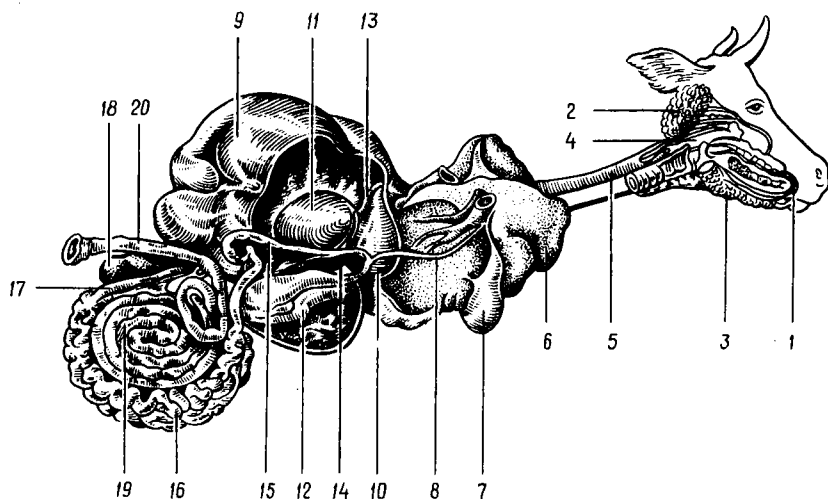


Рис. 6. Схема пищеварительного тракта крупного рогатого скота (корова):

1 — ротовая полость; 2—3 — слюнные железы; 4 — глотка; 5 — пищевод; 6 — печень; 7 — желчный пузырь; 8 — общий желчный проток; 9 — рубец; 10 — сетка; 11 — книжка; 12 — сычуг; 13 — пищеводный желоб; 14 — поджелудочная железа; 15 — двенадцатиперстная кишка; 16 — тощая кишка; 17 — подвздошная кишка; 18 — слепая кишка; 19 — ободочная кишка; 20 — прямая кишка

Слюнные железы. Выводные протоки наиболее крупных околоушных слюнных желез открываются в ротовую полость на уровне третьего-четвертого коренных зубов. Подчелюстные слюнные железы расположены в межчелюстном пространстве, их выводные протоки открываются в ротовую полость возле уздечки языка. Подъязычные железы находятся под слизистой оболочкой ротовой полости по бокам тела языка. Длинные выводные протоки передней части железы открываются вместе с протоками подчелюстных желез, короткие выводные протоки задней части железы — по бокам тела языка.

Глотка — образование воронкообразной формы, расположенное позади мягкого нёба, — соединяет носовую и ротовую полости с гортанью и началом пищевода. Проглатывается корм в результате сокращения мышц глотки. Хоаны при этом закрываются мягким нёбом, а вход в гортань — надгортанником.

Пищевод — трубчатый орган, через который проглоченный корм продвигается в желудок. Мышечная оболочка его хорошо развита и состоит из поперечно-полосатой мышечной ткани; слизистая оболочка покрыта многослойным плоским эпителием. Пищевод разделяют на шейную (смещенную влево), грудную и брюшную (очень короткую) части.

Желудок и тонкий отдел кишечника. Желудок и кишечник расположены в брюшной полости, которая выстлана серозной оболочкой — *брюшиной*. Брюшина переходит на внутренние органы, образуя наружную серозную оболочку. Часть брюшины, на которой кишечник подвешен к позвоночнику, называется *брыжейкой*. В ней проходят нервы и кровеносные сосуды.

Желудок — мешкообразное расширение пищеварительного тракта позади пищевода. Он служит резервуаром для проглоченной пищи и в нем происходит частичная механическая и химическая переработка пищи. Стенка желудка состоит из серозной, мышечной, слизистой оболочек, типичных для всего пищеварительного тракта. Мышечная оболочка образует продольный, кольцевой и косой слои. У лошади, свиньи, кролика и собаки желудок однокамерный, у птицы — двухкамерный, у жвачных животных — многокамерный. Слизистая оболочка однокамерного желудка богата железами, которые находятся в ее толще, а их выводные протоки открываются на ее поверхности. Наиболее развиты железы в донной части желудка. Продолжение желудка — двенадцатиперстная кишка. У ее выхода мышечная оболочка формирует кольцевой запирающий **сфинктер**.

Характерная особенность желудка лошади — наличие округлого слепого мешка, лишенного желез, и мощного входного сфинктера. В желудке свиней имеются небольшая безжелезистая часть и слепое выпячивание.

Многокамерный желудок жвачных состоит из *рубца, сетки, книжки и сычуга* (см. рис. 6). Первые три камеры носят название преджелудков; сычуг — железистый отдел желудка. Самая объемистая камера — рубец, занимающий всю левую половину брюшной полости. Вместимость его у взрослого крупного рогатого скота колеблется от 140 до 200 л, фактический же объем содержимого составляет 100—120 л. У новорожденных животных, питающихся молоком, наиболее развит сычуг. Слизистая оболочка преджелудков лишена желез и покрыта многослойным эпителием, причем слизистая каждого отдела имеет характерное строение: в рубце она в виде сосочков, в сетке — в виде складок, образующих как бы ячейки сота, в книжке — в виде листочков разной величины. Передняя (пищеводная) часть рубца называется *преддверием*. От пищевода по преддверию и сетке до отверстия книжки проходит спиралеобразный пищеводный желоб с валикообразными мышечными стенками. Молоко и жидкий корм у молодняка попадают по этому желобу непосредственно в сычуг, минуя преджелудки. Сычуг имеет удлиненную форму. Его слизистая многоскладчатая, содержит железы.

Тонкий отдел кишечника начинается от желудка и тянется до слепой кишки, образуя множество петель. Относительная длина кишечника зависит от вида животного: у собак он в 7 раз больше длины тела, у свиней — в 18—20 раз, у жвачных — в 20—25 раз. Тонкий отдел кишечника располагается в основном в правой половине туловища и делится на *двенадцатиперстную, тощую и подвздошную кишки*. Первая и последняя по размерам невелики (1—4 м), наиболее длинная тощая кишка. Слизистая оболочка этих отделов покрыта множеством ворсинок — микроскопических выпячиваний слизистой, играющих важную роль в процессах всасывания.

Печень и поджелудочная железа. Это застенные пищеварительные железы, протоки которых (иногда их несколько) открываются в просвет двенадцатиперстной кишки. Печень прижимается со стороны брюшной полости к диафрагме. Помимо пищеварительной функции (выработка желчи) она играет важную роль в обмене веществ и защитных процессах. Вырабатываемая клетками печени желчь поступает в желчный пузырь, а затем во время пищеварения выделяется в двенадцатиперстную кишку.

Поджелудочная железа располагается в изгибе двенадцатиперстной кишки. Железистые клетки поджелудочной железы вырабатывают поджелудочный сок, изливающийся по протоку в полость кишечника. Скопления особых клеток железы выделяют гормоны, влияющие на углеводный обмен.

Толстый отдел кишечника. Он отличается более широким

просветом, но меньшей длиной, чем тонкий отдел. У крупного рогатого скота вместимость толстого отдела кишечника составляет 20—30 л, у овец, коз, свиней — 5—8 л, у лошадей — 100—120 л. У последних толстый отдел кишечника наиболее развит. Хорошо развит толстый отдел кишечника у кролика.

Толстый отдел делится на слепую, ободочную и прямую кишки. Слепая кишка сравнительно слабо развита у свиней и жвачных, у лошадей же она по вместимости в 2 раза превосходит желудок. Ободочная кишка у жвачных имеет вид лабиринта, у свиней — вид спирали, у лошадей — подковообразной двойной петли. Прямая кишка у животных всех видов короткая, находится в тазовой полости и оканчивается заднепроходным отверстием — анусом. Слизистая толстого отдела кишечника лишена ворсинок, содержит много бокаловидных клеток, выделяющих слизь.

Физиология пищеварения

Сущность пищеварения. В ходе пищеварения основные питательные вещества (белки, жиры и углеводы) расщепляются, а минеральные вещества и витамины из труднодоступных для организма соединений переходят в доступную для усвоения форму. Расщеплению питательных веществ предшествует или сопутствует механическая переработка корма. Она осуществляется путем пережевывания, перемешивания корма и смачивания его пищеварительными соками. В результате этих процессов корм приобретает удобную для переваривания форму. В превращениях питательных веществ корма основную роль играет ферментная система желудочно-кишечного тракта, включающая ферменты пищеварительных соков, ферменты микроорганизмов* и ферменты, содержащиеся в самих кормах. Ферменты пищеварительных соков делятся на *пептидгидролазы* (гидролизуют пептидные связи в белках), *эстеразы* (гидролизуют эфирные связи в липидах) и *карбогидразы* (гидролизуют глюкозидные связи).

Продукты переваривания корма подвергаются всасыванию, которое протекает параллельно с расщеплением. Непереваренные остатки принятого корма, а также некоторые вещества, экскретированные (выделенные из крови) в просвет пищеварительного тракта, выводятся наружу в процессе дефекации.

Пищеварение в ротовой полости. Корм в ротовой полости пережевывается и смачивается слюной. Длительность и степень пережевывания зависят от вида животных и качества корма. Тщательно пережевывают корм лошади, поверхностно — круп-

* Особенно важную роль играют в пищеварении у жвачных животных.

ный рогатый скот, очень плохо — собаки. При потреблении жидких и полужидких кормов процесс жевания кратковременный. При обычном рационе (сено, концентраты, силос) корова совершает за сутки 15—20 тыс. жевательных движений (без учета жвачки). Во время жевания из всех слюнных желез выделяется слюна. Она увлажняет корм, экстрагирует вкусовые вещества, обволакивает пищевой корм и способствует его проглатыванию. В слюне свиньи содержатся ферменты — карбогидразы, расщепляющие крахмал до глюкозы.

Количество и качество слюны соответствуют характеру раздражителя. Сильные возбудители слюноотделения — корма грубые, мелкодробленые зерновые, а также корнеплоды. Околоушные железы жвачных животных в отличие от желез животных с однокамерным желудком выделяют слюну непрерывно. Прием корма и особенно жвачки усиливает слюноотделение. Выделение жвачными большого количества щелочной слюны способствует нормальному протеканию микробиологических процессов в преджелудках. За сутки корова выделяет 100—200 л слюны, коза и овца — 8—15 л, свинья — 11—15 л, лошадь — 40—50 л при кормлении сухими кормами и 8—10 л при кормлении травой.

Пищеварение в желудке. Пищеварение в однокамерном желудке. Закономерности желудочного пищеварения, применимые к животным всех видов, были изучены И. П. Павловым в опытах на собаках. Железами слизистой желудка выделяется желудочный сок — бесцветная жидкость кислой реакции. Он содержит слизистое вещество — муцин, свободную соляную кислоту (0,3—0,4%), минеральные вещества и ферменты. Фермент пепсиноген (смесь пептидаз) переваривает белки до пептидов, липаза — легкоэмульгируемые жиры до глицерина и жирных кислот. Фермент реннин вызывает створаживание молока, то есть переводит растворимый белок казеиноген в нерастворимый казеин. Соляная кислота в желудке — активатор пепсиногена (превращая его в активную форму — пепсин) — создает оптимальную среду для действия пептидаз, вызывает денатурацию и набухание белков, способствует створаживанию молока, обладает бактерицидными (обеззараживающими) свойствами.

К факторам, вызывающим отделение желудочного сока, относятся нервное возбуждение, возникающее при еде; механическое раздражение слизистой оболочки желудка; влияние химических веществ, образующихся при переваривании пищи. Различают *сложнорефлекторную* и *гуморально-химическую* фазы желудочного сокоотделения (последнюю делят на «желудочную» и «кишечную» подфазы). Первая начинается вскоре после приема пищи и длится 1½—2 ч, Она вызывается комп-

лексом безусловных (в полости рта) и условных (вид, запах пищи) раздражителей. Вторая фаза продолжается 4—7 ч и обусловлена влиянием механических и химических (гуморальных) раздражителей. Основные гуморальные раздражители — гормон гастрин, образующийся в желудке и двенадцатиперстной кишке, биогенные амины, в частности гистамин, продукты расщепления белка и некоторые экстрактивные вещества пищи. Эти вещества при пищеварении всасываются, переносятся кровью к желудочным железам и стимулируют отделение сока.

Особенности пищеварения в желудке лошади и свиньи — это послойное расположение порций корма, непрерывное отделение желудочного сока, наличие амилалитических процессов в слепом мешке (у лошади) и слепом выпячивании (у свиньи).

Пищеварение в многокамерном желудке жвачных. Жвачные животные потребляют много грубых растительных кормов, богатых клетчаткой и отличающихся низкой переваримостью. Эффективному использованию этих кормов жвачными способствует содержащаяся в их преджелудках многочисленная и разнообразная микрофлора (бактерии, инфузии, грибы). Под действием целлюлозолитических бактерий в преджелудках расщепляется до 70% переваримой клетчатки рациона. Конечные продукты ее бактериального расщепления — простые сахара — подвергаются сбраживанию с образованием газов, а также уксусной, масляной, пропионовой и некоторых других кислот*. Эти кислоты всасываются в преджелудках и используются организмом как пластический материал (для образования белка, жира, гликогена и других продуктов) и как источники энергии. Особенно важную роль в обмене веществ у жвачных играет уксусная кислота.

Микрофлора преджелудков участвует и в преобразовании азотистых продуктов корма: под ее влиянием происходят расщепление растительного белка и синтез более полноценного микробного белка. Промежуточный продукт этих превращений — аммиак, из которого микроорганизмы синтезируют белок своего тела. Аммиак образуется и при распаде небелковых азотистых продуктов, например, таких частичных заменителей белка в рационах жвачных, как аммонийные соли и мочевина.

Микроорганизмы рубца оказывают влияние и на жиры корма, способствуя их расщеплению, а также синтезу жирных кислот и жиров, свойственных организму жвачных. Бактерии, инфузии и грибы некоторых видов участвуют в синтезе витаминов комплекса В. Попадая вместе с содержимым рубца в сычуг и кишечник, микроорганизмы перевариваются, а их составные части асимилируются организмом животного.

* За сутки в рубце коровы образуется до 4,5 кг летучих жирных кислот,

Слабое пережевывание жвачными корма во время его приема компенсируется последующей жвачкой, в процессе которой происходят отрыгивание, ослюнение, вторичное пережевывание и заглатывание пищевого кома. Жвачка состоит из отдельных периодов, длящихся от 30 до 60 мин. За сутки у животного бывает 6—10 жвачных периодов общей продолжительностью до 7 ч. Центр процесса жвачки находится в продолговатом мозгу.

Сокращение преджелудков. Рубец, сетка и книжка сокращаются в определенном ритме и строгой последовательности, обеспечивая постоянное перемешивание содержимого и его перемещение в последующие отделы. В норме частота сокращений в 1 мин составляет: рубца и сетки — 1—3, книжки — 2—6. Во время приема корма сокращения учащаются. Жвачка и моторика преджелудков нарушаются при заболеваниях преджелудков.

Пищеварение в сычуге. Сычуг по функции аналогичен однокамерному желудку. Сычужный сок содержит те же ферменты, что и желудочный сок. Сокоотделение в сычуге происходит непрерывно и зависит от состава рациона. В молочный период жизни жвачных животных, когда преджелудки не развиты, сычуг — основной участок желудочного пищеварения.

Пищеварение в тонком отделе кишечника. Из желудка пищевая масса (химус) поступает в тонкий отдел кишечника. За сутки через кишечник проходит: у овец 25 л, у свиней до 50 л, у лошадей и крупного рогатого скота до 220 л химуса (в расчете на 1 кг сухого вещества принятого корма количество его у всех животных примерно одинаково — 13—15 л). Состав кишечного химуса у животных каждого вида также довольно постоянен.

В кишечнике продолжают интенсивные процессы пищеварения под действием поджелудочного сока, желчи и кишечного сока (вырабатываемого мелкими железами слизистой), а также происходит всасывание продуктов расщепления. Все перечисленные соки у сельскохозяйственных животных отделяются непрерывно. В регуляции отделения поджелудочного сока и желчи принимают участие гормоны *секретин* и *панкреозимин*, вырабатываемые в кишечнике под влиянием поступающей сюда соляной кислоты. Эти гормоны действуют на железы через кровь.

Ферменты поджелудочного и кишечного сока расщепляют белки и пептиды до аминокислот, жиры — до моноглицеридов, жирных кислот и глицерина, углеводы — до глюкозы. *Желчь* обеспечивает эмульгирование жиров, активизирует фермент липазу, способствует всасыванию жирных кислот, нейтрализует кислый химус, поступающий из желудка, и стимулирует моторику кишечника.

Начальный этап переваривания питательных веществ происходит в полости кишечника, а завершающий — на поверхности ворсинок. Здесь находятся некоторые ферменты, завершающие пищеварение. Одновременно происходит процесс всасывания.

В результате сокращений мышц химус перемещивается и передвигается далее, в толстый отдел кишечника.

Пищеварение в толстом отделе кишечника. Железы слизистой толстого отдела кишечника не выделяют ферментов, поэтому переваривание здесь происходит под действием ферментов, поступающих с химусом из предыдущих отделов или образующихся в результате деятельности микрофлоры. В слепой и ободочной кишках происходят следующие процессы: бактериологическая ферментация непереваренных белков и жиров с образованием аминокислот, жирных кислот, сероводорода, индола, скатола, фенола; переваривание целлюлозы и других высокомолекулярных полисахаридов с образованием летучих жирных кислот (особенно у лошадей, в меньшей степени у жвачных и свиней); остаточное всасывание воды, некоторых солей, аминокислот, глюкозы, кислот брожения; синтез микрофлорой ряда витаминов комплекса В, которые частично утилизируются организмом животного; формирование кала.

Общая продолжительность пребывания кормовой массы в пищеварительном тракте составляет у коров в среднем 12 суток, у овец — 10, коз — 7, лошадей — 5, свиней — 3 суток.

Контрольные вопросы. 1. Общая схема строения пищеварительного тракта жвачных (коровы) и моногастричных (свиньи) животных. 2. Каковы последовательность и механизм передвижения корма и пищеварения в однокамерном и многокамерном желудках? 3. Пищеварение в тонком и толстом отделах кишечника.

ГЛАВА 5. ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ОБМЕН ВЕЩЕСТВ

Промежуточным обменом веществ называют совокупность последовательных химических процессов, которым подвергаются питательные вещества после их всасывания из пищеварительного канала в кровь и до выделения продуктов обмена из организма. Эти превращения осуществляются с участием ферментов, главным образом внутри клеток и частично во внеклеточных жидкостях.

Обмен белков

Белок в организме животных образуется непрерывно, так как он необходим для роста и размножения, синтеза биологически активных веществ (гормонов, ферментов), восстановления от-

мирающих клеток, образования продукции (молока, яиц и т. д.). Наряду с этим в организме в течение всей жизни происходит «самообновление» белков тканей, то есть замена части белков вновь синтезированными.

Белки синтезируются в тканях из аминокислот, которые поступают в кровь как конечные продукты пищеварения или образуются в организме в процессе обмена.

Важную роль в обмене белков играет печень, куда поступает все всосавшиеся продукты. Часть аминокислот, поступающих с кровью, используется здесь для синтеза специфических белков, а часть расщепляется с образованием безазотистого остатка (используемого для синтеза углеводов) и аммиака. Последний превращается в мочевину и выводится из организма почками.

Для образования специфических белков организму требуется полный «набор» аминокислот. Часть из них может синтезироваться в организме в достаточном количестве, другие же (примерно половина) животное обязательно должно получать с кормами. Эти аминокислоты называются незаменимыми. Так, для поросят и цыплят незаменимые аминокислоты: аргинин, гистидин, лейцин, изолейцин, лизин, метионин, фенилаланин, треонин, триптофан, валин.

В зависимости от содержания незаменимых аминокислот различают полноценные и неполноценные белки. К первым относятся белки, содержащие полный набор незаменимых аминокислот. При отсутствии хотя бы одной из них белок будет неполноценным. Полноценны почти все белки животного происхождения и некоторые растительные белки. От полноценности протеина (белка) зависит степень его использования организмом.

У жвачных животных микрофлора рубца синтезирует незаменимые аминокислоты, что практически исключает необходимость их контроля в рационе. Особенности белкового обмена у жвачных — реутилизация микрофлорой мочевины, поступающей из крови со слюной, а также возможность использования в питании небелковых азотистых веществ как частичных заменителей белка.

Баланс азота. О количественной стороне синтеза и распада белка в организме судят по балансу азота, то есть по разнице между азотом, потребленным организмом, и азотом, выделенным с экскрементами (калом, мочой, потом) и продукцией (молоком, яйцами, шерстью). Умножив полученную разность на коэффициент 6,25 (в белке содержится в среднем 16% азота; $100:16=6,25$), получают представление о балансе белка.

Баланс белка может быть положительным, отрицательным или уравновешенным. Положительный баланс свидетельствует о

преобладании синтеза белка над его распадом (рост, отложения после голодания), отрицательный — о преобладании распада над синтезом (голодание, изнурительные болезни). Уравновешенный азотистый баланс, или азотистое равновесие, — естественное физиологическое состояние взрослого организма, закончившего рост. Азотистое равновесие сохраняется при уменьшении или увеличении (до известных пределов) содержания протеина в корме. Наименьшее количество белка в корме, при котором сохраняется азотистое равновесие, называется белковым минимумом.

Обмен углеводов

Углеводы поступают в организм в виде моносахаридов, дисахаридов и полисахаридов (крахмала и клетчатки). Они входят в состав протоплазмы и структурных элементов клеток. Накапливаются в организме в небольших количествах в виде гликогена (в печени и мышцах) и используются в основном в качестве источника энергии.

У животных с однокамерным желудком углеводы в процессе пищеварения превращаются в глюкозу, которая всасывается в кровь. Уровень глюкозы в крови поддерживается в определенных пределах (110—150 мг%) за счет распада или синтеза гликогена в печени и мышцах. Глюкоза используется и другими тканями организма. Много ее из крови задерживают, в частности, мозг, кишечник, почки. При значительном избытке углеводов в рационе увеличивается в крови содержание глюкозы и она может появляться в моче (глюкозурия). Резкое снижение сахара в крови вызывает мышечную слабость, расстройство нервной деятельности, снижение температуры тела. При высокой потребности организма в глюкозе она может образовываться из некоторых аминокислот и из продукта расщепления жира — глицерина.

У жвачных животных основной продукт углеводного обмена — не глюкоза, а летучие жирные кислоты (уксусная, масляная, пропионовая), образующиеся в рубце. Уровень глюкозы в крови у жвачных ниже, чем у животных с однокамерным желудком (40—60 мг%), причем он мало зависит от приема корма. Глюкоза у жвачных животных интенсивно используется при синтезе молока. Образование ее происходит из пропионовой кислоты, глицерина и аминокислот в печени и молочной железе.

Обмен жиров и энергии

Жиры поступают в организм в основном с растительными кормами в виде нейтральных жиров (триглицеридов), свободных жирных кислот, фосфолипидов и некоторых других соединений.

У животных с однокамерным желудком под влиянием пищеварительных ферментов и желчи большая часть жиров расщепляется до моно- и диглицеридов, жирных кислот и глицерина. Эти продукты поступают в клетки эпителия ворсинок, где из них образуются нейтральные жиры. Капельки жира из клеток попадают в основном в лимфатическую систему, а затем в кровь. Отсюда они быстро проникают в жировую ткань, печень и другие органы.

Синтез жиров из жирных кислот и глицерина может происходить и в тканях, причем жиры тканей животного отличаются по составу и свойствам от растительных жиров и обладают видовой специфичностью. Животный мир содержит больше высокомолекулярных насыщенных кислот, в частности пальмитиновой и стеариновой.

Некоторые жирные кислоты (линолевая, арахидоновая) в организме не синтезируются; они должны поступать с кормом. Это незаменимые жирные кислоты.

Жиры в организме входят в состав протоплазмы клеток и клеточных мембран; способствуют растворению растворимых в них витаминов А, D, E, K; являются источниками незаменимых жирных кислот, способствующих росту; используются как источники энергии; участвуют в процессе терморегуляции (отложения жира в подкожной клетчатке).

В организме жиры могут синтезироваться из глюкозы, уксусной кислоты и безазотистой части аминокислот. Наиболее склонны к образованию жира из углеводов свиньи, которые могут накапливать его в большом количестве даже на рационе, лишенном жира.

В преджелудках у жвачных животных некоторые жирные кислоты синтезируются микрофлорой. В обмене жиров у жвачных (в частности, при синтезе молочного жира) принимают участие летучие жирные кислоты — уксусная и масляная.

Белковый, жировой и углеводный обмены в организме регулируются центральной нервной системой (через высшие вегетативные центры в гипоталамусе), а также железами внутренней секреции — щитовидной, поджелудочной, гипофизом, надпочечниками и др. Конечные продукты обмена выводятся во внешнюю среду организмами выделения — почками, кожей, частично легкими и желудочно-кишечным трактом.

Обмен энергии. В организм животного поступает содержащаяся в питательных веществах энергия. Она может быть превращена в тепло, в работу, отложиться в организме в виде химически связанной энергии (мясо, жир) или выделиться с продуктами синтеза (молоко, яйца).

Всосавшиеся питательные вещества (глюкоза, жирные кислоты, аминокислоты) сначала превращаются в продукты, кото-

рые непосредственно служат источниками энергии. Затем эти вещества поэтапно окисляются до углекислого газа и воды, освобождая энергию. Эта энергия улавливается клетками с помощью высокоэнергетического соединения АТФ, являющегося своеобразным «биологическим конденсатором». АТФ — «текущий» источник энергии. Длительные же хранилища энергии в организме — жиры, гликоген и при определенных условиях белки.

АТФ в организме непрерывно образуется и распадается. Освобождающаяся при гидролизе АТФ энергия используется для мышечного сокращения, биосинтеза сложных продуктов и переноса веществ в клетки. Энергия, которая не использована для механической работы и не превращена в отложения или продукты животноводства, превращается в тепло и выделяется из организма.

Таким образом, превращение потребленной с кормом энергии можно выразить следующим уравнением: усвояемая энергия корма = потери тепла + выполненная работа + энергия, хранящаяся в запасах тела + энергия продуктов (молоко, яйца и т. д.).

В конечном итоге и энергия механической работы (сокращения мышц) передается в окружающую среду в виде тепловой энергии. Отсюда следует, что количество тепла, выделенного животным, закончившим рост и не дающим продукции, эквивалентно количеству затраченной им энергии для поддержания жизнедеятельности. На этом принципе основаны калориметрические методы определения затрат животными энергии для научного обоснования калорийности их питания.

Контрольные вопросы. 1. Основные пути превращения и использования белков, жиров и углеводов в процессе межклеточного обмена. 2. Поступление и основные этапы превращения энергии в организме.

ГЛАВА 6. СИСТЕМА ОРГАНОВ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ

Органы внутренней секреции, или эндокринные органы, вырабатывают и выделяют в кровь биологически активные вещества — *гормоны*. Они оказывают воздействие на формообразовательные процессы, обмен веществ, теплопродукцию, поддержание гомеостаза, реакции адаптации к окружающей среде. Гормоны — основные вещества, осуществляющие гуморальную регуляцию функций организма.

Расположение и строение органов внутренней секреции

Образования, обладающие функцией внутренней секреции, включают: истинные железы внутренней секреции только с эндокринной функцией (щитовидная железа, околотитовидные

железы, надпочечники, гипофиз); органы со смешанной функцией (поджелудочная железа, половые железы); неспецифические ткани и клетки организма (стенка желудка и кишечника, плацента и др.), способные вырабатывать гормоны или гормоноподобные вещества.

По происхождению и строению органы внутренней секреции разнообразны. К общим чертам их строения относятся отсутствие выводных протоков и мембран, отделяющих стенки капилляров от железистых клеток, что способствует поступлению гормонов непосредственно в кровь; обильное кровоснабжение; сравнительно небольшие размеры. Вырабатываемые ими гормоны (белковой, пептидной или стероидной природы) обладают дистантным действием, строгой специфичностью и высокой биологической активностью.

Щитовидная железа. Расположена позади щитовидного хряща по бокам трахеи. Состоит из двух долей и перешейка. Микроскопически в ней различают отдельные пузырьки (фолликулы), разделенные прослойками соединительной ткани. Полость фолликулов заполнена коллоидом, содержащим гормоны.

Околощитовидные (паращитовидные) железы. Небольшие, плотные тельца округлой или овальной формы (по две с каждой стороны). Наружные железы располагаются возле щитовидной железы, внутренние — под ее капсулой. Паренхима желез состоит из эпителиальных клеток.

Надпочечники. Парные органы треугольной или овальной формы, неоднородные по строению: в них различают наружное (корковое) вещество и внутреннее (мозговое). *Корковое вещество* имеет эпителиальное строение, *мозговое* — образовано нервными клетками, происходящими из закладок симпатической нервной системы.

Гипофиз (нижний мозговой придаток). Округлый орган, подвешенный на ножке к промежуточному мозгу. В гипофизе различают три доли — переднюю, заднюю и промежуточную, различающиеся по строению и функции. *Передняя доля* состоит из эпителиальных клеток разных типов, *задняя* — из клеток нейроглии, *промежуточная* — из железистых клеток, расположенных в виде тонкой полоски. Задняя доля гипофиза связана пучком нервных волокон с ядрами гипоталамуса. Установлено, что некоторые гормоны гипофиза вырабатываются в гипоталамусе, а затем накапливаются в задней доле.

Поджелудочная железа. Эндокринной частью ее служат *островки Лангерганса* — образования величиной 50—500 мкм, занимающие от 3 до 10% массы железы. Островки содержат эпителиальные клетки трех типов, продуцирующие разные гормоны.

Половые железы. Мужские половые железы — семенники и женские половые железы — яичники наряду с образованием половых клеток выполняют также функцию внутренней секреции. Эта функция осуществляется клетками промежуточной (интерстициальной) ткани желез.

Физиология органов внутренней секреции

Некоторые из вырабатываемых органами внутренней секреции гормонов (особенно белковой природы) обладают видовой специфичностью, другие такой специфичностью не обладают*. Воздействие свое на процессы роста, развития, обмена веществ они оказывают на клеточном уровне путем изменения проницаемости мембран, увеличения или уменьшения концентрации ферментов, стимуляции синтеза нуклеиновых кислот и белков в клетках-мишенях.

Эти влияния осуществляются через систему внутриклеточных передатчиков.

Гипофиз. Передняя его доля вырабатывает так называемые тропные гормоны. *Соматотропный гормон* (гормон роста) стимулирует биосинтез белка во всех тканях и контролирует рост тела; *адренокортикотропный* (АКТГ) — выработку гормонов коркового слоя надпочечников; *тиреотропный* — образование тироксина в щитовидной железе. *Гонадотропные гормоны* (фолликулостимулирующий — ФСГ и лютеинизирующий — ЛГ) способствуют созреванию яйцеклеток и спермиев в половых железах самцов и самок, а также выработке мужских и женских гормонов, росту фолликулов и овуляции (у женских индивидуумов). *Лактогенный гормон* (пролактин) способствует сохранению желтого тела в половых железах беременных самок и вызывает образование молока в альвеолах молочных желез после родов.

Задняя доля гипофиза вырабатывает два гормона. *Оситоцин* способствует выходу молока из альвеол в крупные протоки и цистерну молочной железы при доении, а также вызывает сокращение гладких мышц матки при родах. *Вазопрессин* усиливает обратное всасывание воды в почечных канальцах и удержание ее в организме.

Щитовидная железа. Йодосодержащие гормоны щитовидной железы — *тироксин* и *трийодтиронин* регулируют внутриклеточные процессы окисления и синтеза белка. *Кальцитонин* регулирует обмен кальция.

* На этом основано применение в медицинской и ветеринарной практике препаратов, полученных из эндокринных органов крупных животных.

Околощитовидные железы. Паратиреоидный гормон регулирует уровень ионного кальция в крови, способствуя резорбции костной ткани и усиливая выведение фосфатов почками.

Надпочечники. Корковым слоем надпочечников вырабатываются *минералокортикоиды* и *глюкокортикоиды*. Первые удерживают ионы натрия и воду в организме, способствуя поддержанию кровяного давления, вторые мобилизуют при необходимости защитные силы организма, увеличивают уровень глюкозы в крови. Мозговой слой надпочечников выделяют гормоны *адреналин* и *норадреналин*, стимулирующие работу сердца, мобилизующие гликоген и повышающие кровяное давление.

Яичники. Интерстициальная ткань яичников выделяет женские половые гормоны — *эстрогены*. Они способствуют росту придаточных половых желез и проявлению вторичных половых признаков, регулируют распределение жира у самок, способствуют развитию системы протоков в молочных железах.

Желтое тело яичников вырабатывает гормон *прогестерон*, подготавливающий половой тракт к приему оплодотворенной яйцеклетки, способствующий сохранению беременности, прекращению половой цикличности и вызывающий развитие альвеолярной системы молочной железы.

Семенники. Мужские половые гормоны — андрогены способствуют созреванию и питанию спермиев в семенниках, регулируют развитие мышц и распределение жира у самцов, вызывают проявление вторичных половых признаков.

Поджелудочная железа. Островки Лангерганса вырабатывают гормоны *инсулин* и *глюкагон*. Инсулин способствует переходу глюкозы в клетки и синтезу гликогена, стимулирует образование аминокислот. Глюкагон расщепляет гликоген в печени, повышает уровень сахара в крови, стимулирует распад жира в жировой ткани.

Желудочно-кишечный тракт. Гормоны гастрин, секретин, панкреозимин описаны в главе «Пищеварение».

Таким образом, гормоны могут оказывать местное или общее действие и иметь точки приложения в разных тканях организма.

Деятельность органов внутренней секреции регулируется в основном нервной системой. Центральное звено этого механизма — система гипоталамус — гипофиз.

Деятельность эндокринных органов может регулироваться также уровнем гормонов или других специфических веществ (например, Ca^{++}) в крови. В последних случаях действует принцип «обратной связи».

Контрольные вопросы. 1. Общая схема строения и расположения желез внутренней секреции в организме. 2. Основные гормоны и их воздействие на организм.

ГЛАВА 7. СИСТЕМА ОРГАНОВ РАЗМНОЖЕНИЯ

Размножение сельскохозяйственных животных происходит половым путем, то есть в результате слияния мужской и женской половых клеток — гамет и образования зиготы, из которой развивается зародыш, а затем плод. Образование половых клеток и все последующие процессы, обуславливающие появление на свет нового индивидуума, происходят в органах размножения.

Строение органов размножения

Органы размножения самцов. К ним относятся мужские половые железы — семенники, придаточные половые железы, проводящие половые пути и орган совокупления — половой член.

Семенники — парные образования, расположенные у сельскохозяйственных животных в выпячивании брюшной стенки — мошонке.

Снаружи семенник покрыт плотной соединительнотканной белочной оболочкой, от которой внутрь идут перегородки, разделяющие семенник на множество камер. Внутренние концы перегородок соединяются со средостением семенника. Внутри камер расположена паренхима семенника, состоящая из извитых семенных канальцев, в которых образуются и развиваются мужские половые клетки (спермии). Созревшие спермии переходят в прямые канальцы, затем в сеть семенника и выносящие канальцы. Последние, сливаясь, образуют общий извивающийся канал придатка семенника, продолжающийся в семяпровод, который проходит в брюшную полость. Здесь он открывается в канал, отходящий от мочевого пузыря, и образует вместе с ним мочеполовой канал. Последний в виде трубки огибает седалищную дугу, а затем проходит внутри полового члена, окруженный пещеристыми телами, способными к набуханию.

Придаточные половые железы. К ним относятся пузырьковидные железы, непарная предстательная железа и парные луковичные (куперовы) железы. Придаточные железы через протоки выделяют в мочеполовой канал семенную жидкость — разбавляющую, активирующую и питательную среду для спермиев. У хряков пузырьковидные железы сильно увеличены, что обуславливает большой объем спермы у животных этого вида.

Органы размножения самок. Включают женские половые железы: яичники, яйцеводы, матку, влагалище и наружные половые органы.

Яичники представляют собой органы овальной формы, подвешенные в брюшной полости на связке под поясничными позвонками. По размерам они меньше семенников (у коров

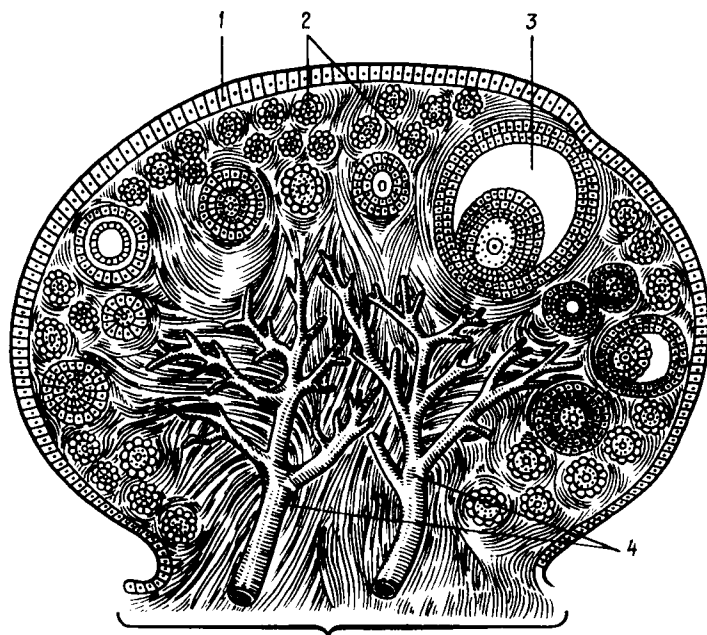


Рис. 7. Разрез яичника коровы (схема):

1 — зачатковый эпителий; 2 — фолликулы; 3 — граафов пузырек; 4 — сосудистая зона

длиной 2—4 см, массой 15—20 г). У свиней яичники бугристые, у коровы, овцы и кобылы относительно гладкие. Основу яичника составляет соединительнотканый остов. В наружной фолликулярной его зоне (рис. 7) с наступлением половой зрелости животного происходят периодический рост и созревание фолликулов и находящихся в них яйцевых клеток — ооцитов. В течение жизни вызревает лишь небольшая часть фолликулов, избыточные же перерождаются и гибнут. В центре яичника находится сосудистая зона, образованная скоплением нервов и кровеносных сосудов.

Яйцеводы — это тонкие извилистые трубки, по которым яйцеклетки продвигаются к матке. Обращенный к яичнику конец каждого яйцевода расширен в виде воронки. Другой конец яйцевода открывается в рог матки.

Матка представляет собой мускульный мешок. В ней различают тело и два рога. У свиней они длинные, у кобыл относительно короткие. Изнутри матка покрыта слизистой оболочкой. У коровы и других жвачных на поверхности ее выступает около 100 круглых сосочков, которые во время беременности служат

для прикрепления плодных оболочек. Тело и рога матки подвешены на широких маточных связках. Наружное отверстие матки (на границе с влагалищем) плотно закрыто шейкой из кольцевых мышц.

Влагалище — конечная часть половых путей, служит женским органом совокупления. Слизистая оболочка ее выстлана многослойным плоским эпителием, сложена в складки и содержит много нервных окончаний и желез. Влагалище заканчивается двумя половыми губами, ограничивающими половую цель.

Функции органов размножения

Размножение возможно только с наступлением полового созревания животных, когда самец становится способным оплодотворить самку, а самка может забеременеть. Половые органы животных с наступлением этого периода достигают полного развития; в яичниках и семенниках начинают созревать половые клетки и усиленно вырабатываться половые гормоны; у животных возникает половое влечение и появляются половые рефлексы; у самок происходят циклические изменения в половых путях. Сроки полового созревания и использования зависят от видовых и породных особенностей животных, условий кормления и климата.

Функции полового аппарата самцов. Образование спермиев в семенниках длится 30—40 дней и происходит у большинства сельскохозяйственных животных в течение всего года (у диких животных — в период размножения). Зрелые спермии имеют длину 60—70 мкм и состоят из головки, шейки и хвоста, с помощью которого они могут передвигаться. Образующиеся в семенных канальцах спермии переходят в придаток семенника, где скапливаются в больших количествах (20—50 млрд). В придатке спермии могут находиться 1—3 месяца, сохраняя оплодотворяющую способность.

При совокупительном акте спермии вводятся в половые пути самки (влагалище или матку) в составе эякулята. Кроме спермиев в нем содержатся секреты придаточных половых желез. Объем эякулята у хряка составляет в среднем 250 мл, жеребца — 75, быка — 5 и барана — 1 мл при концентрации в 1 мл соответственно 300, 200, 1000 и 2000 млн спермиев. Спермии могут передвигаться в половых путях самки со скоростью 2—5 мм в 1 мин. Их оплодотворяющая способность сохраняется в течение 30—60 ч.

Удаление половых желез (кастрация) вызывает у самцов полное бесплодие, снижение или исчезновение полового влечения, изменение вторичных половых признаков и форм тела, перераспределение жировой ткани.

Функции полового аппарата самок. Рост яйцеклетки и овуляция. С наступлением половой зрелости в фолликулярном слое яичников происходит созревание *яйцеклеток*. Зрелый фолликул, наполненный фолликулярной жидкостью, выступает на поверхность яичника и выпячивает его стенку (граафов пузырек). Диаметр зрелого фолликула у кобылы 30 мм, у коровы — 18 мм, у овцы и свиньи — 10 мм. Под давлением фолликулярной жидкости и под влиянием гормонов стенка фолликула лопается и *ооцит*, фиксированный в зародышевом бугорке, выбрасывается в воронку яйцевода. Выход яйцеклетки из лопнувшего зрелого фолликула называется *овуляцией*. У кобыл и коров одновременно созревает, как правило, один фолликул, у овец — 2—3, у свиней — по 8—12 в каждом яичнике. От числа овулировавших фолликулов и оплодотворенных яйцеклеток зависит количество приплода.

Половой цикл. Овуляции у самок периодически повторяются, сопутствуя периодам половой активности. При отсутствии оплодотворения и беременности периоды половой активности сменяются периодами относительного полового покоя и наоборот. Комплекс физиологических и морфологических изменений, происходящих в организме самки от одной овуляции до другой, носит название полового цикла. Продолжительность у коров, свиней, кобыл 21 день, у овец — в среднем 17 дней. Регулируются половые циклы взаимодействием гормональных факторов.

В половом цикле различают несколько фаз, основная из которых — *фаза течки*, сопровождающаяся беспокойством животного и выделением слизи из половых органов. В определенный период течки наступает состояние так называемой *половой охоты*, то есть положительная реакция самки на самца, и происходит овуляция. Именно в период охоты самка может быть плодотворно осеменена.

Оплодотворение, беременность и роды. Встреча яйцеклетки со спермиями и оплодотворение происходят в верхней части яйцевода. При спаривании в половые пути самки попадают миллиарды спермиев, но лишь один при оплодотворении соединяется с ядром яйцеклетки. Через несколько дней зигота попадает в рог матки, где прикрепляется к стенке. Начинается процесс беременности. Во время беременности питание плода происходит через плаценту. Образующееся в яичнике на месте лопнувшего фолликула желтое тело, выделяя гормон прогестерон, поддерживает нормальный ход беременности.

Беременность у кобыл длится в среднем 340 дней, у коров — 285, у овец — 150, у свиней — 115, у крольчих — 30. К концу беременности в крови повышается уровень эстрогенов, появляется окситоцин. При родах сокращения маточных мышц и мышц

живота приводят к изгнанию плода. Вскоре после этого выходят плодные оболочки.

- Контрольные вопросы. 1. Строение половой системы самца и самки. 2. Функции полового аппарата самок. 3. Оплодотворение и беременность.

ГЛАВА 8. СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Развитие молочной железы

Молочные железы — это производные кожного покрова. У всех высших млекопитающих они закладываются в виде нескольких (5—10) парных утолщений кожи по обе стороны от средней линии живота. Однако полного развития все железы достигают только у грызунов, хищных зверей и свиней. У остальных животных окончательно развиваются одна-две пары желез, расположенных в паховой области. Каждая железа представляет собой скопление железистой паренхимы с соответствующим количеством сосков. У коровы имеется четыре железы (по две с каждой стороны), у овец и коз — две (по одной с каждой стороны), у лошади — четыре железы (но только два соска).

Четыре молочные железы коровы образуют один орган, называемый *выменем*. Вымя разделено на две половины, каждая из которых состоит из двух четвертей. Каждая четверть вымени — отдельное, самостоятельное образование. Паренхима разделена на дольки. *Долька* — часть секреторного аппарата вымени, отделенная прослойками соединительной ткани, в которых проходят кровеносные сосуды и нервы. Долька состоит из множества микроскопических шаровидных образований — *альвеол* диаметром 0,1—0,5 мм. Стенка их имеет в основе эластические волокна, состоит из одного слоя секреторного эпителия и обильно снабжена капиллярами. В стенке находятся также звездчатые миоэпителиальные клетки, выполняющие сократительную функцию. Из альвеолы выходит тонкий альвеолярный молочный проток, по которому молоко стекает в более крупный выводной проток, образованный группой альвеол. Выводные протоки, сливаясь, образуют внутريدольковые протоки, или *молочные каналы*. Последние впадают в крупные *молочные ходы*, открывающиеся в *цистерну* (рис. 8).

Молоко секретируется в альвеолах и альвеолярных протоках. Молочные каналы и молочные ходы служат для выведения и хранения части молока, образованного в промежутках между доениями. Внутри соска находится полость — цистерна, простирающаяся кверху в железистую ткань. Цистерна переходит в сосковый канал, наружное отверстие которого сжимается кольцевой мышцей — сфинктером.

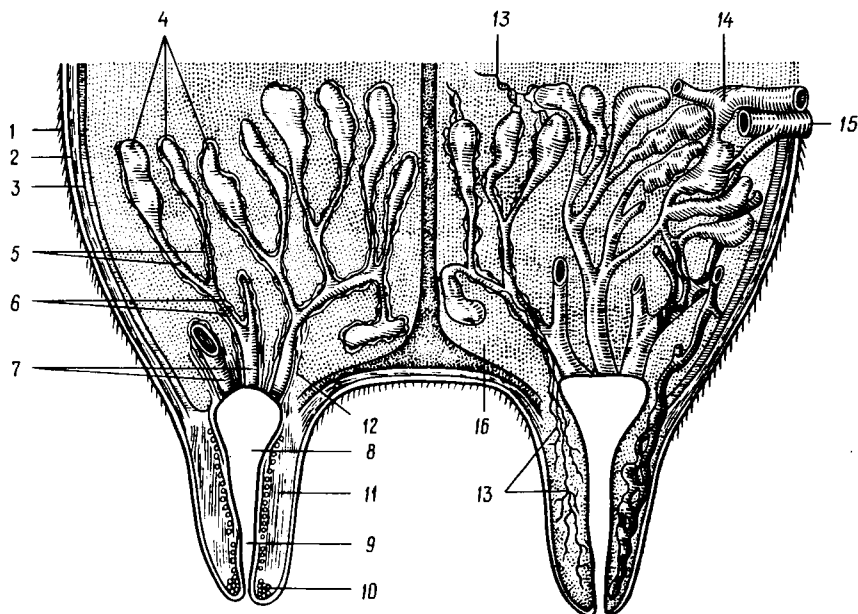


Рис. 8. Схема строения вымени коровы:

1 — кожа; 2 — поверхностная фасция; 3 — глубокая фасция; 4 — молочные альвеолы с альвеолярными протоками; 5 — выводные каналы; 6 — молочные каналы; 7 — молочные ходы; 8 — молочная цистерна; 9 — сосковый канал; 10 — сфинктер канала; 11 — гладкие мышцы соска; 12 — гладкие мышцы молочных ходов; 13 — нервы; 14 — артерия; 15 — вена; 16 — соединительная ткань

Ткань молочной железы претерпевает циклические изменения, связанные с половой функцией животного. Интенсивный рост железистой ткани происходит после полового созревания животного и особенно после наступления первой беременности (от ее середины до конца). Образование молока — *лактация* начинается после отела (длится она у коров в среднем 305 дней, у свиней — 60 дней в году). При этом продолжается развитие секреторного аппарата железы, что обуславливает повышение молокообразования в первые месяцы лактации. После этого молочная продуктивность постепенно уменьшается. К концу лактации, за несколько недель до отела, когда происходит интенсивный рост плода, наступает инволюция молочной железы: альвеолярная ткань редуцируется, замещаясь жировой тканью, размеры железы уменьшаются, и она перестает функционировать. Наступает «сухостойный» период.

Инволюция вымени продолжается 12—15 дней, после чего начинается восстановление железистой ткани вымени и организм животного подготавливается к следующей лактации.

Физиология молочной железы

Состав молока. В коровьем молоке содержится в среднем 87% воды и 13% сухих веществ, из которых более 12% составляют органические вещества и менее 1% — неорганические. В молоке найдено свыше 100 различных компонентов, определяющих его биологическую ценность. Основные из них — белки, жир, липониды, углеводы, витамины, минеральные вещества, ферменты, гормоны, бактерицидные вещества.

Секрет молочных желез первых 5—7 дней лактации называется молозивом. Молозиво гуще молока, имеет желтоватый цвет, солоноватый вкус и специфический запах. В нем содержится более 20% белка (преимущественно глобулины и альбумины) и около 2,5% сахара. В молозиве много иммунных (защитных) веществ, витаминов, ферментов. Оно обладает послабляющим действием.

Образование молока и его регуляция. Альвеолярные клетки молочной железы секретируют составные части молока и выделяют его в просвет альвеол. Необходимые для этого вещества приносятся к железе кровью. Установлено, что для образования 1 л молока через вымя должно пройти в среднем 650 л крови (400 л в начале лактации, 1000 л в конце ее), что свидетельствует об интенсивности процессов, протекающих в тканях молочной железы.

Вода, витамины и ионы некоторых минеральных веществ проходят в полость альвеол путем простой фильтрации. Избирательно поглощаются из крови глюкоза, аминокислоты, кальций, фосфор. Синтезируются эпителием альвеол молочный сахар, казеин, молочный жир. Этот синтез происходит из «предшественников», поступающих с кровью.

Так, предшественником лактозы служит глюкоза, казеина — аминокислоты, глюкпротеиды и фосфаты, предшественниками молочного жира — липопротейды, жирные кислоты, глицерин и уксусная кислота.

В альвеолах и протоках молочной железы происходит также обратное всасывание (реабсорбция) ионов некоторых минеральных веществ. В железистой ткани вымени обнаружено большое количество ферментов, относящихся к группе синтетаз.

В разгар лактации с напряжением работают другие системы организма: усиливается синтетическая деятельность печени, увеличивается функциональная активность пищеварительного тракта, интенсифицируется обмен веществ.

Деятельность молочной железы находится под постоянным контролем эндокринной системы, особенно гормонов передней доли гипофиза и яичника. На обменные и синтетические процессы в молочной железе влияют также гормоны щитовидной

железы, коркового слоя надпочечников и поджелудочной железы.

Выведение молока. Молочная железа секретирует молоко непрерывно. В промежутках между доениями оно заполняет емкостную систему вымени: полость альвеол, выводные протоки, молочные каналы, молочные ходы и цистерну. По мере заполнения системы давление повышается и, достигая определенной величины (40—50 мм ртутного столба), становится фактором, тормозящим молокообразование.

Молоко, находящееся в вымени, условно можно разделить на цистернальное, альвеолярное и остаточное. Цистернальное молоко можно получить, вставив катетер (металлическую трубку) в цистерну соска перед доением; альвеолярное (находящееся в протоках и альвеолах) выделяется при доении данного соска или других сосков вымени; остаточное же молоко можно извлечь введением животному больших доз гормона окситоцина. При обычном доении животного выдаивается только цистернальное и альвеолярное молоко.

Выведение молока — сложный рефлекс, включающий нервно-гормональные механизмы. Раздражение многочисленных рецепторов соска при доении (а также обмывании и массаже вымени) вызывает поток импульсов в центральную нервную систему, доходящих до гипоталамуса. Гипоталамус стимулирует выведение задней долей гипофиза окситоцина, который, поступая в кровь, приносится к молочной железе и вызывает сокращение миоэпителия альвеол и мелких протоков. Происходит выжимание («сброс») молока в крупные протоки и цистерну. На этот процесс могут оказывать влияние и условнорефлекторные факторы (обстановка доения); раздражители, вызывающие боль или испуг животного, тормозят молокоотдачу, по-видимому, из-за усиленной выработки в организме гормона адреналина.

Контрольные вопросы. 1. Схема строения молочной железы животных на примере вымени коровы. 2. Механизм образования молока, предшественники его компонентов в крови. 3. Выведение молока.

УКАЗАТЕЛЬ ЛИТЕРАТУРЫ

- Костин А. П. и др. Физиология сельскохозяйственных животных. — М.: Колос, 1983.
- Елисеев А. П. и др. Анатомия и физиология сельскохозяйственных животных. — М.: Колос, 1984.
- Георгиевский В. И. Физиология сельскохозяйственных животных. — М.: Агропромиздат, 1990.
- Кемп П., Армс К. Введение в биологию (пер. с англ.). Часть V. Животные. — М.: Мир, 1988 г.

РАЗДЕЛ II. ОСНОВЫ РАЗВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

К сельскохозяйственным относятся такие домашние животные, которых человек разводит и использует для получения продуктов питания и сырья для промышленности, а также на сельскохозяйственных и транспортных работах. Домашние, в том числе сельскохозяйственные, животные созданы в процессе многовековой деятельности человека.

К сельскохозяйственным животным относятся крупный рогатый скот, буйволы, яки, лошади, овцы, козы, свиньи, верблюды, ослы, олени, куры, гуси, утки, индейки, цесарки, кролики.

ГЛАВА 9. ПРОИСХОЖДЕНИЕ И ОДОМАШНЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Предки домашних сельскохозяйственных животных

Процесс создания сельскохозяйственных животных можно подразделить на следующие основные этапы: приручение диких предков, размножение животных в условиях одомашнения, улучшение их продуктивных и племенных качеств.

Приручение диких предков сельскохозяйственных животных происходило в разное время и в разных регионах земного шара. Началось оно примерно 10—12 тыс. лет назад. Ранее других животных были приручены собаки, затем свиньи, овцы и козы, а позднее — крупный рогатый скот и лошади. Последними приручены куры, кролики.

Приручение и последующее одомашнение животных происходило в период неолита, при переходе человека от охоты к оседлому образу жизни и занятию земледелием. Основными центрами одомашнения животных были Южная и Центральная Азия, Южная Европа, северо-восток Африки, Южная Америка.

Предком крупного рогатого скота был дикий тур (рис. 9), обитавший в Южной и Центральной Азии, Южной и Средней Европе, Северной Африке. Отдельные разновидности тура несколько отличались по величине, но все они характеризовались высоким ростом, мощным развитием шеи и туловища. Голова у дикого тура была тяжелая с большими гладкими рогами и низким широким затылком; ноги высокие, крепкие; масть черно-

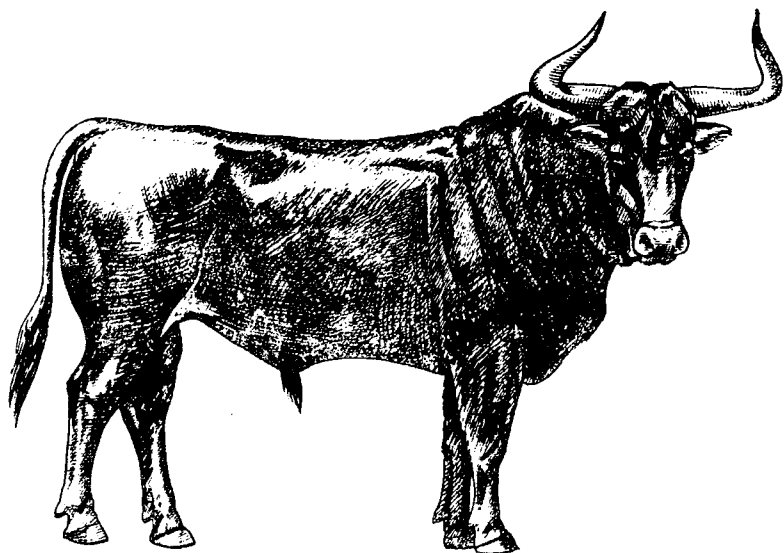


Рис. 9. Тур. Высота в холке 2 м

бурая, красная. Туры отличались большой силой, быстротой в движениях и злобным нравом. В настоящее время диких туров в природе не осталось. Они вымерли более 300 лет назад. Родственные крупному рогатому скоту зебу, яки, буйволы встречаются как в диком, так и в одомашненном состоянии. Бизоны и зубры одомашнены не были.

Предки современных пород овец — дикие бараны, муфлон, архар, аргали (рис. 10), сохранившиеся до настоящего времени. Муфлон представлен несколькими разновидностями. Встречаются они в высокогорных районах на островах Средиземного моря, в Иране, Закавказье, Средней Азии и Казахстане. Это некрупные животные (высота 70—80 см, живая масса 60—65 кг), сходные по телосложению с домашними овцами. Шерсть у них грубая, рыжевато-бурого или желтого цвета, настриг шерсти 1—2 кг. Муфлона считают предком овец грубошерстных короткохвостых пород. Архар в диком виде распространен в Казахстане, Средней Азии, а также в Иране, Афганистане и ряде других стран Азии. Он крупнее муфлона (высота 100—110 см, живая масса 100—150 кг). Шерсть у архара грубая, желтого или желто-бурого цвета, настриг ее 1—2 кг. Его считают родоначальником овец грубошерстных длиннохвостых и жирнохвостых пород (каракульская, сокольская и др.), а также цыгайских и тонкорунных овец. Аргали (архары) — обитают на Южном Ал-



Рис. 10. Азиатский муфлон — дикий предок овец

тае, Камчатке, в Гималайских горах, в Западном Тибете, на Аляске. Аргали — крупное животное (высота 120—125 см, живая масса 150—200 кг). Шерсть у него короткая, грубая, темно-серого или бурого цвета, настриг ее 1—2 кг. Аргали — предки курдючных овец. В результате скрещивания тонкорунных овец с архаром (разновидность аргали) создана новая порода — архаромеринос.

Дикие предки современных пород свиней — европейский и азиатский кабаны. Первый обитает в Европе, Азии и Африке. Это крупное животное (высота 80—100 см, живая масса 150—200 кг). От него происходят свиньи всех европейских длинноухих и короткоухих пород.

Азиатский кабан распространен в Средней, Восточной и Южной Азии и на некоторых островах Тихого океана. Он мельче европейского кабана, но более скороспелый. От него произошли свиньи Китая, Индокитая, Японии.

Предками современных домашних лошадей Ч. Дарвин и П. Н. Кулешов считали диких их родичей трех типов, обитавших в степях, на плоскогорьях и в лесах. Распространены они были в Азии, Европе и Африке. В настоящее время в диком состоянии лошадь сохранилась лишь в пустынях Внутренней Монголии. Описана она впервые русским путешественником Н. М. Пржевальским (лошадь Пржевальского). Высота в холке этой лошади 130—140 см. Она характеризуется длинной тяжелой горбоносой головой, короткой массивной шеей, сбитым туловищем, тонкими ногами. Масть ее буровато-песочная или бледно-желтая с темной полосой (ремнем) вдоль спины, грива и хвост черные.

Другим диким предком современных лошадей считают тарпана, который обитал в степях юга и юго-востока России, в Средней и Западной Европе. Его рост 130—150 см. Голова у тарпана была широкая, но короткая, с выпуклым лбом и прямой линией носа, шея короткая и толстая, туловище широкое, ноги сухие, короткие.

От соответствующих диких предков произошли и сельскохозяйственные животные остальных видов (ослы, верблюды, козы, олени, кролики, птица).

На первых этапах одомашнения человек ограничивался при-

ручением диких животных и использованием их для получения той или иной продукции или в качестве тягловой силы. Никакого воздействия на улучшение их качества человек тогда еще не мог оказывать. Затем он научился размножать прирученных животных, что существенно расширило возможности их использования и позволило получать от них продукцию без затрат труда и времени на приручение. В последующем человек занялся улучшением продуктивных качеств животных. При содержании в домашних условиях было замечено, что разные животные одного и того же вида отличаются по своей продуктивности. Это обстоятельство побудило человека оставлять для размножения лучших по продуктивности животных.

Изменение животных при одомашнении

При одомашнении животные были поставлены в условия, резко отличающиеся от тех, в которых жили их дикие предки. Это выражалось в сокращении передвижений животных, изменении условий кормления и содержания, а также их размножения и разведения; изменились и условия их использования. Существенно снизилось влияние естественного отбора, игравшего решающую роль в эволюции животных в природных условиях. Изменились соотношение кормов в рационе и уровень кормления животных. Стали регулировать спаривание животных и отбор их по развитию желательных признаков, а также приемы упражнения и рационального использования животных с учетом направления их продуктивности.

Конечно, воздействие на животных новых условий жизни проявлялось не сразу и не везде одинаково, а последовательно, в течение нескольких тысячелетий их одомашнения. Определяющую роль в этом играло развитие общественно-производственных формаций. Последовательная смена первобытно-общинного строя рабовладельческим, феодальным, капиталистическим и связанные с этим развитие общественного производства и изменение производственных отношений вызвали необходимость качественного преобразования животных в направлении, наиболее отвечающем потребностям общества. Такое преобразование животных послужило одним из основных условий создания пород и их совершенствования.

В процессе одомашнения животные большинства видов работали способностью к размножению в различные периоды года вместо сезонности размножения, свойственной их диким предкам. Значительно увеличилась продуктивность животных. По сравнению с дикими предками молочная продуктивность крупного рогатого скота и коз возросла в 8—12 раз, яйценоскость кур — в 10—15 раз; увеличились настриги шерсти у овец и плодовитость у свиней. Повысилась скороспелость животных.

Возраст наступления половой зрелости сократился в 1,5—2 раза, увеличилась интенсивность роста и ускорилось развитие животных. Благодаря этому стало возможно использовать их для воспроизводства потомства и получения продукции в более раннем возрасте.

Значительно изменились размеры тела и тип телосложения животных. Созданы породы, представители которых по размерам тела намного превосходят диких предков (породы тяжеловозных лошадей), а также породы, животные которых уступают диким формам по этому показателю (пони). Животные современных пород в большей степени дифференцированы по типу телосложения и продуктивности, чем их дикие предки. Так, выделены типы молочного, мясного скота, а также двойной продуктивности; в свиноводстве — мясной, сальный и универсальный типы; в коневодстве — типы тяжеловозных, верховых и легкоупряжных лошадей и т. д. В отличие от диких предков туловище у животных современных пород более длинное, широкое и глубокое при относительно коротких конечностях.

Изменилась в процессе одомашнения животных окраска волосяного покрова. Свойственная диким формам приспособительная одноцветная (бурая или песочная) окраска утратила свое значение. Человек стал разводить животных самой разнообразной масти. Одновременно с этим дифференцировался волосяной покров по длине, тонине и структуре. Появились тонкорунные, длинношерстные, смушковые типы овец; уменьшилась оброслость тела лошадей и крупного рогатого скота.

У коров, коз, овец и животных других видов, используемых для получения молока, в несколько раз увеличились размеры молочной железы, в строении ее преобладающее развитие получила альвеолярная ткань, тогда как у диких животных преобладала соединительная.

В процессе одомашнения у животных изменились и другие органы, в частности форма и размеры хвоста у овец, форма и величина ушей у свиней, формы черепа, размеры внутренних органов.

Произошли существенные сдвиги и в поведении животных. Для диких форм характерны высокая возбудимость, сильное развитие оборонительного рефлекса, рефлекса поиска корма, боязнь человека. У домашних животных тип нервной деятельности стал более уравновешенным, значительно слабее выражены рефлексы оборонительный и поиска корма; получили развитие новые рефлексы: на время кормления, на режим и место содержания и др.

Основные факторы, обусловившие изменения животных в процессе одомашнения, были вскрыты Ч. Дарвиным. К ним относятся такие биологические свойства живых организмов, как

наследственность и изменчивость, а также искусственный отбор, проводимый человеком в соответствующих условиях кормления, содержания и использования животных. В процессе одомашнивания животных человек на базе обобщения материалов практики и результатов специальных опытов разрабатывал научные основы ведения животноводства.

Один из важных разделов зоотехнической науки — разведение сельскохозяйственных животных. Опираясь на генетику и другие биологические науки, он изучает вопросы качественного совершенствования и размножения сельскохозяйственных животных, разрабатывает теорию и практику племенного дела. Основные его разделы: происхождение и одомашнивание сельскохозяйственных животных, экстерьер и конституция, индивидуальное развитие животных и управление этим процессом, учение о породе, отбор и подбор, методы разведения сельскохозяйственных животных и организация племенного дела.

Контрольные вопросы. 1. Назовите диких предков крупного рогатого скота, овец, свиней, лошадей. 2. Какие основные этапы одомашнивания сельскохозяйственных животных? 3. Какие изменения свойств животных произошли в процессе одомашнивания?

ГЛАВА 10. ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

При разведении животных исходят из таких основных свойств всякого живого организма, как наследственность и изменчивость; при этом учитывают влияние генетических факторов и внешней среды на развитие и взаимную связь отдельных признаков.

Наследственность

Качественные, главным образом морфологические, признаки (масть, комолость и др.) контролируются одним или небольшим числом генов. Наследуются они по законам, установленным Менделем. Так, черная масть крупного рогатого скота доминирует над красной, комолость — над рогатостью. Например, при спаривании комолого животного с рогатым все потомство будет комолым или со слабыми зачатками рогов. В следующем же поколении наблюдается расщепление потомков по этому признаку в соотношениях, близких к теоретическим, то есть 3 комолых животных к 1 рогатому.

В ряде случаев наследование качественных признаков определяется взаимодействием нескольких генов. Различают разные формы взаимодействия генов.

Комплементарное, или дополнительное. Действие одного гена проявляется в присутствии другого гена. Примером такого взаимодействия генов может служить получение в ряде случаев от вороных жеребцов и рыжих кобыл потомства гнедой масти. Ген, определяющий гнедую масть, может проявлять свое действие только в присутствии генов вороной масти. У кобыл рыжей масти этот ген хотя и имеется, но своего действия проявить не может.

Эпистаз. Преобладание одного доминантного гена, действующего на развитие какого-либо признака, над другим доминантным геном, обуславливающим развитие того же признака. Явление эпистаза проявляется при наследовании масти в случае спаривания серых лошадей с рыжими. В первом поколении у потомков развивается серая масть, а во втором наблюдается расщепление по масти в соотношении: 12 серых, 3 вороных и 1 рыжая. В первом поколении ген вороной масти, который является доминантным по отношению к гену рыжей масти, не проявил своего действия из-за подавления его действия геном серой масти.

Полимерия. При этой форме взаимодействия на один и тот же признак влияют многие гены, причем каждый из них либо усиливает, либо ослабляет развитие признака, в результате наблюдается так называемое аддитивное (суммирующее) действие генов.

Плейотропия. Заключается она в одновременном действии гена на развитие нескольких признаков. Такое явление установлено при наследовании серой окраски у каракульских овец. Ген, определяющий серую окраску смушка, в гомозиготном состоянии вызывает одновременное заболевание ягнят после отъема хроническим тимпанитом. В отличие от качественных количественные признаки, обуславливающие количество и качество получаемой от животных продукции (удой и состав молока, мясность, настриг шерсти, яйценоскость кур и др.), определяются большим числом генов. Наследуются такие признаки, как правило, промежуточно.

В отдельных случаях при скрещивании животных различных пород наблюдается явление гетерозиса, выражающееся в превосходстве помесей по продуктивности над животными исходных пород.

По-разному влияют на развитие качественных и количественных признаков условия внешней среды (приемы выращивания, кормление, содержание и использование животных). Качественные (морфологические) признаки развиваются при преобладающем влиянии наследственности, они мало изменяются от условий внешней среды. На развитие же количественных признаков внешняя среда оказывает большое влияние. Во многих

случаях генетически обусловленный количественный признак в неблагоприятных условиях внешней среды (недостаточное и неполноценное кормление, неблагоприятные климатические условия и др.) не получает у животных полного развития.

Изменчивость

В качественном преобразовании животных большое значение имеет их изменчивость. Изменения наследственности животных вызываются двумя основными причинами: новыми сочетаниями генов в потомстве, полученном в результате скрещивания различающихся по генотипу родителей (комбинативная изменчивость), и мутациями.

Комбинативная изменчивость широко используется в зоотехнии при выведении животных новых пород, при совершенствовании существующих пород, а также при создании высокопродуктивных пользовательных животных.

Мутационная изменчивость характеризуется внезапным изменением наследственности у отдельных животных. Благодаря искусственному отбору эти изменения человек использует в работе для совершенствования животных. Различают мутации спонтанные, которые возникают естественно в обычных условиях содержания животных, и индуцированные, вызываемые воздействием на половые клетки внешними факторами (рентгеновы лучи, химические препараты и др.).

Кроме наследственных изменений при разведении животных следует учитывать и модификации — изменения, обусловленные воздействием факторов внешней среды. Наиболее часто модификации проявляются в развитии количественных признаков (размер и масса животного, молочная, шерстная продуктивность и др.). При длительном одностороннем влиянии среды модификации имеют длительный характер и могут быть выражены в ряде поколений. При изменении внешних условий содержания животных модификационные изменения исчезают.

Следует иметь в виду, что развитие того или иного признака — результат взаимодействия наследственности и внешней среды. При одинаковой выраженности или уровне развития признака его генетическая обусловленность может быть неодинаковой. Так, черная масть развивается у животных, гомозиготных и гетерозиготных по гену, определяющему окраску волоса. Аналогичное положение наблюдается и при развитии количественных признаков. Животные могут быть высокопродуктивными в результате аддитивного действия доминантных генов в гомозиготном состоянии и вследствие повышенной гетерозиготности их организма. Таким образом, фенотипическое

выражение признака будет одинаковым, а его генетическая обусловленность разной.

При разведении животных, направленном на улучшение их продуктивности, учитывают развитие признака как у отдельных особей, так и в целом у животных той или иной группы (стадо, линия, порода и др.). Следует иметь в виду, что животные с тождественной наследственностью встречаются крайне редко. Такими бывают только однояйцевые двойни. Поэтому животные даже одной породы и родственной группы (линия, семейство) различаются между собой как по генотипу, так и по фенотипу.

Разнообразие особей, составляющих стадо или другую группу животных, по развитию признака оценивают по показателям изменчивости, наследуемости и повторяемости.

Изменчивость признака в группе животных выражают квадратическим отклонением или в процентах от средней величины развития признака. Изменчивость внутри группы животных — показатель некоторой неоднородности составляющих ее особей. Такая неоднородность позволяет вести отбор и проводить улучшение стада в желательном направлении. В стаде, где животные более однородны по развитию признака, эффективность отбора невысока.

Количественные признаки по степени влияния на их развитие условий кормления, содержания и использования животных неодинаковы. Так, молочная продуктивность коров сильно зависит от условий кормления и содержания. На жирномолочность же факторы внешней среды оказывают меньшее влияние.

В практике разведения животных учитывают наследуемость и повторяемость признаков. Под наследуемостью понимают ту часть общего (фенотипического) разнообразия признака, которая обуславливается наследственностью. Ее выражают в долях единицы или в процентах, что отражает степень соответствия рангов (порядкового места) родителей и детей по развитию признака.

Наследуемость определяют несколькими способами: удвоением показателя корреляции родителей и потомков; удвоением показателя регрессии признака потомков по сравнению с родителями; методом дисперсионного анализа.

Наследуемость основных количественных признаков у сельскохозяйственных животных характеризуется следующими средними показателями: удой коров 0,30—0,40; жирность молока 0,60—0,80; тип телосложения 0,25; форма вымени 0,28—0,35; убойный выход у крупного рогатого скота 0,69—0,71; плодовитость 0,14—0,15; живая масса овец 0,30—0,50; настриг шерсти (в переводе на чистое волокно) 0,40—0,60;

плодовитость свиней 0,15—0,10; длина туловища у свиней 0,40—0,50; толщина шпика 0,40—0,60; яйценоскость кур 0,12—0,30; масса яйца 0,50—0,70.

В стадах одной породы при близком уровне продуктивности показатели наследуемости признака колеблются в значительных пределах. Это зависит от неодинаковой генетической структуры стада, методов подбора, интенсивности отбора, а также от условий кормления и содержания. При высоких показателях наследуемости эффективность отбора значительно выше, чем при низких.

По данным Л. К. Эрнста, в молочных стадах с удоем коров около 6000 кг молока и равной интенсивности отбора матерей (50%) при наследуемости признака в пределах 0,00 до 0,20 различие в продуктивности лучших матерей по сравнению со средней по стаду составило 769 кг, а их дочерей 15,4 кг; при наследуемости, превышающей 0,60, соответствующие показатели равны 673 и 273 кг. Таким образом, селекционный дифференциал (превосходство показателя животных конкретной группы над средним показателем по стаду) был реализован в первом случае лишь на 2%, а во втором — на 40,4%.

Повторяемостью называют способность животных удерживать показатели развития признака при разных условиях внешней среды и сохранять свое порядковое место (ранг) по сравнению с другими животными при изменении возраста, условий кормления, содержания и использования. Повторяемость имеет важное практическое значение при разведении животных, так как позволяет вести селекцию на большую устойчивость признаков. Повторяемость развития признака выражают обычно коэффициентами корреляции по двум смежным определениям.

Существенное значение при разведении сельскохозяйственных животных имеет учет характера взаимосвязей (корреляции) между признаками, так как в едином целостном организме животного изменение в развитии одного органа вызывает изменения других органов, связанных с ним анатомо-физиологическими системами. Взаимосвязь в развитии признаков выражают коэффициентом корреляции. Между одними признаками существует положительная корреляция, а между другими — отрицательная.

Установлена, в частности, положительная корреляция между жирностью молока и содержанием в нем белка, которая составляет 0,51—0,53. С изменением жирности молока на 1% содержание белка изменяется в том же направлении на 0,30—0,36%. В то же время между молочной продуктивностью и жирностью молока часто наблюдается отрицательная корреляция.

ляция, то есть с повышением удоев жирность молока снижается.

В некоторых случаях связь между признаками носит более сложный характер.

Например, молочная продуктивность коров имеет положительную корреляцию с их живой массой до оптимального для породы уровня этого показателя. При увеличении живой массы коров сверх оптимального показателя их удои не повышаются, а в ряде случаев даже снижаются.

Такую связь между признаками называют криволинейной.

Следует, однако, отметить, что существующие корреляционные связи между признаками соответствующими методами племенной работы могут быть изменены. Так, в некоторых стадах и группах животных отрицательная корреляция между удоем и жирностью молока значительно уменьшена, а в ряде случаев преобразована в положительную связь.

Контрольные вопросы. 1. Особенности наследования качественных и количественных признаков. 2. Влияние внешней среды и генотипа на формирование качественных и количественных признаков. 3. Генетические параметры признаков (наследственность, наследование, наследуемость, изменчивость, повторяемость). Что они характеризуют и какое значение имеют в селекции животных? 4. Изменчивость генотипическая и фенотипическая, их особенности. 5. Корреляция признаков и ее значение в селекции сельскохозяйственных животных.

ГЛАВА 11. ЭКСТЕРЬЕР И КОНСТИТУЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Экстерьер

Экстерьером называют внешние формы сельскохозяйственных животных. Учение об экстерьере — это учение о внешних формах сельскохозяйственных животных в связи с их хозяйственно-биологическими качествами.

Отбор по экстерьеру был одной из первых ступеней искусственного отбора и имел преобладающее значение в оценке животных до конца XIX в. Это обусловливалось тем, что экстерьер в известной мере связан с физиологическими функциями организма и позволяет в какой-то степени оценивать продуктивные качества животных.

При оценке экстерьера учитывают как общее сложение животного, его гармоничность и соответствие с развитием отдельных частей, так и развитие отдельных статей. Основные статьи экстерьера: голова, шея, холка, грудная клетка, лопатка, спина, поясница, брюхо, ноги, вымя (рис. 11 и 12).

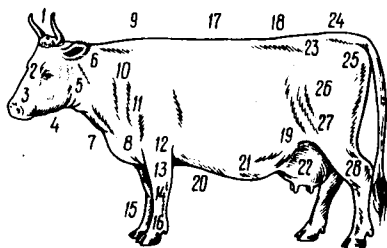


Рис. 11. Стати молочной коровы:

1 — затылочный гребень; 2 — лоб; 3 — морда; 4 — нижняя челюсть; 5 — шея; 6 — загривок; 7 — подгрудок; 8 — грудина; 9 — холка; 10 — лопатка; 11 — плечелопаточное сочленение; 12 — локоть; 13 — предплечье; 14 — запястье; 15 — пасты; 16 — бабка (путь); 17 — спина; 18 — поясница; 19 — шуп; 20 — молочные ходы; 21 — молочные вены; 22 — вымя; 23 — маклок; 24 — крестец; 25 — седалищный бугор; 26 — бедро; 27 — коленная чашка; 28 — скакательный сустав

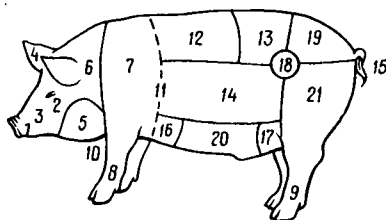


Рис. 12. Стати свиньи:

1 — рыльце (хоботок); 2 — глаз; 3 — морда; 4 — уши; 5 — ганаша; 6 — шея; 7 — плечо; 8 — передняя нога; 9 — задняя нога; 10 — грудь; 11 — подпруга; 12 — спина; 13 — поясница; 14 — бока (ребра); 15 — хвост; 16 — передний пах; 17 — задний пах; 18 — подвздох; 19 — крестец; 20 — брюшко; 21 — окорок

Голова. Оценивают ее по размеру и профилю лицевой части; по ширине и длине лба и лицевой части; выраженности контурности костей и кровеносных сосудов; размеру, форме и окраске рогов. Узкая голова с вогнутым профилем или мопсовидная свидетельствует о вырождении животного. Приняты следующие обозначения для оценки головы: нормальная, тяжелая, легкая, сухая, сырая, переразвитая (узкая с вогнутым профилем или мопсовидная). Рога бывают грубые, легкие.

Шея. Оценивают ее по длине, толщине и линии верха (длинная, короткая, толстая, тонкая; прямая, вырезанная); по числу и размеру складок кожи (много, мало, мелкие, крупные).

Холка. Может быть широкой или узкой, высокой или низкой (составляет со спиной прямую линию).

Грудная клетка. Различают широкую или узкую, глубокую или неглубокую, длинную (с косо и широко поставленными ребрами) или короткую, округлую или плоскую грудную клетку. Расстояния между ребрами могут быть широкие или узкие.

Лопатки. При оценке учитывают, как они поставлены (прямо или косо), как прилегают к грудной клетке (плотно или нет; последнее указывает на слабое развитие мускулатуры и связок).

Спина и поясница. При характеристике животного отмечают, широкая или узкая спина и поясница, прямая провислая или горбатая.

Брюхо. Может быть округлое, подтянутое, отвислое.

Тазовая часть. Оценивают по длине, ширине, линии верха

(прямой таз, свислый, крышеобразный) и степени суженности ее к седалищным буграм (шилозадость или нет).

Ноги. Характеризуют по крепости, высоте (высокие, низкие), толщине, правильности постановки (разворот передних ног, саблистость, сближенность в скакательных суставах и слоновость задних ног), крепости суставных сумок, постановке копыт (нормальная, стаканом, плоская), состоянию копытного рога (плотный, рыхлый, ровный, шероховатый).

Вымя. Оценивают его по величине (большое, малое), форме (чашеобразное, округлое, козье), степени развития железистой ткани (железистое, жировое), размеру и форме сосков (цилиндрические, конические и др.), выраженности подкожных вен и размеру молочных колодцев (большие, малые), степени спадаемости после доения, а также по наличию и развитию дополнительных сосков.

Наружные половые органы. При их оценке важно отметить, нормально они развиты или нет. У самцов, в частности, отмечают крипторхизм (невыход семенников из брюшной полости).

Кожа. При оттягивании и прощупывании ее на середине последнего ребра характеризуют ее толщину (тонкая, толстая), эластичность, развитие подкожной соединительной ткани, подвижность.

Из других признаков экстерьера учитывают масть (окраска волосяного покрова) животных, которая в ряде случаев — породный признак. Различают масти сплошные и пегие (пятнистые). Название цвета масти дифференцировано по видам животных. Масти лошадей — вороная (черная); рыжая, гнедая, серая, чалая, соловая, чубарая и др.; крупного рогатого скота — красная, черная, бурая, серая, чалая, красно-пестрая, черно-пестрая, палево-пестрая; свиней — белая, черная, рябая; овец — белая, черная, серая.

Животные одного вида, но разного направления продуктивности имеют свои экстерьерные особенности. В частности, скот большинства специализированных мясных пород отличается компактностью телосложения и округлыми формами; его боковой контур напоминает прямоугольник. У специализированного молочного скота туловище более удлиненное, с несколько угловатыми формами. Животные молочно-мясных пород характеризуются промежуточным типом телосложения. Крупному рогатому скоту рабочего направления свойственны сильное развитие передней части туловища, высокая, хорошо омускуленная холка, глубокая грудь, прямая линия верха, правильно поставленные, крепкие, высокие ноги, хорошо развитая плотная мускулатура, мощный костяк, толстая, плотная кожа.

Лошади верховых пород имеют относительно укороченное туловище (длина его близка высоте в холке), легкий костяк, хорошо развитую плотную мускулатуру, тонкую и плотную кожу; лошади тяжелоупряжных пород отличаются длинным, широким туловищем, массивностью костяка, сильно развитой объемистой мускулатурой. У лошадей рысистых пород промежуточные экстерьерные показатели.

Свиней подразделяют на три хозяйственных типа: мясной (или беконный), сальный и мясо-сальный. Свины мясного типа отличаются удлиненным туловищем, особенно в поясничной части; относительно неглубокой грудью, облегченными передом и окороками и средними по длине ногами; сальные свины — укороченным глубоким и широким туловищем, хорошо развитыми передней частью и окороками. Свиньям мясо-сального типа свойственны промежуточные формы телосложения.

Значительны различия в экстерьере овец различных пород. Животные мясных и мясо-шерстных пород характеризуются длинным, глубоким и широким туловищем, хорошо развитой мускулатурой, короткими и широко поставленными ногами; овцы тонкорунных пород — угловатым телосложением, умеренно развитой мускулатурой, крепким костяком и плотной, хорошо развитой кожей. Экстерьер овец разных грубошерстных пород зависит от направления их продуктивности (шубные, смушковые, мясо-сальные, молочные и др.). Различаются также овцы по пропорциональности развития отдельных частей тела, форме и величине хвоста, качеству волосяного покрова и некоторым другим признакам.

У сельскохозяйственных животных всех видов самцы по экстерьеру существенно отличаются от самок. По сравнению с самками у самцов более тяжелая и широкая голова, толстая хорошо омускуленная шея, широкая грудь, более мощный костяк и крепкие ноги; у быков и баранов рога массивнее, чем у коров и овец. У самок относительно шире и длиннее зад, но грудь уже, чем у самцов. По этим показателям и оценивают выраженность мужского или женского типа.

Оценивают животных по экстерьеру тремя способами: визуально (глазомерно) в процессе осмотра и прошупывания, а также путем их измерения и фотографирования. Визуальная оценка позволяет определять пропорциональность и гармоничность сложения животного, особенности развития отдельных его статей, мускулатуры и кожи, а также недостатки экстерьера. Но такой способ в известной степени субъективен. В связи с этим визуальную (глазомерную) оценку дополняют измерением животных в соответствующих точках тела (выражают промеры в сантиметрах). Число и перечень промеров, которые

берут у животных, зависят от их вида и целевого назначения. Для суждения об общем развитии животного ограничиваются небольшим числом промеров. У крупного рогатого скота обычно берут следующие промеры:

высота в холке — от высшей точки в холке до земли;
 высота в крестце — от высшей точки крестца до земли;
 глубина груди — от верхней точки холки до грудной кости по вертикали, касательной к заднему углу лопатки;
 ширина груди за лопатками — в самом широком месте груди по вертикальной линии, проходящей через задний угол лопатки;

косая длина туловища (палкой или лентой) — от плечелопаточного сочленения до заднего выступа седалищного бугра;

длина таза — от переднего края маклока до заднего выступа седалищного бугра;

ширина таза в маклоках — между самыми отдаленными точками маклоков;

обхват груди за лопатками (лентой) — по вертикали, проходящей через задний угол лопатки;

обхват пясти (лентой) — в самом узком месте пясти.

У лошадей основные промеры:

высота в холке, глубина груди, обхват груди, косая длина туловища, обхват пясти.

У свиней обычно измеряют высоту в холке, обхват груди и длину туловища от конца головы до корня хвоста. При специальных исследованиях берут большее число промеров, у крупного рогатого скота, например, до 52.

При экстерьерной оценке важно также получить представление о пропорциональности сложения животного в целом, а также о развитии отдельных статей. Показатели промеров не дают об этом представления.

Так, по абсолютному показателю косой длины туловища коров, равному 160 см, нельзя судить о растянутости животного. Относительная величина этого показателя при высоте животного в холке 128 см будет одной, при высоте 133 см — другой. Чтобы можно было оценить соотносительное развитие отдельных частей животного, вычисляют индексы телосложения, то есть определяют отношение одного промера к другому и выражают его в процентах:

$$\text{Растянутости (формата)} \quad \frac{\text{Косая длина туловища (палкой)}}{\text{Высота в холке}} \times 100$$

$$\text{Сбитости} \quad \frac{\text{Обхват груди}}{\text{Косая длина туловища (палкой)}} \times 100$$

$$\text{Высоконогости} \quad \frac{\text{Высота в холке — Глубина груди}}{\text{Высота в холке}} \times 100$$

Грудной	$\frac{\text{Ширина груди за лопатками}}{\text{Глубина груди}} \times 100$
Массивности	$\frac{\text{Обхват груди}}{\text{Высота в холке}} \times 100$
Костистости	$\frac{\text{Обхват пясти}}{\text{Высота в холке}} \times 100$

По индексам можно сделать объективное суждение об особенностях и различиях телосложения животных разных пород и внутрипородных производственных типов. В табл. 1 и 2 приведены некоторые индексы телосложения крупного рогатого скота специализированных пород и лошадей разного направления продуктивности.

Скот мясных пород по сравнению с животными молочных пород имеет укороченные конечности, более широкую грудь, компактное туловище и лучше развитый костяк. Скот молочных пород характеризуется промежуточными показателями. Лошади рысистой породы существенно уступают тяжеловозам по индексам растянутости, сбитости, массивности и костистости.

Фотографирование животных. По фотографии конкретного животного можно получить наглядное представление о типе и пропорциональности его сложения, а также о развитии отдельных статей и недостатках экстерьера, чего нельзя сделать

1. Индексы телосложения коров разных пород

Индекс	Порода		
	герефордская (мясная)	симментальская (молочно-мясная)	холмогорская (молочная)
Высоконогости	42,9	48,3	48,2
Растянутости	122,8	118,9	123,8
Грудной	65,7	62,0	57,1
Сбитости	128,4	120,8	115,0
Костистости	16,4	15,0	14,0

2. Индексы телосложения лошадей разных аллюров

Индекс	Порода	
	русская рысистая	советский тяжеловоз
Растянутости	100,9	104,6
Сбитости	112,7	118,1
Массивности	113,7	123,6
Костистости	12,4	14,9

по промерам и индексам. Поэтому фотографирование животных дает весьма ценный дополнительный материал для оценки их экстерьера.

Конституция животных

Под конституцией понимают особенности строения и функций органов и тканей в их взаимосвязи, а также организма как целого, характеризующие направление продуктивности животного, интенсивность обмена веществ и реакцию на условия внешней среды.

О конституции животного судят по экстерьеру, особенностям развития тканей, внутренних органов и их функций (интерьеру), а также по темпераменту.

Конституция обуславливается наследственностью животных и в известной мере условиями внешней среды, особенно в период выращивания. Из условий внешней среды существенное влияние на конституцию оказывают уровень и тип кормления животных, условия содержания и режим тренировки. Обильное кормление молодняка, введение в рационы больших количеств концентратов способствуют развитию у животного подкожной соединительной ткани, пышной мускулатуры с включением жира. При таком кормлении формируются животные с пониженным уровнем окислительных процессов, развиваются мясные качества и подавляется молочность. Это сильнее проявляется при ограниченном моционе животных. Умеренное кормление и повышенное количество объемистых кормов при активном моционе способствуют усиленному развитию внутренних органов, интенсивности обмена веществ, вызывают формирование плотной мускулатуры, крепкого костяка и благоприятствуют развитию молочной продуктивности у крупного рогатого скота, шерстной — у овец, мясности — у свиней, резвости — у лошадей. При недостаточном уровне кормления в период выращивания костяк у животных становится тонким, а мускулатура и внутренние органы слабо развитыми.

П. Н. Кулешов изучил особенности овец разного направления продуктивности по развитию основных тканей и органов. Им было установлено, что овцам тонкорунных пород свойственны толстая кожа, слабо развитый подкожный слой жира, плотная, развитая средне мускулатура, крепкий, хорошо развитый костяк и хорошо развитые внутренние органы. Овцы мясных пород характеризуются тонкой кожей, толстым слоем подкожной жировой ткани, пышной, рыхлой мускулатурой, тонким костяком и менее развитыми, чем у тонкорунных овец, внутренними органами. Молочные овцы отличаются тонкой

кожей, слабо развитой подкожной жировой тканью, сухой мускулатурой, нежным, тонким костяком, сильно развитыми внутренними органами и хорошо развитым выменем.

Аналогичные особенности в развитии основных тканей и внутренних органов наблюдаются у крупного рогатого скота разных направлений продуктивности. Так, скот молочных пород характеризуется плотной эластичной кожей, плотной мускулатурой, нежным костяком и хорошо развитыми органами пищеварения и дыхания; скот мясных пород — кожей с развитым подкожным жировым слоем, пышно развитой рыхлой мускулатурой, средне развитым костяком и относительно слабо развитыми внутренними органами; скот рабочих пород — плотной толстой кожей, плотной, сильно развитой мускулатурой и массивным костяком.

На основании особенностей развития основных тканей у сельскохозяйственных животных разного направления продуктивности П. Н. Кулешов выделил четыре основных типа конституции животных: *грубый, нежный, плотный, рыхлый*.

Животные грубой конституции характеризуются толстой кожей, довольно развитой мускулатурой, массивным костяком; нежной конституции — тонкой кожей, легким костяком, тонким волосом; плотной конституции — слабым развитием подкожной соединительной ткани, хорошо очерченными контурами лицевых костей и суставов, плотной, без больших включений жира мускулатурой; животные рыхлой конституции — сильным развитием подкожной соединительной ткани с отложениями жира и хорошо развитой пышной мускулатурой.

Обычно грубая или нежная конституция сочетается у животных с плотной или рыхлой. В таких случаях принято выделять грубый плотный, грубый рыхлый, нежный плотный и нежный рыхлый конституциональные типы.

Представитель животных грубой плотности конституции — серый украинский скот (рис. 13). Костяк у такого скота массивный, крепкий; кожа толстая, плотная; мускулатура сухая, хорошо развитая; суставы и копыта крепкие. Животные грубой рыхлой конституции характеризуются толстой тестообразной кожей, объемистым костяком, рыхлой, хорошо развитой мускулатурой. Животные нежной плотной конституции отличаются тонкой эластичной кожей, нежным костяком, плотной мускулатурой, хорошо развитыми суставами. Такая конституция свойственна крупному рогатому скоту специализированных молочных пород, лошадям верховых пород (рис. 14). При нежной рыхлой конституции мускулатура у животных хорошо развитая, пышная. К представителям этого конституционального типа относится крупный рогатый скот культурных мясных пород.

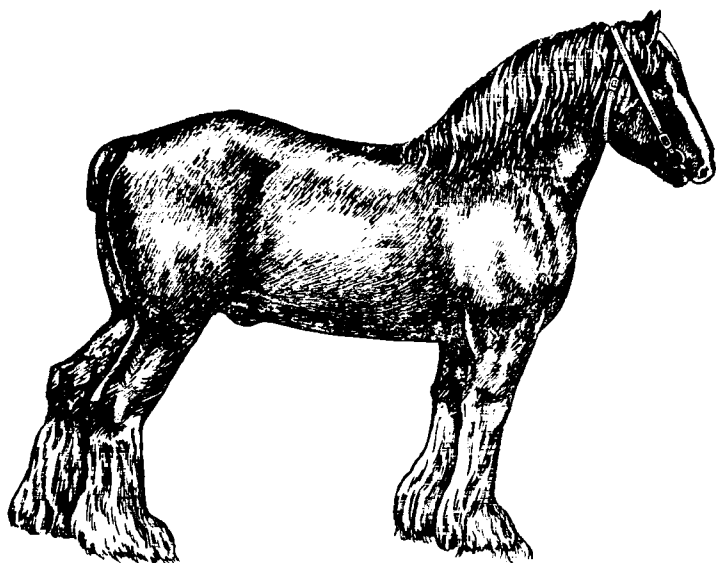
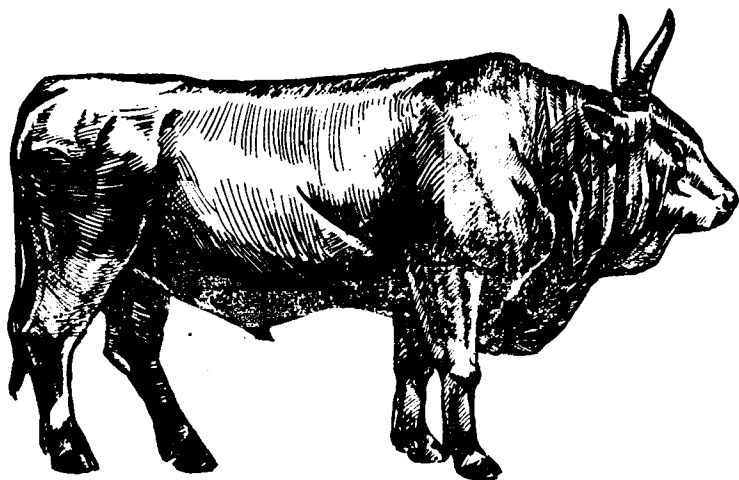


Рис. 13. Вверху — бык грубой плотной конституции (серой украинской породы); внизу — шайрский жеребец грубой рыхлой конституции

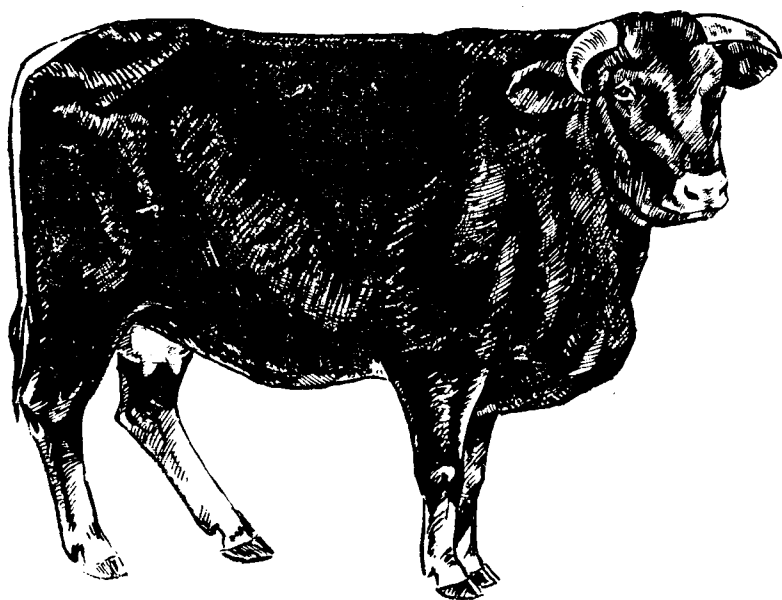
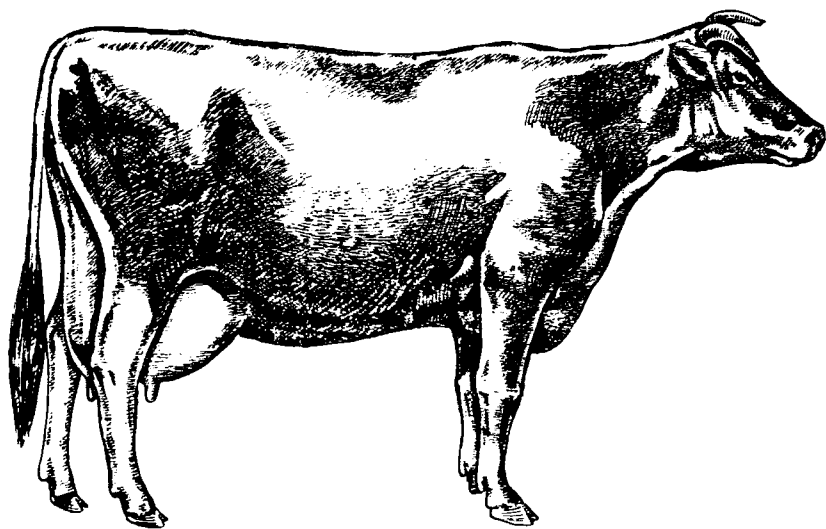


Рис. 14. Вверху — молочная корова нежной плотной конституции; внизу — мясная корова нежной рыхлой конституции

Позднее классификация типов конституции П. Н. Кулешова была дополнена М. Ф. Ивановым, который выделил тип крепкой конституции, близкий по характеристике к типу плотной конституции. Эти классификации сохранили свое значение до настоящего времени и широко используются в зоотехнической практике.

Значительно реже применяют классификацию конституциональных типов животных, предложенную Вейденрайхом, Дюрстом. Согласно классификации Вейденрайха различают животных *лептосомного* типа — узкотелых с длинными ногами и *эйрисомного* — широкотелых с короткими ногами. Дюрст выделяет *дыхательный тип*, имеющий длинную грудную клетку и большой реберный угол, и *пищеварительный* — с короткой и широкой грудной клеткой и малым реберным углом.

Много исследований проведено по установлению связи ряда интерьерных показателей с типом конституции: развитие органов мышечной и костной тканей, кожи и волоса, гематологические показатели, показатели интенсивности обмена, активность ферментов и др. В этих исследованиях получены некоторые данные об особенностях интерьера животных разных конституциональных типов. Однако накопленных к настоящему времени материалов еще недостаточно, чтобы их можно было положить в основу оценки типов конституции животных.

Большой интерес для зоотехнической практики имеет оценка животных по типам нервной деятельности. У животных различают следующие типы нервной деятельности (или темпераменты): сильный неуравновешенный, легковозбудимый со слабо развитыми тормозными процессами; сильный уравновешенный, подвижный, характеризующийся повышенным обменом веществ; сильный уравновешенный, инертный, отличающийся менее интенсивным обменом веществ; слабый с преобладанием тормозных процессов над процессами возбуждения. Оценка типов нервной деятельности и поведения животных приобретает особое значение в связи с организацией в стране крупных специализированных хозяйств с промышленной технологией производства продуктов при беспривязном содержании животных.

Кондиции. Под кондицией понимают физиологическое состояние и упитанность животного, благоприятствующие его использованию в том или ином направлении. Кондиции изменяются под влиянием условий кормления, содержания и характера использования животного. Определяют кондиции по упитанности и поведению животных. Различают *откормочную*, *заводскую*, *тренировочную*, *выставочную*, *рабочую* и *голодную* кондиции.

Откормочная кондиция свойственна животным, достигшим высокой упитанности, которых можно снять с откорма.

Заводская кондиция характеризуется состоянием организма, обеспечивающим хорошую функцию воспроизводства; животные такой кондиции энергичны, отличаются средней и выше средней упитанностью, активны в половом отношении, а лактирующие самки высокомолочные.

Тренировочная кондиция свойственна лошадям верховых и рысистых пород, подготовленным соответствующей тренировкой к испытаниям; упитанность при этом средняя; мускулатура сухая, но хорошо развитая и четко выраженная.

Выставочная кондиция характеризуется повышенной упитанностью животных, обеспечивающей их «нарядный» вид; волос в таком случае блестящий, гладкий.

В рабочей кондиции находятся лошади, используемые на работах: упитанность их средняя, мускулатура хорошо выделяется, суставы и ноги крепкие.

Голодная кондиция наступает в результате длительного недокорма или заболевания животного. Упитанность при этом очень низкая (животное истощено).

Контрольные вопросы. 1. В чем сущность учения об экстерьере сельскохозяйственных животных? 2. Значение экстерьера при оценке направления и уровня продуктивности сельскохозяйственных животных. 3. Назовите основные стати экстерьера сельскохозяйственных животных. 4. Какие способы применяются при оценке экстерьера сельскохозяйственных животных? 5. Что характеризует промеры животных и их индексы? 6. Дайте определение конституции сельскохозяйственных животных. 7. Типы конституции сельскохозяйственных животных. 8. Какие кондиции различают у сельскохозяйственных животных?

ГЛАВА 12. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ЖИВОТНЫХ

Рост и дифференцировка организма

Продуктивность и другие хозяйственно-биологические свойства у сельскохозяйственных животных формируются на основе наследственности и условий кормления, содержания и тренировки, в процессе индивидуального развития особей.

Индивидуальное развитие охватывает все изменения, происходящие в организме со времени образования зиготы и до конца использования или жизни животного.

В индивидуальном развитии животных различают две стороны: рост, или количественное увеличение массы тела, линейных и объемных его размеров, и дифференцировку — качественные изменения в организме, связанные с образованием

тканей и органов, становлением их деятельности и изменением обмена веществ.

Наследственность определяет возможную программу развития организма, его признаков и свойств. Однако в процессе развития организма наследственность реализуется часто не полностью, и это обуславливается факторами внешней среды. У животного в таких случаях развиваются те признаки и свойства, которым благоприятствуют внешние условия, прежде всего кормление, содержание и использование.

Об интенсивности увеличения массы, линейных размеров и объемов всего тела животного или отдельных тканей и органов судят по абсолютному их росту, а также по показателям относительной скорости роста за тот или иной период. *Абсолютный рост* выражают количественными показателями (килограммами, сантиметрами, кубическими сантиметрами и т.д.); определяют его путем периодического взвешивания и измерения животного. По разнице показателей в конце и начале периода вычисляют прирост за период или в среднем за сутки. Абсолютные показатели роста животных, в первую очередь увеличения его массы, имеют большое практическое значение, так как дают возможность сопоставлять фактические данные с плановыми заданиями на определенный период и тем самым контролировать их выполнение.

Относительную скорость роста определяют в показателях кратности или в процентах увеличения к начальной или средней за период величине массы, размера, объема животного или отдельных его тканей и органов. При этом пользуются следующей формулой:

$$\frac{W_2 - W_1}{W_1} \times 100,$$

где W_2 — показатель в конце периода; W_1 — показатель в начале периода.

Относительная скорость роста за период, выраженная в кратном увеличении начального показателя, называется *коэффициентом роста*.

По относительной скорости роста оценивают хозяйственно-биологические особенности животных, судят об интенсивности процессов ассимиляции в их организме.

Рассмотрим это на следующем примере. Возьмем двух телят, имеющих при рождении неодинаковую живую массу — 30 и 40 кг. При одинаковом приросте 24 кг за первый месяц в месячном возрасте они будут иметь массу соответственно 54 и 64 кг. Абсолютный рост их одинаковый, а степень напряженности ростовых процессов, выраженная показателями относительной их скорости, будет разной. У первого теленка она

составит 80% $\left(\frac{54-30}{30} \times 100\right)$, у второго — 60% $\left(\frac{64-40}{40} \times 100\right)$.

Это свидетельствует о том, что по интенсивности роста первый теленок имеет большие преимущества перед вторым.

При вычислении относительной скорости роста за длительный период более точные результаты получают при использовании формулы, предложенной С. Броди:

$$\frac{W_2 - W_1}{(W_1 + W_2) \cdot 2} \times 100.$$

Относительная скорость роста животных непостоянна. При оптимальных условиях кормления и содержания она с возрастом снижается. Существенное влияние на нее оказывают условия кормления, при снижении уровня питания животных по сравнению с предыдущим периодом относительная скорость роста уменьшается, а при переводе животных с недостаточного на обильное кормление — возрастает.

О дифференцировке организма судят по процессам морфогенеза тканей и органов, а также по становлению их функций, например по развитию преджелудков у жвачных в первые месяцы жизни и связанным с этим изменениям процессов пищеварения, по развитию половых органов и их функций. Особенно сильно процессы дифференцировки протекают в эмбриональный период развития организма.

В различные периоды развития организм животных претерпевает те или иные количественные и качественные изменения. В связи с этим он предъявляет неодинаковые требования к условиям внешней среды и по-разному реагирует на них. Специфичность количественных и качественных изменений и требований организма животных к условиям существования положена в основу периодизации их развития. При этом выделяют эмбриональное и постэмбриональное развитие.

Эмбриональное, или внутриутробное, развитие организма подразделяется на три периода: *зародышевый, предплодный и плодный*.

Зародышевый период начинается с образованием зиготы после оплодотворения яйцеклетки. Характеризуется он интенсивным ростом и началом дифференцировки тканей и органов, определяющих видовые и породные особенности телосложения и жизнедеятельности нового организма. В течение предплодного периода продолжается интенсивный процесс органогенеза и происходит формирование основных морфологических породных признаков. В плодный период интенсивно нарастает абсолютная масса организма и происходят дальнейшие морфологические и физиологические изменения, в результате которых формируется плод. Продолжительность этих периодов

3. Продолжительность эмбрионального развития у животных разных видов, дн.

Животные	Зародышевый и предплодный периоды	Плодный период	Итого эмбриональный период (в среднем)
Крупный рогатый скот	60—65	220—230	285
Овцы и козы	45—50	100—110	154
Свиньи	30—35	80—90	115
Лошади	75—90	240—260	340

эмбрионального развития у животных разных видов неодинакова (табл. 3).

Продолжительность эмбрионального развития зависит также от породных особенностей и условий кормления самок в период беременности.

Так, у коров абердин-ангусской породы беременность продолжается в среднем 281 день, у шортгорнской — 285 дней; у овец гемпширской породы — 144 дня, породы рамбулье — 150 дней.

Высокий уровень кормления беременных самок способствует некоторому сокращению периода развития плода.

В различные периоды эмбриональной жизни организма интенсивность развития изменяется. Наиболее ярко она выражена в первые месяцы жизни зародыша, затем постепенно снижается. В последние месяцы эмбрионального развития усиленно увеличивается абсолютная масса плода.

Так, масса плода теленка за последние три месяца внутриутробного развития возрастает на 25—28 кг, масса плода ягненка за последние два месяца — на 3400 г, масса плода поросенка за последние 55 дней — на 1190 г, причем увеличение по отношению к массе при рождении составляет соответственно 80, 79 и 91,5%.

Живая масса новорожденных животных зависит от их видовых и породных особенностей, пола, условий кормления, а также от живой массы матери в период беременности.

Например, жеребята при рождении имеют массу 40—60 кг, телята — 25—40 кг, ягнята — 3—5 кг, поросята — 1—1,5 кг. Самцы при рождении весят больше самок на 10—12%. При обильном и полноценном кормлении беременных маток масса приплода повышается, а при недостаточном снижается.

В постэмбриональном развитии животных выделяют периоды *новорожденности, молодости, зрелости и старости*.

Период новорожденности у сельскохозяйственных животных разных видов длится несколько дней. В этот период организм новорожденного адаптируется к условиям жизни вне ор-

ганизма матери. При этом изменяется характер дыхания, кровообращения и питания, вырабатываются терморегуляция и условные рефлексы на внешние факторы. Единственным кормом новорожденных в первые дни служат молозиво и молоко матери. Создание для животных в период новорожденности необходимых условий кормления и содержания, обеспечивающих их здоровье и нормальное становление жизненных функций, имеет большое значение для развития в последующем их продуктивности.

Период молодости начинается по завершении периода новорожденности и продолжается до наступления половой зрелости животного. В начале этого периода основная пища молодняка — молоко, в последующем в результате развития органов пищеварения оно заменяется растительными кормами. Животные приобретают способность давать высокий абсолютный прирост. В период молодости наступает их половое созревание, что оказывает весьма существенное влияние на развитие организма. К концу периода половые циклы регулярно повторяются и развиваются вторичные половые признаки. Приросты молодняка в фазу полового созревания несколько снижаются.

Период зрелости охватывает время производственного использования животных. Начинается он с наступлением половой зрелости и заканчивается при значительном снижении продуктивности животных в связи с наступлением старости. Период зрелости характеризуется активным обменом веществ, высокой продуктивностью животных и нормальными воспроизводительными функциями.

Период старости характеризуется уменьшением интенсивности обмена веществ, снижением продуктивности животных, угасанием функции воспроизводства, ослаблением резистентности организма.

Скорость роста животных в постэмбриональный период и время, в течение которого они достигают полного развития, обуславливаются наследственностью животных и условиями их кормления и содержания. В результате систематического отбора человеком созданы породы, представители которых отличаются по этому показателю. Существуют породы, животные которых заканчивают свое развитие в более ранние сроки. Такие породы называют скороспелыми. Из специализированных мясных пород скота к ним относятся абердин-ангусская, герефордская, из молочных — джерсейская. Вместе с тем встречаются породы, животные которых растут в течение более длительного периода, например скот пород шароле и симментальской. Повышенный уровень питания способствует скороспелости животных, пониженный влияет на нее отрицательно.

Закономерности роста отдельных частей тела и основных тканей организма животных

Части тела и отдельные ткани в организме растут неравномерно. В первую половину утробного периода интенсивнее растет нервная ткань, затем костная; в последующем усиливается рост мышечной ткани и внутренних органов. В постэмбриональный период, от рождения и примерно до наступления половой зрелости, продолжает наиболее интенсивно расти мышечная ткань. В последующем периоде в организме усиливается отложение жира (табл. 4).

В первый период эмбрионального развития у животных всех видов происходит интенсивный рост скелета в длину. Начиная, примерно, с половины эмбрионального развития у крупного рогатого скота, овец, коз, лошадей и других травоядных животных интенсивнее растут кости конечностей. Животные этих видов рождаются относительно высоконогими, с укороченным туловищем (рис. 15). Такой характер роста выработался у них в процессе эволюции; благодаря этому животные в первые же дни жизни могут самостоятельно передвигаться и следовать за матерью. После рождения у травоядных животных интенсивнее растут кости скелета туловища, что приводит к увеличению длины и ширины тела.

У свиней, кроликов, собак повышенная интенсивность роста костей скелета туловища сохраняется до конца эмбрионального развития. Животные этих видов при рождении выглядят относительно коротконогими. Интенсивный рост костей конечностей начинается у них после рождения.

Влияние внешних факторов на развитие организма зависит от вида животных и их возраста, а также от продолжительности и силы действия того или иного фактора. На основе изучения влияния условий питания Н. П. Чирвинский и А. А. Малигонов сформулировали положения, которые получили название закона Чирвинского — Малигонова: «...при скудном питании животного больше страдают (недоразвиваются)

4. Изменение состава прироста у молодняка крупного рогатого скота холмогорской породы (по данным опытов ВИЖ)

Возрастной период	Содержится в сухом веществе прироста, %	
	протеина	жира
До 6 месяцев	63,2	26,5
От 6 до 12 месяцев	52,6	40,0
От 12 до 18 месяцев	48,3	44,6
От 18 до 24 месяцев	44,0	49,2

органы и ткани с интенсивным ростом, чем органы с менее интенсивным ростом в данный период».

Длительная и сильно выраженная недостаточность питания вызывает общее недоразвитие организма. Различают две основные формы недоразвития — *эмбрионализм* и *инфантилизм*. Первая возникает в результате недостаточного и неполноценного кормления ма-

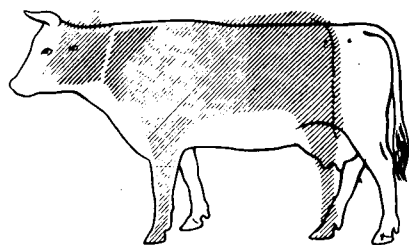


Рис. 15. Сравнительное телосложение полновозрастной коровы и новорожденного теленка

терей в период беременности. Внешние признаки эмбрионализма выражаются в сохранении и у взрослых животных некоторых черт эмбриона — непропорционально большой головы и относительно коротких и тонких ног. Инфантилизм — результат задержки роста животных в период после рождения в результате неблагоприятных условий их кормления и содержания. Телосложение таких животных во взрослом состоянии характеризуется пропорциями, свойственными молодому организму. Так, например, инфантильный крупный рогатый скот относительно высоконог, плоскогруд, с укороченным туловищем и узким задом.

Эмбрионализм и инфантилизм на практике тесно связаны с неотеением, то есть сохранением у животных, способных к воспроизводству потомства, черт эмбрионального или постэмбрионального недоразвития.

Обильное и полноценное кормление животных ускоряет развитие органов и становление их функции. При обильном кормлении половое созревание телок и их оплодотворение наступают на 3—6 месяцев раньше, чем при умеренном кормлении, и на 6—9 месяцев раньше, чем при пониженном уровне кормления.

Большое практическое значение имеет способность животных после некоторой задержки роста из-за недостаточного кормления в какой-либо период компенсировать в последующем при улучшении кормления отставание в росте и давать высокие приросты. Способность животных к такой компенсации обусловлена наследственностью и направлена на реализацию при разных условиях внешней среды запрограммированного генотипом развития организма.

Степень компенсации задержек роста зависит от возраста животных, а также от продолжительности и степени угнетения роста во время недостаточного кормления. Чем моложе животные, короче срок угнетения роста и меньше выражена его

задержка, тем полнее и быстрее она может быть компенсирована. В случаях, когда неблагоприятные условия кормления были длительны или вызвали серьезные нарушения в развитии организма, отставание в росте компенсируется медленно и не полностью, в результате животное остается недоразвитым.

О компенсации задержек роста судят по массе животного, его промерам, развитию органов и тканей, а также по последующей его продуктивности. Следует отметить, что компенсация отставания роста животного по массе не сопровождается часто полной компенсацией роста отдельных его тканей и органов.

У телок молочных пород некоторая задержка роста (прирост около 65% нормы) в первые три месяца или в течение пяти-шести месяцев второго полугодия жизни компенсируется в последующем при улучшении их кормления. В таких случаях масса коров к первому отелу достигает нормы и по молочной продуктивности они не уступают животным, выращенным в условиях оптимального кормления.

Из других внешних факторов на индивидуальное развитие животного оказывают влияние климатические условия, температура и влажность воздуха, атмосферное давление, продолжительность светового дня и интенсивность освещения. Климат в большей степени влияет при содержании животных в условиях, близких к природным, что наблюдается при разведении мясного крупного рогатого скота и овец в некоторых зонах и при табунном коневодстве. Так, содержание животных зимой на пастбищах и на открытом воздухе вызывает изменение их волосяного покрова. У лошадей и крупного рогатого скота он к зиме становится гуще из-за развития подшерстка. В осенний период в теле животных откладываются значительные запасы жира, который они используют как источник энергии в зимний период. У овец некоторых пород жир усиленно накапливается в курдюке и хвосте.

Неблагоприятно воздействует на организм животных как низкая, так и высокая температура воздуха, из-за чего затрудняется терморегуляция. При низких температурах она усиливается в результате интенсификации химических процессов и распада отложенных в организме питательных веществ, а при высоких — в результате испарения. При температуре воздуха выше 25—30 °С снижаются приросты и молочная продуктивность животных, нарушается функция воспроизводительных органов, ухудшается оплодотворяемость маток, возрастает эмбриональная смертность на ранних стадиях развития организма. Особенно неблагоприятно влияет сочетание высоких и низких температур с повышенной влажностью воздуха. В высокогорных районах под влиянием пониженного давления

воздуха и меньшего содержания в нем кислорода у животных разводимых здесь пород усиленно развиваются сердечно-сосудистая система, органы дыхания, печень, почки, а также повышается содержание в крови эритроцитов и гемоглобина. В северных районах на развитие животных большое влияние оказывает длительная полярная ночь, а в южных районах — продолжительная и интенсивная солнечная инсоляция.

При содержании животных в помещениях человек может создавать для них оптимальный микроклимат, регулируя температуру, влажность и газовый состав воздуха, а также освещение. Но животные разных видов и пород, сформировавшиеся в разных условиях внешней среды, предъявляют неодинаковые требования к микроклимату помещений. Животным каждого вида и возрастной группы свойствен определенный оптимум температуры, обеспечивающий наиболее благоприятные условия для их развития и продуцирования. Эти оптимальные показатели микроклимата отражены в зоогигиенических нормативах. Повышение или понижение температуры по сравнению с оптимальной оказывает неблагоприятное действие на обмен веществ, использование животными корма и их развитие.

Большое влияние на развитие животных оказывает световой режим. При недостаточном освещении нарушается минеральный, белковый и углеводно-жировой обмен, из-за чего задерживаются рост животных, развитие костной ткани и ряда функций. В таких случаях прибегают к дополнительному освещению животноводческих помещений, увеличивая световую площадь и используя дополнительные источники света. Регулирование светового режима широко применяют при промышленной технологии производства животноводческой продукции. При увеличении, например, до определенного предела продолжительности светового дня яйценоскость кур повышается. Периодическая смена освещения и затемнения способствует более интенсивному росту молодняка. В то же время непрерывное освещение оказывает неблагоприятное действие на развитие животных. В зонах с недостаточной инсоляцией применяют ультрафиолетовое облучение животных для формирования животных крепкой конституции и повышения продуктивности. Этому же способствует систематический моцион. Он благоприятно влияет на развитие костяка, мускулатуры, внутренних органов и резистентность организма. Весьма важное значение имеет содержание летом травоядных животных, особенно молодняка, на пастбище. Коровы, выращенные при активном моционе и пастбищном содержании, превосходят по молочной продуктивности животных, выращенных при недостаточном моционе, на 10—15%.

5. Продолжительность роста, хозяйственного использования и жизни сельскохозяйственных животных, годы

Животные	Период роста	Период использования	Продолжительность жизни
Быки и коровы	4—5	10—12	20—25
Бараны и овцы	2—3	6—8	10—15
Свиньи и хряки	2—3	4—5	15—20
Кобылы и жеребцы	5	18—20	35—40

Одна из форм упражнения — раннее приучение молодняка жвачных к поеданию объемистых кормов. При этом развитие у животных преджелудков и становление рубцового пищеварения ускоряются. Полезное действие на развитие молочной железы у крупного рогатого скота и его продуктивность оказывает массаж вымени у нетелей. Широко распространен в коневодстве такой вид упражнения, как тренинг верховых, рысистых и тяжеловозных лошадей по определенной программе.

Продолжительность использования и жизни животных. Зависит она от видовых особенностей, породных и индивидуальных, продуктивных и племенных качеств. При старении животных их продуктивность и другие хозяйственно полезные свойства снижаются, использование животных становится невыгодным и их выбраковывают. Поэтому срок использования животных значительно короче биологической продолжительности их жизни (табл. 5).

На практике вопрос о сроке хозяйственного использования следует решать конкретно по каждому животному, учитывая его продуктивность и физиологическое состояние. В ряде случаев животных выбраковывают и в более раннем возрасте. Известны случаи их использования и до более старшего возраста.

Например, некоторых коров костромской породы использовали в племязаводе «Караваево» до 18—20 лет и более. За этот период от каждой из таких коров получили 100 т и более молока.

По сообщению В. Ф. Федоринова, свиноматку Розу брейтовской породы использовали в течение девяти лет; за 18 опоросов от нее получили и вырастили 206 поросят.

Отмечены случаи выдающегося долголетия животных: лошадей — 67 лет, коров — 36 лет, свиней — 16 лет, овец — 21 год.

Свойство животных сохранять крепкое здоровье, высокую продуктивность и нормальные воспроизводительные функции в течение длительного периода во многом зависит от их наследственности. Поэтому в племенной работе наиболее ценны те животные, которые в течение длительного времени сохраня-

ют высокую продуктивность и нормальные воспроизводительные способности.

Следует иметь в виду, что срок хозяйственного использования животных зависит и от условий их кормления и содержания. Полноценное кормление и рациональный режим содержания способствуют продлению периода их хозяйственного использования.

Контрольные вопросы. 1. Понятие о росте и дифференцировке организма. 2. Как оценивают абсолютную и относительную скорость роста животных? 3. Какие периоды развития животных выделяют в эмбриональном и постэмбриональном развитии? 4. Какие закономерности роста отдельных частей тела и основных тканей установлены в развитии животных? 5. В чем сущность закона Н. П. Чирвинского и А. А. Малигонова? 6. Компенсация задержек роста и ее значение при выращивании и использовании животных. 7. Влияние климата и физических факторов (свет, температура, влажность воздуха и др.) на развитие животных. 8. Какова продолжительность жизни и хозяйственного использования животных?

ГЛАВА 13. ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Продуктивность — основное свойство сельскохозяйственных животных, ради которого их разводят. Ее оценивают по количеству и качеству той или иной продукции, получаемой от одного животного за определенный отрезок времени.

Продуктивность сельскохозяйственных животных зависит от их индивидуальных, видовых, породных особенностей, условий кормления и содержания. Как уже отмечалось, это свойство сельскохозяйственных животных в подавляющем большинстве случаев относится к количественным признакам, обусловливаемым совокупным действием многих генов, и наследуется, как правило, промежуточно.

Разные виды продуктивности животных — результат деятельности разных физиологических систем организма.

Молочная продуктивность

Молочная продуктивность — функция молочной железы, развитие и деятельность которой контролируются центральной нервной и эндокринной системами. Развитие молочной железы связано с беременностью, и продуцирование молока (лактация) наступает после родов. Период, в течение которого матки сельскохозяйственных животных продуцируют молоко, называется лактационным. Продолжительность его зависит от вида животных. У коров при ежегодном отеле продолжительность этого периода составляет около 10 месяцев, у овец — 4, у коз — 5, у кобыл — 8—10, у верблюдиц — 12—14 месяцев. При нор-

мальных условиях кормления интенсивность молокообразования в начале лактации возрастает, а затем по достижении максимума снижается. У коров максимальный уровень секреции молока обычно приходится на второй месяц лактации. Графическое отражение хода секреции молока в течение лактационного периода называют лактационной кривой.

По количеству и качеству молока, секретируемого в процессе лактации, животные разных видов существенно различаются между собой. Продуктивность сельскохозяйственных животных, используемых для производства молока (крупный рогатый скот, козы, овцы, лошади и др.), выражают в удоях, для чего количество выдаваемого от них за сутки молока периодически измеряют или взвешивают.

Молочную продуктивность у коров мясных пород, свиноматок, крольчих и других животных, которых не доят, оценивают условно по массе приплода в определенном возрасте (у свиней в 30-дневном, у мясных коров в 8-месячном). Наиболее высокой молочностью отличаются коровы специализированных молочных пород. В меньшей степени молочная продуктивность развита у лошадей, зебу, буйволиц, коз, овец и животных других видов.

Молочная продуктивность, кроме наследственности, зависит также от развития и возраста маток к первой лактации. Довольно высокой молочностью за первую лактацию характеризуются молодые матки, живая масса которых после расплода равна примерно $\frac{3}{4}$ массы взрослых животных. При интенсивном выращивании животных высокая молочность наступает в более раннем возрасте, при умеренном — в более старшем. Оптимальный возраст и живая масса маток к первой лактации определяются видовыми и породными особенностями животных. При получении первого приплода от недоразвитых маток

6. Химический состав молока животных разных видов (данные Давидова)

Животные	Содержится в молоке, %				
	сухих веществ	в том числе			
		жира	белка	молочного сахара	минеральных веществ
Корова	12,5	3,8	3,3	4,7	0,7
Зебу	16,4	7,7	4,3	3,6	0,8
Буйволица	18,7	8,7	4,3	4,9	0,8
Ячиха	18,0	6,5	5,0	5,6	0,9
Коза	13,0	4,1	3,5	4,6	0,8
Кобыла	10,0	1,0	2,0	6,7	0,3
Ослица	10,0	1,4	1,9	6,2	0,5
Верблюдица	13,6	4,5	3,5	4,9	0,7
Самка оленя	36,7	22,5	10,3	2,5	1,4

(в слишком раннем их возрасте) он бывает обычно слабым, а матки маломолочными. До определенного, характерного для вида и породы животных возраста их молочность повышается, а затем постепенно снижается.

В табл. 6 приведены данные о химическом составе молока животных разных видов.

Существенное влияние на молочную продуктивность в предстоящей лактации оказывает кормление маток в последнюю треть беременности, когда происходит интенсивное развитие молочной железы. При полноценном и обильном кормлении маток в этот период их последующая молочная продуктивность повышается. Положительное влияние на молочную продуктивность оказывает массаж вымени у молодых половозрелых и беременных маток.

Мясная продуктивность

Мясная продуктивность обуславливается закономерностями образования мышечной, жировой и костной тканей организма. Белок мяса отличается высокой полноценностью, он легко усваивается организмом. Состав мяса животных разных видов неодинаков (табл. 7).

Большое влияние на мясную продуктивность оказывают возраст животных, интенсивность их выращивания и степень упитанности. С возрастом содержание жира в мясе повышается и увеличивается отношение жира к протеину.

Интенсивное выращивание и откорм животных в молодом возрасте позволяют получать полноценное, высококачественное мясо с желательным соотношением в нем протеина и жира (табл. 8).

Мясную продуктивность животных оценивают путем внешнего их осмотра и прощупывания, а также по данным убоя. При жизни животных их мясные качества можно оценить по типу телосложения и упитанности. У крупного рогатого скота, овец, коз, лошадей различают высшую, среднюю, низсреднюю и тощую упитанность; у свиней — жирную, беконную, мясную, тощую; у кроликов — I категории, II категории. Требования,

7. Состав тела животных разных видов жирной упитанности (данные Борисенко)

Животные	Содержится в теле, %				Отношение жира к про- теину
	воды	протеина	жира	зола	
Вол	45,5	14,5	30,1	3,9	2,1
Овца	43,5	12,2	35,6	2,8	2,9
Свинья	41,3	10,9	42,2	1,7	3,9

**8. Содержание протенна и жира в мясе бычков-кастратов
черно-пестрой породы (данные Черетских)**

Возраст жи- вотных	Интенсивное выращивание на мясо				Умеренное кормление до 9 ме- сяцев с последующим откормом			
	Живая масса, кг	Содержится в туше, %			Живая масса, кг	Содержится в туше, %		
		протенна	жира	отношение жира к про- тенту		протенна	жира	отношение жира к про- тенту
При рождении	33,7	19,91	1,74	0,09	33,7	19,91	1,74	0,09
9 месяцев	247,0	20,42	7,14	0,35	160	20,33	4,27	0,21
15 месяцев	417,3	17,56	19,93	1,12	—	—	—	—
18 месяцев	—	—	—	—	422	16,4	23,34	1,42

которыми руководствуются при определении мясных кондиций, установлены в соответствующих стандартах с учетом видовых особенностей животных.

После убоя животных их мясную продуктивность оценивают по абсолютным и относительным показателям. К первым относятся масса туши, масса туши и внутреннего жира, масса субпродуктов; ко вторым — убойный выход (масса туши и внутреннего жира в процентах к предубойной массе) и выход туши (масса туши в процентах к предубойной массе). Кроме того, определяют толщину слоя жира на поверхности туши (полив) у крупного рогатого скота, овец, коз, а также распределение жира внутри мышц (межмышечные и внутримышечные жировые прослойки). У свиней учитывают толщину шпика на спине, площадь мышечного глазка. Важный показатель мясной продуктивности животных — соотношение в туше мякоти и костей.

Качество мяса зависит во многом от содержания в нем полноценных аминокислот и соединительнотканых белков. Полноценность мяса выражают отношением в нем аминокислот триптофана к оксипролину: чем выше это соотношение, тем полноценнее мясо.

При оценке мясной продуктивности животных учитывают их скороспелость, то есть способность достигать высоких мясных кондиций в более раннем возрасте.

Мясная продуктивность животных зависит и от их породных особенностей. Так, скот специализированных мясных пород отличается повышенной энергией роста: мясо от него получают высокого качества. В свиноводстве различают свиней сальных, универсальных и мясных (беконных). Они существенно различаются между собой по типу телосложения, энергии роста, соотношению мяса и сала в туше, по товарным и пищевым качествам мяса.

Некоторые особенности мясной продуктивности связаны также с особенностями пола. Так, некастрированные самцы отличаются более высокой энергией роста, большими размерами и живой массой, в их мясе содержится меньше жира. Кастрированные самцы и самки по энергии роста уступают некастрированным самцам на 15—20%; в их тушах откладывается больше жира.

Шерстная продуктивность

Шерстную продуктивность животных оценивают по настригу шерсти и особенностям волокна. По характеру шерстного покрова различают овец тонкорунных, полутонкорунных и грубошерстных пород.

Шерстная продуктивность овец. Определяется их наследственностью, зависит она также от возраста, пола животных и условий их кормления и содержания. С возрастом настриг шерсти увеличивается. Бараны по настригу шерсти превосходят маток и валухов, но шерсть у них менее тонкая. При недостаточном кормлении овец нормальный рост шерсти нарушается, последняя в период недокорма истончается, волокна ее становятся разной тонины, в результате чего технологические качества шерсти ухудшаются.

У коз пуховых пород шерстную продуктивность оценивают по количеству начесываемого от них пуха, у ангорских коз с однородной белой длинной шерстью — по ее настригу и длине.

Хорошими теплозащитными свойствами отличается шерсть верблюдов. Она используется для изготовления одеял, ватина и других целей. Шерсть крупного рогатого скота идет на изготовление войлока, кошмы. Конский волос, характеризующийся большой упругостью, используют при изготовлении прокладок для одежды и набивки мебели.

Пушно-меховая продуктивность. Этот вид продуктивности имеет большое значение при разведении каракульских, романовских овец и кроликов. Основной вид продукции в каракульском овцеводстве — смушки ягнят 3—5-дневного возраста. Оценивают их по цвету, форме и размеру завитка волоса, а также по размеру шкурки.

У романовских овец оценивают качество овчины. Учитывают развитие признаков, определяющих ее теплозащитные свойства, а также легкость и размеры.

Меховые качества шкурок кроликов определяют по длине волоса, его окраске, размеру шкурки и крепости мездры.

В меховой промышленности используют также шкуры цыгайских овец, оленей, коз, телят, жеребят.

Другие виды продуктивности

Яйценоскость птицы. Оценивают по количеству и средней массе яиц, получаемых от одной несушки за определенный период. Зависит яйценоскость как от генетических факторов, так и от условий кормления и содержания птицы. Особое значение для получения высококачественных пищевых яиц имеет сбалансирование рационов птицы по протеину, витаминам и минеральным веществам. При клеточном содержании птицы весьма важно регулировать световой режим. В необходимых случаях следует прибегать к дополнительному освещению и ультрафиолетовому облучению птицы.

Рабочая производительность. Это одна из форм продуктивности животных. Оценивают ее у верховых и рысистых лошадей по их резвости при испытании на той или иной дистанции, а у тяжеловозов и животных других видов, используемых на работах, — по тягловой силе, скорости доставки груза и расстоянию, проходимому с грузом.

Плодовитость. У животных многоплодных видов ее (свинья, кролики) оценивают по числу нормально развитых потомков в помете. О плодовитости животных других видов судят по числу осеменений на одно оплодотворение матки, а также по продолжительности периода между датами смежных расплодов.

Контрольные вопросы. 1. От чего зависит продуктивность сельскохозяйственных животных? 2. Физиологические факторы, контролирующие молочную продуктивность животных. 3. Продолжительность лактационного периода у животных. 4. Способы оценки молочной продуктивности у животных разных видов. 5. Влияние кормления на молочную продуктивность маток. 6. Особенности химического состава молока разных видов животных. 7. Влияние на мясную продуктивность кормления животных, пола, возраста, вида и породы животных. 8. Способы оценки мясной продуктивности животных — прижизненный и после убоя. 9. Что такое убойный выход и как его определяют? 10. Зависимость шерстной продуктивности от вида и породы животных. 11. Способы оценки других видов продуктивности животных: рабочей продуктивности лошадей, плодовитости маток, яйценоскости птицы.

ГЛАВА 14. ОТБОР И ПОДБОР

Отбор и подбор — основные приемы качественного улучшения животных. Отбор предусматривает выделение особей, обладающих желательными свойствами и признаками, которых оставляют для дальнейшего разведения. Животных, не отвечающих требованиям отбора, используют для производства продукции или выбраковывают. Это способствует улучшению из поколения в поколение желательных качеств животных. Однако для достижения успехов в улучшении их качеств одного отбора недостаточно. Весьма важное значение имеет эффективное исполь-

зование лучших из отобранных животных путем их подбора для спаривания.

Только при сочетании систематического отбора с целенаправленным подбором может быть достигнуто существенное повышение продуктивных и племенных качеств животных.

Отбор

Ведущая роль отбора в создании новых форм животных и растений обстоятельно разработана Ч. Дарвином. Им выделены отбор естественный и искусственный.

Естественный отбор. Происходит он под воздействием естественных условий существования и направлен на лучшую выживаемость тех или иных форм. При естественном отборе получают преимущество формы, у которых в силу изменчивости появились новые признаки и свойства, благоприятствующие их выживанию в конкретных природных условиях. Наибольшее действие на животных естественный отбор оказывал на первых этапах одомашнения, а также при содержании их в условиях, близких к природным. При содержании сельскохозяйственных животных в современных помещениях с регулируемым микроклиматом и обеспечении их кормами влияние естественного отбора значительно ослабляется.

Искусственный отбор. В отличие от естественного искусственный отбор осуществляется человеком и направлен на улучшение продуктивных и племенных качеств животных. Поэтому искусственный отбор не всегда согласуется с естественным. В частности, искусственный отбор на высокую продуктивность находится иногда в противоречии с естественным отбором на выживаемость животных в природных условиях. На первых этапах одомашнения животных человек, отбирая лучших особей, не ставил какой-либо цели по выведению животных, обладающих определенными качествами. Такой отбор — *бессознательный*. В последующем искусственный отбор получил направленный характер и преследовал цель выведения животных, отличающихся желательными качествами. Он назван Ч. Дарвином *методическим*. В настоящее время методический отбор при разведении животных получил почти повсеместное распространение.

Действие отбора обусловлено наследственностью животных. Следует, однако, иметь в виду, что отклонения родителей по развитию признака от среднего значения для конкретной популяции (стадо, отара, завод и др.) наследуются потомками не в полной мере. У потомства наблюдается возврат к средней величине по стаду. Это явление называют *регрессией*.

От лучших родителей рождаются, как правило, лучшие потомки, но их преимущество по развитию признака над средним его значением для популяции выражено в меньшей степени, чем преимущество родителей. В то же время потомство худших животных превосходит по развитию признака своих родителей.

Явление регрессии обусловлено влиянием на развитие признака у потомков не только их родителей, но и более далеких предков, а также зависит от многообразия комбинаций и взаимодействия генов при половом размножении.

Эффективность отбора определяется наследственной обусловленностью признаков и их изменчивостью, числом признаков, по которым он ведется, и точностью их измерения, интенсивностью отбора, численностью популяции, условиями кормления и содержания животных. В стаде или другой популяции животных, характеризующейся большей однородностью по развитию селекционируемых признаков, отбор будет менее эффективным, чем в стаде с высокой изменчивостью признака, свидетельствующей о разнообразии составляющих его животных.

При увеличении числа признаков, по которым проводят отбор, эффективность его по развитию каждого признака снижается. По количественным (полигенным) признакам это снижение эффективности отбора пропорционально

$$\frac{1}{\sqrt{n}},$$

где n — число признаков.

Так, при увеличении числа признаков с 1 до 4 эффективность отбора по каждому признаку будет в 2 раза меньше

$$\left(\frac{1}{\sqrt{4}} = \frac{1}{2} \right).$$

В таблице 9 приведены данные об эффективности селекции молочного скота при отборе по разному числу признаков.

9. Эффективность селекции молочного скота при отборе по разному числу признаков (данные Эрнста)

Признаки отбора	Изменение показателей продуктивности у потомков		
	Удой, кг	Жирность молока, %	Количество молочного жира в годовом удое, кг
Удой	+521	-0,01	+18,2
Содержание жира в молоке	+11	+0,20	+7,0
Удой и содержание жира в молоке	+279	+0,07	+12,2

Из материалов табл. 9 следует, что наиболее высокий суммарный эффект по количеству молочного жира в годовом удое был получен при селекции коров по удою и значительно меньше при селекции по удою и содержанию жира в молоке, а также по жирности молока.

При проведении отбора по нескольким признакам необходимо учитывать их взаимосвязь, характер их корреляции. При положительной корреляции отбор по одному признаку приводит к улучшению другого, взаимосвязанного с ним признака. Например, селекция по жирномолочности приводит часто к повышению содержания белка в молоке.

При отрицательной корреляции между признаками селекция по обоим признакам возможна, но сопряжена с большими трудностями. При одновременном совершенствовании стада по таким признакам необходимо широко использовать животных, у которых оба признака хорошо выражены.

Следует иметь в виду, что односторонний отбор по развитию какого-либо одного, хотя и очень ценного, признака может привести к ухудшению других.

Так, известный овцевод П. Д. Мазаев проводил селекцию тонкорунных овец только по длине шерсти, недостаточно учитывая развитие других признаков. По селекционируемому признаку он достиг значительных успехов, но при этом наступило резкое ослабление конституции животных. Они стали более мелкими, ухудшился их экстерьер и снизилась жизнеспособность.

При селекции животных по любому признаку надо обязательно учитывать и их конституцию, не допуская в процессе селекции ее ослабления.

Число селекционируемых признаков ограничивают наиболее хозяйственно важными, предъявляя к развитию других признаков минимальные требования, чтобы не допустить их ухудшения.

Большая численность животных в стаде или другой популяции способствует повышению эффективности отбора, так как позволяет выделять животных желательного типа из большего их числа. В таком же направлении действует интенсивность отбора. Чем она выше и чем больше по развитию признака отличаются животные отобранной группы от средних показателей по стаду (эта разница называется селекционным дифференциалом), тем больше оснований получить в потомстве особей с повышенной продуктивностью.

Большое влияние на эффективность отбора по количественным признакам оказывают условия кормления и содержания животных.

Только в тех случаях, когда эти условия благоприятствуют

развитию селекционируемого признака, отбор будет эффективным. В частности, отбор коров по молочной продуктивности не будет эффективным при недостаточном и неполноценном их кормлении. При неудовлетворительных условиях кормления и содержания продуктивность всех животных будет невысокой.

В зоотехнической практике оценку и отбор животных проводят по *фенотипу* и *генотипу*, учитывая происхождение, индивидуальные свойства и качество их потомства.

Оценку по происхождению проводят по фенотипу и генотипу предков и ближайших родственников. По происхождению можно определить породность животного, его принадлежность к той или иной генетической группе (линия, семейство) и методы подбора, применявшиеся при его получении. При оценке по происхождению учитывают продуктивность предков и боковых родственников (полных сестер и братьев — сибсов, а также полусестер и полубратьев — полусибсов). Учет продуктивности сибсов и полусибсов дает представление о генотипе прямых предков животных. Происхождение животных устанавливают по родословной, в которой указаны сведения о матерях и отцах животных, их дедах и бабках, прадедах и прабабках и о более отдаленных предках.

В родословной предков животного указывают в соответствующих рядах, которые обозначают римскими цифрами I, II, III и т. д. В I ряд родословной записывают родителей, во II — дедов и бабок, в III — прадедов и прабабок и т. д.

Первая ступень отбора — оценка животного по происхождению. Она преследует цель определить дальнейшее назначение животного — выращивание на племя или на мясо и т. д.

Вторая ступень отбора — оценка животного по индивидуальным качествам: по развитию и в последующем по его продуктивности. Учитывают в первую очередь те признаки, по которым проводят селекцию: энергию роста, уровень продуктивности, телосложение, плодовитость. Эти данные характеризуют фенотип животного.

Третья ступень отбора — оценка племенных достоинств животного, его генотипа по качеству полученного от него потомства. Такую оценку проводят по массовым данным зоотехнического учета и результатам испытания животных по продуктивности потомства. Оценка животных по качеству потомства позволяет более достоверно судить об их племенной ценности. При оценке животных по качеству потомства применяют несколько приемов сравнения потомков по продуктивности — с матерями, со сверстниками, со стандартом по породе, со средними показателями по стаду. Сравнение продуктивности потомков и матерей применимо в хозяйствах, где условия кормления и содержания животных в течение ряда поколений обеспечива-

ют развитие селекционируемого признака и мало изменяются. Сравнение потомков животного со сверстниками или средними показателями по стаду имеет большое значение для решения вопроса о дальнейшем использовании животного в конкретном стаде или группе стад с близким уровнем продуктивности и имеющих сходную генеалогическую структуру.

В племенных хозяйствах и на племенных фермах результаты отбора ежегодно получают отражение в *бонитировке* животных. Последняя предусматривает оценку животных по развитию ведущих признаков. Признаки, которые учитываются при бонитировке животных, определяются их видовыми, породными особенностями и направлением селекции. По результатам бонитировки животных распределяют на классы. Для крупного рогатого скота приняты следующие классы: элита-рекорд, элита, I и II классы; для свиней и лошадей — элита, I и II классы; для овец — I, II и III классы.

На основании данных бонитировки определяют дальнейшее назначение животного и составляют план спариваний.

Подбор

Подбор животных — исключительно важное звено в племенной работе по созданию новых и совершенствованию существующих пород и отдельных стад. Об огромной роли подбора в улучшении качеств животных неоднократно писали в своих работах П. Н. Кулешов и М. Ф. Иванов.

Различают две организационные формы подбора — индивидуальный и групповой.

Индивидуальный подбор. Проводят в племенных хозяйствах для получения высокоценных племенных животных, в первую очередь производителей. При таком подборе тщательно изучают все сведения о спариваемых животных: происхождение, принадлежность к линии или семейству, сочетаемость животных родственных групп, к которым принадлежат производитель и матка, продуктивные и племенные качества спариваемых между собой животных, их конституциональные и экстерьерные особенности. Более широко в племенных хозяйствах распространен линейно-групповой метод, при котором маток, принадлежащих к одной родственной группе, спаривают в соответствии с планом племенной работы с производителями определенной линии или родственной группы.

Групповой подбор. В неплеменных хозяйствах применяют, как правило, групповой подбор, прикрепляя ко всем маткам производителей одной линии или родственной группы. Во избежание бессистемного родственного спаривания прибегают к периодической смене линий, производителей, используемых в хозяйстве, к плановой ротации линии. Так, на фермах круп-

ного рогатого скота линии производителей сменяют через два года.

В зависимости от цели племенной работы применяют однородный (гомогенный) или разнородный (гетерогенный) подбор.

Гомогенный подбор. Проводят для усиления развития селекционируемых признаков и консолидации (повышения) наследственности животных. При таком подборе у маток и спариваемого с ними производителя хорошо развиты одни и те же признаки, по которым проводят селекцию. Обычно при гомогенном подборе стремятся к тому, чтобы производитель по развитию селекционируемых признаков несколько превосходил маток. В таких случаях подбор называют улучшающим.

Гетерогенный подбор. Он предусматривает спаривание животных, различающихся между собой по развитию селекционируемых признаков. Как правило, желательные признаки у производителей при гетерогенном подборе более развиты, чем у маток. Примером такого подбора может служить массовое преобразование в нашей стране малопродуктивных местных животных в высокопродуктивные скрещиванием их с производителями культурных пород. Гетерогенный подбор применяют и при создании из двух пород новой породы или производственных типов животных, сочетающих ценные качества обеих исходных пород. К нему прибегают также для получения в потомстве гетерозиса по развитию признаков, отличающихся малой наследуемостью, что находит распространение при выведении помесных и гибридных свиней и птицы.

Родственное и неродственное спаривание. При подборе необходимо учитывать, находятся ли спариваемые животные в родстве, то есть имеют ли они одного или нескольких общих предков. В тех случаях, когда общий предок производителя и матки находится в пределах до V ряда родословной, спаривание считают родственным. Родственное спаривание называют также *инбридингом*.

В зоотехнической практике степень родства чаще обозначают предложенным немецким ученым Шапоружем способом, указывая римскими цифрами ряды родословной животного, в которых встречается общий предок.

Выделяют следующие степени родственных спариваний (или инбридинг):

Степень родства	Ряды родословной, в которых встречается общий предок
Тесное родственное спаривание (кровосмешение)	I—II, II—I, I—III, III—I, II—II
Близкое родственное спаривание	II—III, III—II, I—IV, IV—I, III—III, II—IV, IV—II
Умеренное родственное спаривание	III—IV, IV—III, II—V, V—II, IV—IV
Отдаленное родственное спаривание	III—V, V—III, V—V, IV—V, V—IV

В тех случаях, когда общий предок находится далее V ряда родословной, спаривание относят к неродственному. Ниже приведена родословная жеребца Бенефиса орловской породы, полученного в результате родственного спаривания.

Жеребец Бенефис, р. 1925 г.

М. Безнадежная		О. Ловчий	
ММ Боярская	ОМ Ловчий	МО Леда	ОО Кронпринц

Общий предок жеребца Бенефиса — жеребец Ловчий, который находится по матери во II, а по отцу в I ряду родословной. Таким образом, жеребец Бенефис получен в результате спаривания отца с дочерью. Степень его родства на Ловчего II—I, или отмечается кровосмешение.

В случаях, когда у животных общих предков несколько, степень родства указывают по каждому предку. Если один из родителей инбредный или в родословной предки встречаются 2 раза, то ряды таких предков отделяют через запятую.

Например, у коровы Бледной костромской породы в родословной матери встречается бык Богатый по II ряду предков и корова Беляна 2 раза в III ряду, а в родословной отца — бык Богатый во II ряду и корова Беляна в III ряду. Таким образом, корова Бледная получена при инбридинге на быка Богатого в степени II—II и на корову Беляну в степени III, III—III, или при кровосмешении.

Родственное спаривание — одна из форм гомогенного подбора, так как спариваемые животные сходны по генотипу. Прибегают к такому спариванию для закрепления и развития у потомков качеств, присущих предкам, и для консолидации наследственности. При родственном спаривании особое внимание обращают на крепость конституции животных. При систематическом инбридинге, особенно близком, часто наблюдается ослабление конституции, снижение плодовитости и продуктивности, а в отдельных случаях и нарушение нормального развития животных. Такое явление называют *инбридинг-депрессией*. Основная причина ее заключается в том, что родственное спаривание повышает гомозиготность животных и по рецессивным генам, обуславливающим те или иные нарушения в развитии организма, которые у гетерозиготных особей не проявляют своего действия. Такие гены называют летальными или полуметальными. Поэтому в племенных хозяйствах чаще прибегают к умеренному инбридингу. Нередко инбредных животных спаривают с неродственными. Такой прием называют *топкроссом*.

Он позволяет эффективно использовать ценных инбредных животных для улучшения стада.

Контрольные вопросы. 1. Понятие о естественном и искусственном отборе. 2. В чем выражается и чем определяется явление регрессии? 3. Эффективность отбора по одному или нескольким признакам. 4. Влияние условий кормления на эффективность отбора животных. 5. Какие показатели учитывают при отборе и оценке животных по фенотипу и генотипу? 6. Основные принципы бонитировки животных и ее значение в племенной работе. 7. Какие типы подбора животных применяют в племенных и товарных фермах? Их назначение. 8. Инбридинг. Как определяют степень инбридинга, для каких целей его применяют?

ГЛАВА 15. ПОРОДА И ЕЕ СТРУКТУРА

Порода служит таксономической единицей, принятой для классификации сельскохозяйственных животных. Возникли породы в результате творческой деятельности человека, который, используя наследственность и изменчивость организмов, создал значительные группы животных, сходных по направлению и уровню продуктивности и другим хозяйственно-биологическим свойствам, и систематическим отбором и подбором поддерживает эти свойства.

От популяции диких животных порода отличается своей структурой, а также тем, что ее разводят под контролем человека. При некотором разнообразии составляющих ее особей порода в целом характеризуется общими для нее свойствами и качествами.

Понятие о породе

Е. Я. Борисенко дает следующее определение породы: «...под породой в зоотехнии следует понимать целостную группу домашних животных одного вида, общего происхождения, характеризующуюся специфическими морфофизиологическими и хозяйственно полезными свойствами и определенными требованиями к условиям жизни, которые передаются по наследству, отличают ее от другой подобной группы и поддерживаются племенной работой». В этом определении отмечены все основные характерные черты для породы. Порода должна иметь достаточно большую численность животных, чтобы можно было в течение длительного периода ее разводить, не прибегая к вынужденному родственному спариванию. Д. А. Кисловский считает, что порода должна насчитывать не менее 4500 маток и 150 производителей.

Минимальные требования к численности породы зависят от вида животных. При этом учитывают плодовитость маток, быст-

роту смены поколений, количество и качество высокоценных производителей и маток, родственные связи между ними, технику размножения. При искусственном осеменении порода должна быть более многочисленной.

При классификации пород учитывают следующие основные показатели: ареал (распространение) породы, направление продуктивности, количество и качество труда, затраченного на ее создание и совершенствование.

Ареал пород. В значительной степени определяется их численностью. Многочисленные породы обычно широко распространены в разных странах и зонах. Их называют породами широкого ареала. К таким породам относятся черно-пестрые, красные, палево-пестрые и бурые породы крупного рогатого скота; крупная белая и некоторые другие породы свиней.

Малочисленные породы разводят в небольшой зоне, то есть ареал их ограничен, из-за чего их часто называют локальными (например, породы скота — ярославская, красная горбатовская, красная тамбовская и др.).

Ареал породы определяется также возможностями ее приспособления к разным климатическим условиям без существенного снижения продуктивности.

По направлению продуктивности породы сельскохозяйственных животных дифференцированы. В скотоводстве, например, выделены породы молочные, мясные и двойной продуктивности (молочно-мясные); в коневодстве — верховые, легкоупряжные, тяжеловозные и универсальные; в овцеводстве — тонкорунные, полутонкорунные, полугрубошерстные и грубошерстные; в козоводстве — молочные, пуховые; в свиноводстве — сальные, универсальные и мясные (беконные).

Из направления продуктивности породы исходят при выборе ее для разведения в конкретных природно-климатических условиях зоны. Молочные породы крупного рогатого скота разводят преимущественно в районах интенсивного молочного скотоводства, находящихся вблизи крупных городов и промышленных центров. Там же, где производство молока сочетают с получением мяса, используют молочно-мясные, а в зонах мясного скотоводства — мясные породы.

В каждой породе выделяют племенную и пользовательную части. Первая включает в себя наиболее продуктивных и высокоценных племенных животных. Обычно они сосредоточены в племенных хозяйствах.

В результате целенаправленного отбора и подбора производителей и маток в ряде поколений в ведущих племенных хозяйствах создаются ценные стада, животные которых отличаются высокими племенными качествами. Одна из главных задач племенных хозяйств — получение и выращивание произво-

лей для станций искусственного осеменения и пользовательных хозяйств. Соотношение численности животных племенной и пользовательной части зависит от их видовых и породных особенностей, в частности от плодовитости, скорости смены поколений, направления продуктивности. В племенных хозяйствах численность животных должна составлять: крупного рогатого скота молочных пород — 8—10%, мясных пород — 5—6%; в свиноводческих племенных хозяйствах — 3—4% общего количества животных данной породы.

Линии и семейства. Основные звенья структуры породы — линии и семейства. Линия — это группа животных, происходящих от выдающегося мужского предка — родоначальника линии. Семейство — группа женских особей, происходящих от одной матки. Принадлежность животного к линии определяют по отцовской стороне родословной, а принадлежность к семейству — по материнской. Различают линии генеалогические и заводские.

Генеалогическая линия включает все потомство животных, происходящих от родоначальника линии. Она имеет значение для установления генеалогии породы и связей между отдельными родственными группами внутри породы.

Заводская линия включает животных, которым присущи лучшие свойства. Это достигается систематическим отбором и подбором.

Благодаря заводским линиям породу можно расчленить на разнокачественные группы родственных животных, обладающих общими для породы свойствами.

Линии закладывают на выдающееся по племенным качествам животное, оцененное по продуктивности потомства. На первых этапах создания применяют близкий, в отдельных случаях и тесный инбридинг на родоначальника линии и однородный неродственный подбор по ведущему признаку. В последующем прибегают, как правило, к умеренным родственным спариваниям типа III—IV, IV—IV.

При такой системе спаривания сохраняется достаточно высокое генетическое сходство потомков с родоначальником линии без заметного возрастания их гомозиготности.

В зависимости от ценности линии ее разводят в течение трех — пяти поколений, а в отдельных случаях и дольше. Часто линия дает начало новой линии, которую закладывают на выдающегося производителя. Потомство его по одному или нескольким хозяйственно ценным признакам должно превосходить средние показатели животных исходной линии данной породы.

При разведении по линиям используют как *внутрилинейный подбор*, так и *кроссы* (спаривание животных разных линий). Внутрилинейный подбор распространен, как правило, в племен-

ных хозяйствах, а кроссы линий — в пользовательных стадах. Животные, полученные в результате кросса линий, характеризуются более крепкой конституцией.

Во избежание бессистемного родственного спаривания в пользовательных стадах производителей разных линий используют по плану, предусматривающему ротацию линий, то есть смену их в определенном порядке.

Семейства имеют также большое значение для совершенствования породы, но они оказывают влияние на продуктивные и племенные качества одного или ограниченного числа племенных стад. Более сильное воздействие на породу семейства оказывают через высокоценных производителей, получаемых от высокопродуктивных племенных маток.

Например, от родоначальницы жирномолочного семейства коровы Чалмы холмогорской породы был получен бык Чародей, который повысил содержание жира в молоке своих дочерей по сравнению с их матерями на 0,3%. Отец Чародея, бык Ключ, по этому признаку получил посредственную оценку.

Акклиматизация пород

Акклиматизация заключается в приспособлении животных той или иной породы к климату и новым условиям кормления и содержания при перемещении их из основного района разведения в другие. Процесс этот во многом зависит от того, насколько новые условия разведения и использования животных отличаются от условий тех районов, из которых их завозят, а также от их породных особенностей. Из природных факторов на акклиматизацию пород существенно влияют температура и влажность воздуха, условия естественного освещения, уровень атмосферного давления, содержание в воздухе кислорода. Существенное воздействие на акклиматизацию животных оказывает химический состав местных кормов и воды, так как недостаточность основных кормов зоны по тем или иным элементам может привести к резкому нарушению жизненно важных функций организма, в частности деминерализации костной ткани, а также вызвать общее угнетение развития животных, снижение их резистентности, нарушение воспроизводительной функции и др.

Если климатические и кормовые условия новых районов резко отличаются от тех, в которых разводят породу, то акклиматизация животных протекает трудно, часто вызывает снижение их продуктивности и повышенный отход, а в ряде случаев сопровождается их перерождением и вырождением. При планировании завоза животных из других районов это следует учитывать. Важно, чтобы по природным и экономическим услови-

ям новые районы нерезко отличались от основных районов обитания пород.

Существуют породы, животные которых характеризуются высокой способностью к акклиматизации, то есть породы широкого ареала. К ним относятся симментальская, швицкая, голландская, герефордская породы крупного рогатого скота; крупная белая порода свиней, мериносовые овцы.

В ряде случаев ценные завозные породы плохо акклиматизируются при разведении в чистоте и в новых районах вырождаются. Чтобы избежать этого и использовать ценные качества таких пород, акклиматизацию их проводят ступенчато, применяя скрещивание их представителей с животными местных пород.

Контрольные вопросы. 1. Дайте определение породы и ее отличие от популяции диких животных. 2. Как различают породы по численности животных и зонам распространения? 3. Какие породы по направлению продуктивности различают в скотоводстве, свиноводстве, овцеводстве, коневодстве? 4. Структура породы и ее основные звенья. 5. В чем сущность акклиматизации пород?

ГЛАВА 16. МЕТОДЫ РАЗВЕДЕНИЯ

Под методами разведения понимают определенную систему спаривания животных с учетом их принадлежности к определенным линиям, породам, видам. Применяют следующие методы разведения: чистопородное (чистое), скрещивание и гибридизацию.

Чистопородное разведение

Этот метод разведения применяют для совершенствования породы в чистоте, поэтому его называют также чистым разведением. Породы в таких случаях как целостные группы животных, обладающих ценными продуктивными и племенными качествами, сохраняются. Присущее же представителям породы свойство изменчивости дает возможность эффективно использовать ценных высокопродуктивных и племенных животных для улучшения желательных ее качеств.

Зоотехническая практика знает немало примеров успешного совершенствования пород этим методом.

Так, за последние 70 лет резко изменен тип телосложения крупного рогатого скота голландской породы, и при сохранении высокой продуктивности жирномолочность коров увеличилась на 0,5—0,6%. Большие успехи достигнуты в совершенствовании беконных качеств свиней крупной белой породы, в повышении шерстной и мясной продуктивности асканийских овец.

При чистопородном разведении применяют как гомогенный, так и гетерогенный подбор. Первый является одним из путей создания внутри породы специализированных производственных типов.

Так, по данным Л. А. Дубовцевой (ВИЖ), при спаривании симментальских коров и быков молочного типа 67,7% потомков наследовало этот тип и 32,3% потомков — тип молочно-мясных животных, а при спаривании коров молочно-мясного типа с быками такого же типа только 21,7% потомков наследовало молочный тип, 53,8% — тип молочно-мясных и 24,5% — тип мясомолочных животных.

Для улучшения при чистом разведении какого-либо признака в стаде или для сочетаний в потомстве признаков, хорошо развитых у представителей разных внутрипородных групп и отдельных животных, применяют разнородный подбор. Например, для повышения жирности молока коров, отличающихся низкой жирномолочностью, спаривают с быками-улучшателями по этому признаку. В результате такого метода подбора значительно повышена жирность молока, улучшены форма вымени и молокоотдача у животных многих молочных пород (голландская, черно-пестрая, красная датская и др.).

При разведении по линиям гомогенный подбор сочетают с гетерогенным, периодически прибегая к кроссированию для закладки новой линии или освежения крови разводимой.

К чистопородным относят животных, происхождение которых от чистопородных родителей документально подтверждено, и помесей пятого поколения, поглотительного скрещивания или помесей четвертого поколения, типичных для породы.

Результаты чистопородного разведения определяются во многом племенными качествами используемых животных. Особое значение при этом имеет племенная ценность производителей, а потому организация оценки племенных качеств животных при чистопородном разведении — необходимое условие племенной работы.

Скрещивание и гибридизация

Скрещивание предусматривает спаривание животных двух или нескольких пород одного вида. Потомков, полученных в результате скрещивания, называют *помесями* или *метисами*. Различают следующие виды скрещивания: поглотительное, вводное, воспроизводительное, промышленное, переменное.

Поглотительное скрещивание (преобразовательное). Применяют для улучшения продуктивных и племенных качеств животных пород, нуждающихся в коренном улучшении. Для этого их последовательно спаривают с производителями улучшающей

породы и получают животных, сходных по своим качествам с представителями улучшающей породы. Поглолительное скрещивание служило в СССР основным методом преобразования местного малопродуктивного скота в породный высокопродуктивный.

Животные, полученные в результате скрещивания улучшаемой породы с улучшающей, — помеси первого поколения, или 1/2-кровные по улучшающей породе. Потомство помесей первого поколения маток и производителей улучшающей породы называют помесями второго поколения или 3/4-кровными по улучшающей породе. Следующие поколения потомков, полученные в результате поглолительного скрещивания, соответственно называют помесями третьего (7/8 кровности), четвертого (15/16 кровности) и пятого (31/32 кровности) поколений улучшающей породы.

Помесей пятого поколения (31/32 кровности) принято считать чистопородными по улучшающей породе.

Вводное скрещивание (прилитие крови). Проводят его для улучшения отдельных качеств животных разводимой породы, например для повышения жирномолочности коров. При таком скрещивании маток разводимой породы покрывают производителями улучшающей породы, а помесей затем последовательно в течение двух-трех поколений спаривают с производителями основной породы. В дальнейшем полученных в результате скрещивания помесей, если они по телосложению, продуктивности и племенным качествам соответствуют желательному типу, используют для разведения «в себе» и для спаривания с чистопородными животными разводимой породы.

Воспроизводительное, или заводское, скрещивание. Прибегают к нему для выведения новых пород. При этом в случае использования представителей двух пород его называют простым, а при использовании животных трех и более пород — сложным. В результате воспроизводительного скрещивания животные вновь создаваемой породы сочетают в себе ценные качества особой двух или нескольких пород.

Например, для выведения степной украинской породы свиней М. Ф. Иванов использовал местных свиней и хряков крупной белой породы. Ставилась задача вывести породу свиней, хорошо приспособленных к сухому степному климату и характеризующихся продуктивными качествами, присущими животным крупной белой породы.

Для получения свиней желательного типа в течение двух поколений прибегали к поглолительному скрещиванию местных маток с хряками крупной белой породы с применением жесткого отбора животных желательного типа. Во втором поколении был выделен хряк Асканий I, отличавшийся желательными ка-

10. Эффективность промышленного скрещивания в свиноводстве
(данные Рудакова, Ложкина)

Порода		Среднее число по- росят в по- мете	Масса поро- сенка в 2-ме- сячном воз- расте, кг	Возраст под- свинков при достижении массы 100 кг, дней	Средне- суточный прирост на откорме, г
маток	хряка				
Крупная белая	Крупная белая	11,1	14,7	216	631
Брейтовская	Брейтовская	11,6	14,4	213	628
Крупная белая	Брейтовская	11,2	15,6	207	657
Брейтовская	Крупная белая	12,5	16,0	202	700

чествами. Его использовали для спаривания с помесными матками второго поколения желательного типа.

При выведении ряда пород поглотительное скрещивание продолжалось до более высоких поколений (третьего, четвертого и выше). В частности, при выведении сычевской породы крупного рогатого скота для разведения «в себе» были использованы высококровные помеси симментальской породы.

Сложное воспроизводительное скрещивание применялось при создании орловской рысистой породы лошадей. В результате последовательного скрещивания животных трех пород — арабской, датской и голландской был получен высокоценный жеребец Барс I, который и явился родоначальником породы.

Воспроизводительное скрещивание широко применяется для создания новых пород сельскохозяйственных животных в СССР и зарубежных странах.

Промышленное скрещивание. Спаривание животных двух или нескольких пород или специализированных линий для получения высокопродуктивных пользовательных животных. Помесей первого поколения в таком случае используют для производства мяса, яиц и другой продукции животноводства. В ряде случаев помеси, полученные в результате промышленного скрещивания, превосходят по продуктивным качествам животных исходных пород, то есть наблюдается явление гетерозиса. Наиболее выражен гетерозис при скрещивании особей специально подобранных линий в птицеводстве при производстве яиц и бройлеров*. Проявляется он и при скрещивании свиней некоторых пород (табл. 10).

Широкое применение в свиноводстве получает трехпородное промышленное скрещивание, при котором вначале скрещивают животных двух пород, характеризующихся хорошей плодовитостью и молочностью, а затем маток-помесей покрывают хряками пород, отличающихся хорошими мясными качествами и скороспелостью.

* В птицеводстве скрещивание особей специализированных линий называют гибридизацией, хотя это и не соответствует классическому определению гибридизации.

11. Мясная продуктивность 18-месячного молодняка (данные Левантина)

Показатели	Бычки		Кастраты	
	симменталы	помеси (симменталы) × (шароле)	симменталы	помеси (симменталы) × (шароле)
Предубойная масса, кг	484	537	455	498
Масса туши, кг	262,0	316,0	248,0	276,5
Выход туши, %	54,2	58,7	54,5	55,5
Масса туши, %	100,0	120,2	100,0	111,5

В скотоводстве промышленное скрещивание применяют главным образом для повышения мясной продуктивности животных, наследуемой, как правило, промежуточно. При правильном подборе исходных пород помеси от молочных и молочно-мясных пород коров, покрытых быками специализированных мясных пород, превосходят представителей материнской породы по живой массе и массе туши, а также по скороспелости (табл. 11).

В молочном скотоводстве для получения высокопродуктивных пользовательных животных прибегают к скрещиванию представителей обильномолочных и жирномолочных пород.

Установлено, в частности, что помеси черно-пестрого, швейцарского скота и некоторых других пород с быками джерсейской породы превосходят коров исходных пород по молочному жиру на 15—20% и сухому веществу на 10—15%, а трехпородные помеси, полученные при использовании быков мясных пород, — по живой массе и массе туши на 12—15%.

Большое значение при промышленном скрещивании имеет выбор пород и специализированных линий (в птицеводстве), их сочетаемость, а также полноценность кормления полученных помесей («гибридов»).

Переменное скрещивание. Это одна из форм промышленного скрещивания. Его применяют для создания пользовательных животных желательного типа и направления продуктивности. В этом случае скрещивают последовательно животных разных пород по определенному плану для сочетания в помесях желательных признаков исходных пород. Например, при двухпородном переменном скрещивании маток-помесей первого поколения спаривают с производителями одной из пород, затем помесей второго поколения — с производителями другой породы и т. д. Породность животных в стаде по исходным породам во втором и последующем поколениях будет колебаться при таком скрещивании от 1/4 до 3/4 кровности.

При использовании представителей нескольких пород предусматривается соответствующая их ротация. Например, в мясном скотоводстве Канады при многопородном переменном

12. Результаты скрещивания молочного скота голштинской, джерсейской и красной датской пород (данные Формана)

Показатели	Порода и помеси					
	голландская	джерсейская	красная датская	двухпородные	трехпородные	потомки трехпородных помесей
Число коров	31	11	19	55	55	23
Удой по первой лактации, кг	6323	3718	5854	5914	6060	5976
Жирность молока, %	3,60	5,46	4,08	4,53	4,44	4,58
Продукция молочного жира, кг	227	203	238	268	269	274
Содержание сухих веществ в молоке, %	12,3	15,0	12,9	13,4	13,3	13,5
Общее количество сухого вещества в удое за лактацию, кг	778	558	755	792	806	807

скрещивании используют последовательно животных герефордской, симментальской пород и породы шароле.

При переменном скрещивании повышается гетерозиготность организма, что способствует более высокой продуктивности животных. Результаты опытов Белтсвиллского научного центра США по переменному скрещиванию скота голштинской, джерсейской, красной датской и гернзейской пород приведены в табл. 12.

Гибридизация. Гибридизацией называют спаривание животных разных видов для получения пользовательных животных и выведения новых пород, сочетающих ценные качества близких видов. Животные, полученные в результате спаривания маток одного вида с производителями другого вида, называют гибридами. При гибридизации следует учитывать биологические особенности скрещиваемых видов.

Скрещивание представителей отдаленных видов, как правило, не дает положительных результатов. При скрещивании животных некоторых видов гибриды остаются бесплодными, например мул — гибрид кобылы и осла. В ряде случаев бесплодными бывают самцы (гибрид самки яка и быка).

Для гибридизации обычно используют животных родственных видов. Так, при гибридизации зебу и крупного рогатого скота выведены порода санта-гертруда, швице-зебувидный скот в Таджикистане и другие породы скота. В результате гибридизации овец тонкорунных пород и горного барана архара создана новая ценная порода архаро-меринос, сочетающая хорошие шерстные качества с крепостью конституции.

Контрольные вопросы. 1. Чистопородное разведение сельскохозяйственных животных и его значение в племенной работе. 2. Какие виды скрещивания применяют при разведении животных и для каких целей? 3. Гибридизация. Для чего ее применяют? Как оценивают эффективность гибридной? 4. Трансплантация эмбрионов крупного рогатого скота и эффективность ее применения

ГЛАВА 17. ВОСПРОИЗВОДСТВО СТАДА

Организация рационального воспроизводства животных имеет весьма важное экономическое значение, так как от этого во многом зависит количество получаемой от стада продукции. Можно считать, что в молочном скотоводстве на каждые 10% яловости коров средний удой на корову и общее производство молока в стаде снижаются на 5—6%. В свиноводстве при получении от свиноматки за 1 год 10 поросят общее производство свинины составит около 1 т, а при получении 20 поросят — 2 т.

Рациональная организация воспроизводства стада должна быть направлена на эффективное использование маточного поголовья, в том числе и на повышение его продуктивности. В молочном скотоводстве считают нормальным получение за год от каждой коровы одного теленка, в свиноводстве при 1,8—2 опоросах свиноматки — 18—20 поросят, в тонкорунном овцеводстве — выращивание от каждой 100 маток 120 ягнят.

На воспроизводительные функции маток и самцов большое влияние оказывают наследственность животных, условия их кормления и содержания, организация и техника оплодотворения маток. Недостаточное или несбалансированное по питательным веществам кормление животных приводит к нарушению нормального развития половых клеток, их физиологической неполноценности. Практика передовых колхозов и совхозов свидетельствует о том, что только при бесперебойном полноценном кормлении животных и рациональном режиме их содержания можно получать высокие показатели воспроизводства стада.

Так, в колхозе имени Ленина Луховицкого района Московской области при соблюдении указанных условий выращивают на 100 коров и отелившихся нетелей по 95—100 телят в год. В свиноводческом комплексе имени 50-летия Октября Московской области от каждой свиноматки получают в год по 18—19 поросят.

Особое внимание следует обращать на полноценность кормления и условия содержания животных в период подготовки их к случке и в последнюю треть беременности.

Существенное значение для воспроизводства стада имеет физиологическое состояние спариваемых животных, особенно маток. Спаривать животных нужно в наиболее благоприятное

для оплодотворения маток время, то есть когда они находятся в состоянии половой охоты. В этом отношении животным разных видов присущи свои особенности. Применяют несколько способов спаривания животных и оплодотворения маток: вольную и ручную случку и искусственное осеменение.

Вольная случка. Применяют ее преимущественно при экстенсивных методах ведения животноводства. Она предусматривает совместное содержание маток и производителей в одном стаде. При вольной случке производитель используется нерационально и при большой половой нагрузке к концу случного сезона его половая потенция и качество спермы снижаются. Кроме того, вольная случка способствует распространению инфекционных заболеваний половых органов.

При использовании в стаде нескольких производителей нельзя установить происхождение животных.

Ручная случка. Значительные преимущества перед вольной случкой имеет ручная случка. Она позволяет регулировать подбор животных, регистрировать время оплодотворения маток, устанавливать происхождение и контролировать физиологическое состояние маток перед случкой. Однако при ручной случке производителя используют на ограниченном числе маток.

Нагрузка на одного производителя при вольной случке составляет 30—40 коров, 25—30 овцематок, 20—25 кобыл; при ручной соответственно 80—100, 50—60, 35—40 свиноматок и кобыл.

Искусственное осеменение. Наиболее прогрессивный метод оплодотворения маток — искусственное осеменение. При правильной его организации и технике проведения оплодотворяемость маток не ниже, чем при естественной случке. При искусственном осеменении эффективнее используются ценные племенные производители. За год одним быком можно осеменить 2000—3000 коров и более, одним жеребцом — 200—300 кобыл, одним бараном — 2000—3000 овцематок, одним хряком — 200—300 свиноматок.

Искусственное осеменение предусматривает контроль за воспроизводительной способностью производителя и физиологическим состоянием половых органов самок, а также плановый подбор к производителю маточного поголовья.

В настоящее время разработан метод глубокого замораживания спермы, которую можно транспортировать на большие расстояния. Это позволяет улучшить оценку производителей по потомству и широко на протяжении длительного срока использовать сперму высокоценных животных даже после их выбытия. Особенно перспективно использование глубокозамороженной спермы при ведении селекционной работы в крупных животноводческих хозяйствах промышленного типа.

Контрольные вопросы. 1. Примерные нормативы воспроизводства стада в скотоводстве, свиноводстве, овцеводстве. 2. Какие факторы влияют на воспроизводительные функции животных? 3. Нагрузка маток на производителя при вольной случке, ручной случке и искусственном осеменении.

ГЛАВА 18. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РАЗВЕДЕНИЮ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Породное районирование

Цель породного районирования — наиболее эффективно использовать породные и племенные ресурсы сельскохозяйственных животных в стране. Оно учитывает природно-экономические условия зон, областей и отдельных районов и предусматривает разведение в них тех пород сельскохозяйственных животных, которые соответствуют направлению отрасли. Так, в районах молочного скотоводства районированы молочные породы скота, в районах производства мяса и молока — молочно-мясные, в зонах производства мяса — мясные породы.

Породное районирование упорядочивает использование пород и создает условия для их совершенствования. Оно предусматривает сокращение численности пород в зоне и области, что облегчает организацию племенной работы. Породное районирование утверждается Госагропромом СССР и периодически пересматривается.

Система разведения сельскохозяйственных животных

Система разведения включает организацию племенной базы для получения достаточного числа животных определенных генетических групп (пород, линий, родственных групп), а также методы отбора, подбора и воспроизводства стада в племенных и пользовательных хозяйствах. Система разведения учитывает видовые особенности животных и уровень развития той или иной отрасли.

В скотоводстве системы разведения предусматривают создание высокопродуктивных чистопородных племенных стад при чистопородном разведении и поглотительном скрещивании, а также высокопродуктивных пользовательных стад для промышленных хозяйств и комплексов как при чистопородном разведении, так и при скрещивании животных.

Получает широкое распространение крупномасштабная селекция, которая предусматривает плановое получение от высокопродуктивных коров и выдающихся быков-улучшателей племенных бычков, рациональное выращивание и проверку их по

качеству потомства, накопление от высококлассных быков-улучшателей запаса замороженной спермы и использования ее для осеменения крупных массивов коров и телок.

В крупных специализированных свиноводческих хозяйствах, в том числе в промышленных комплексах, применяют трехпородное скрещивание, а в племенных хозяйствах — чистопородное разведение.

В овцеводстве системы разведения предусматривают создание высокопродуктивных племенных и пользовательных животных чистопородным их разведением, а также применением на части тонкорунных стад промышленного скрещивания с мясошерстными породами для получения кроссбредной шерсти и высококачественной баранины.

В птицеводстве наиболее эффективна система разведения, направленная на получение высокопродуктивной «гибридной» птицы скрещиванием особей сочетающихся специализированных линий.

Организация племенной службы

В СССР создана государственная племенная служба, на которую возложено проведение мероприятий по улучшению продуктивных и племенных качеств животных. Основные звенья этой службы — племенные хозяйства, племенные объединения (племенные станции) и предприятия (станции по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных).

В разных союзных республиках организация племенной службы имеет некоторые особенности при сохранении основных сходных подразделений. В областях и краях созданы областные, краевые госплемобъединения, ответственные за организацию племенной работы в области, крае. Они занимаются разработкой племенных планов, комплектованием станций по искусственному осеменению производителями, бонитировкой скота, регистрацией животных в племенных книгах и т. д.

В каждой области созданы государственные станции по искусственному осеменению маток сельскохозяйственных животных (племпредприятия), обслуживающие обычно несколько районов, укомплектованные племенными производителями, спермой которых они осеменяют маток в хозяйствах своей зоны (в соответствии с планом племенной работы). В зонах, где сосредоточены массивы племенных животных, созданы специальные подразделения по организации племенной работы в племенных хозяйствах (межрайонные племобъединения, племенные рассадники и др.).

Большое значение в организации племенной работы по совершенствованию пород имеют государственные племенные

книги. В них регистрируют высокопродуктивных племенных животных, причем система регистрации предусматривает регистрацию сведений о происхождении животных, их продуктивности, воспроизводительной способности и качестве их потомства. Это позволяет установить генеалогию животных, их родственные связи, изучить эффективность разных методов подбора при использовании племенных животных, оценить племенные и продуктивные качества отдельных родственных групп, определить структуру породы. Материалы племенных книг дают возможность установить эволюцию породы за определенный период.

В государственных племенных книгах обобщаются результаты племенной работы с породой. Данные племенных книг имеют весьма важное значение при разработке направления совершенствования породы и составлении перспективных планов племенной работы.

В СССР государственные племенные книги ведут сельскохозяйственные органы. Животных в такие книги записывают специалисты областных (краевых) агропромов. Оформляется запись животных соответствующим приказом по областному (краевому) агропрому.

Государственные племенные книги ведут на основе данных первичного зоотехнического и племенного учета, проводимого в хозяйствах по установленным формам и предусматривающего регистрацию сведений о происхождении животных, их росте и развитии, продуктивности и воспроизводительной способности.

Государственные племенные книги ведут по породам животных. В них записывают чистопородных животных и высокопродуктивных помесей, отнесенных при бонитировке к высоким классам по комплексу признаков. Животным, записанным в государственную племенную книгу, присваивают специальные марки и номера. Марка условно обозначает область, в которой находится животное, и породу.

Например, под записью в книге «бык Вяз МХ-2562» понимают, что этот бык холмогорской породы, записан в Госплемякнигу Московской области.

Записанных в государственную племенную книгу животных вносят в реестр и ведут на них картотеку — индивидуальные карточки по специальным формам. В карточках ежегодно регистрируют сведения о племенном использовании и продуктивности животных.

На реализуемый хозяйствам молодняк, происходящий от животных, записанных в государственную племенную книгу, установлена специальная надбавка к основной цене.

Материалы о записанных в государственные племенные книги животных периодически публикуют.

Применение машинно-вычислительной техники в племенном деле. Своевременная обработка и анализ данных о каждом животном имеют большое значение для успешного ведения племенной работы. Даже в пределах одного хозяйства обработка вручную полученных о животном материалов требует много времени и труда. Еще большие затруднения возникают при обработке, анализе и обобщении данных племенного учета по крупным массивам животных и целым породам, поэтому большую роль в племенном деле играет вычислительная техника.

Известно несколько систем использования вычислительной техники при разработке и анализе племенных документов:

- для бонитировки животных разных пород и видов с включением большого числа показателей;

- по контрольному учету в скотоводстве по области, республике с анализом более 40 показателей;

- по анализу состояния животноводства в хозяйстве;

- для оценки производителей по качеству потомства, линий и семейств;

- для оценки зоотехнических мероприятий и систем разведения животных;

- для анализа состояния и тенденции эволюции породы.

В вычислительной работе применяют различные системы машин, которыми оснащаются машинно-вычислительные станции. Хозяйства передают на эти станции для обработки и анализа соответствующие данные первичного зоотехнического учета. Вся дальнейшая обработка их по определенным программам осуществляется с помощью машин.

Широкое распространение в скотоводстве получает система СЕЛЕКС, представляющая собой комплекс мероприятий по сбору и анализу информации по селекции, искусственному осеменению, использованию продуктивных способностей животных и охране их здоровья. Система СЕЛЕКС предусматривает упрощение форм первичного зоотехнического учета и разработку его данных по соответствующей программе с применением электронно-вычислительных машин.

Выставки и выводки животных. Выставки и выводки животных проводят для показа достижений хозяйств по улучшению племенных и продуктивных качеств животных. Выставки могут быть специализированы по одному виду или породе животных и общие — с показом животных всех видов. По охвату различают выставки районные, межрайонные, областные, республиканские. На ВДНХ СССР функционируют всесоюзные выставки сельскохозяйственных животных.

На выставке проводят комплексную оценку животных, присваивают им установленные племенные категории, выдают на лучших животных соответствующие свидетельства; хозяйства

и отдельных передовиков-животноводов поощряют премиями и дипломами.

Выводки животных организуют обычно в племенном хозяйстве. Они могут охватывать и ряд хозяйств ограниченной зоны. Проводят их в течение одного дня. Выводки бывают, как правило, специализированными.

Результаты выводок и выставок используют для разработки мероприятий по племенной работе.

В коневодстве для оценки работоспособности лошадей проводят специальные испытания на ипподромах.

Контрольные вопросы. 1. Породное районирование и его значение в племенной работе с животными. 2. Особенности системы разведения разных видов сельскохозяйственных животных. 3. Основные звенья племенной службы в СССР. 4. Значение государственных племенных книг в племенной работе. 5. Какие системы вычислительной техники применяют в племенной работе с животными? 6. Что такое СЕЛЕКС? 7. Роль выставок и выводок в племенной работе с животными.

УКАЗАТЕЛЬ ЛИТЕРАТУРЫ

- Борисенко Е. Я. Разведение сельскохозяйственных животных. — М.: Колос, 1967.
- Кравченко Н. А. Разведение сельскохозяйственных животных. — М.: Сельхозиздат, 1963.
- Красота В. Ф., Лобанов В. Т., Джапаридзе Т. Г. Разведение сельскохозяйственных животных. — М.: Колос, 1983.

РАЗДЕЛ III. ОСНОВЫ КОРМЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

ГЛАВА 19. ОЦЕНКА ПИТАТЕЛЬНОСТИ КОРМОВ

Кормами называют продукты естественного (растительного, животного и минерального) или искусственного происхождения, используемые для кормления сельскохозяйственных животных и содержащие питательные вещества в усвояемой форме. Корма не должны оказывать вредного действия на здоровье животных и снижать качество получаемой продукции.

Основу пищи сельскохозяйственных животных составляют корма растительного происхождения. Это кормовые растения, специально выращиваемые для скармливания животным, а также отходы переработки растительных продуктов на мельницах, маслоэкстракционных, свеклосахарных, крахмало-паточных и других предприятиях.

Хозяйственная ценность кормов зависит от содержания в них усвояемых животными питательных веществ, количество которых определяется с помощью химического (зоотехнического) анализа кормов. Химический состав кормов зависит от вида корма, почвенных и климатических условий, агротехники, стадии вегетации, способов уборки, хранения и ряда других факторов.

В промышленном животноводстве только научно обоснованное кормление позволяет от здоровых животных получать максимальную продукцию высокого качества.

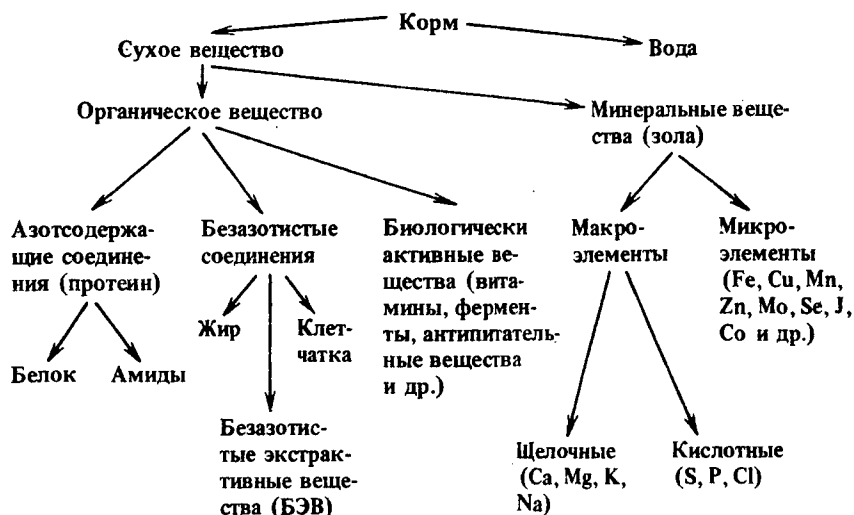
В результате неполноценного кормления у животных могут возникнуть нарушения в обмене веществ, связанные с пищевыми заболеваниями.

Под питательностью корма следует понимать его свойство удовлетворять природные требования животных к пище. Корм должен удовлетворять разнообразные потребности организма животного. Питательность корма нельзя выразить одним показателем. Она не может быть постоянной и одинаковой для животных разных видов, возраста и продуктивности. Для оценки питательности корма надо знать его химический состав и основные процессы превращения питательных веществ корма в продукции животноводства.

Химический состав кормов

Предложенная Генебергом в середине XIX в. классификация составных частей кормов растительного и животного происхождения постоянно совершенствовалась и усложнялась. В настоя-

шее время при исследовании состава кормов используют детализированную схему химического анализа.



Вода. Показатель питательности корма; чем больше в корме воды, тем ниже его питательность. Содержание воды в кормах различно, %: в зерне, семенах и мучнистых около 10—14, сене и соломе 15—18, сенаже, зеленых кормах и силосе 50—85, картофеле и корнеплодах 75—90, в водянистых кормах (жом, барда) 95 и более. Корма с высоким содержанием воды без специальной обработки плохо хранятся, даже при кратковременном хранении быстро портятся и накапливают токсичные вещества.

В организме животных вода принимает участие практически во всех физиологических процессах. В теле домашних животных на долю воды приходится от 40 до 75% их массы. Наибольшее количество воды содержится в организме молодых животных; с возрастом и при повышении упитанности содержание воды в теле животных снижается. Так, в теле новорожденного теленка содержится 3,5% жира и 75% воды, к 6-месячному возрасту — 10% жира и 65% воды. Животные обеспечивают свою потребность в воде за счет питьевой воды и кормов, в особенности сочных.

При изучении химического состава кормов определяют содержание «сырых» веществ — сырой золы, сырого протеина, сырой клетчатки, сырого жира. Понятие «сырой» свидетельствует о том, что в результате химического анализа получают данные по содержанию не химически чистых веществ, а с нали-

нием примесей. Так, понятие сырая клетчатка включает в себя помимо собственно клетчатки, или целлюлозы, часть гемицеллюлоз, инкрустирующих и небольшое количество минеральных веществ.

Минеральные вещества. В органах и тканях животных содержится более 60 минеральных элементов, из которых 45 определены количественно и являются постоянными составными частями организма. Согласно классификации, основанной на количественном признаке, все минеральные элементы делятся на три группы: макроэлементы — кальций, фосфор, калий, натрий, сера, хлор и магний — содержатся от сотых долей до целых процентов, микроэлементы — железо, цинк, фтор, молибден, медь, марганец, йод и другие — от миллионных до сотых долей процента, ультрамикроэлементы — селен, кобальт, никель, кадмий и другие — от миллионных долей процента и меньше.

Изучать минеральное питание животных сложно, так как четкой границы между органическими и минеральными элементами не существует. Обмен веществ в организме един, и минеральный обмен — только одно из звеньев этого процесса. Некоторые минеральные вещества выполняют роль структурных элементов, а некоторые действуют как активаторы ферментов. Так, фосфор, в меньшей мере сера, железо, магний и цинк участвуют в белковом, углеводном, липидном, минеральном и энергетическом обменах.

Минеральный состав растений зависит от вида, условий произрастания, ботанического состава и возраста травостоя, загрязнения почвы и воздуха, времени и способов уборки. Использование органических и минеральных удобрений в целом благоприятно влияет не только на урожайность растений, но и на их минеральный состав. Изменение дозировок вносимых удобрений позволяет влиять направленно на содержание минеральных веществ в растительных кормах. Избыточное внесение удобрений, особенно азотных, снижает накопление в растениях магния, меди и ряда других элементов.

Трава и сено, особенно бобовых растений, — основные источники кальция; зерновые корма (злаковые и бобовые) и пшеничные отруби богаты фосфором. Все растительные корма богаты калием, натрия в них меньше.

Состав золы тела животных более постоянен, чем у растений. Минеральные вещества входят в состав всех клеток и тканей животного. Около 70% всех минеральных веществ, содержащихся в организме животного, приходится на кальций и фосфор. Их количество в костной ткани колеблется, так как часть кальция и фосфора может быть использована для образования продукции, что часто наблюдается у беременных и лактирую-

щих животных, а также у кур в период интенсивной яйцекладки.

При недостатке в кормах кальция у молодых животных нарушаются процессы формирования костей и возникает заболевание, называемое рахитом. У полновозрастных животных недостаток кальция вызывает остеопению. Симптомы рахита — уродливые кости, увеличенные суставы, хромота и неподвижность; при остеопении кости становятся ломкими. Эти симптомы недостаточности специфичны не только для кальция, они могут возникать и при недостатке фосфора, при нарушении соотношения кальция и фосфора или при недостатке витамина D. В норме в золе костей должно содержаться около 36% кальция, 17% фосфора и 1% магния.

По сравнению с кальцием фосфор выполняет более разносторонние функции в биохимических процессах, протекающих в организме. Около 80% фосфора сконцентрировано в костной ткани, в других тканях — 20%. Кроме костей он содержится в фосфопротеидах, нуклеиновых кислотах и фосфолипидах.

В организме животных основания преобладают над кислотами. Соотношение кислотных (P, S, Cl) и основных (Na, K, Ca, Mg) элементов принято выражать показателем реакции золь корма. Для поддержания в организме слабощелочной реакции животные должны получать с кормами щелочных элементов несколько больше, чем кислотных: на одну часть щелочных элементов должно приходиться 0,8 части кислотных. Минеральная часть зеленых и сочных кормов обладает щелочными, а мучнистых зерновых — кислотными свойствами.

Таким образом, минеральную питательность кормов помимо содержания в них отдельных минеральных элементов следует контролировать и по соотношению суммы основных и кислотных элементов.

Азотистые соединения. Наиболее важная составная часть органического вещества. Под термином сырой протеин понимают сумму всех азотистых соединений корма, включающую белки и амиды (азотистые соединения небелкового характера). Его содержание рассчитывают путем умножения количества азота в корме на 6,25. При этом допускают, что в сыром протеине содержится в среднем 16% азота ($100:16=6,25$), хотя отдельные корма по содержанию в протеине азота существенно различаются: колебания в пределах 13—19%.

Белки занимают особое место в кормлении животных, так как все жизненные процессы связаны с белковым обменом. Составные части белков — аминокислоты, которые делятся на заменимые и незаменимые. Три незаменимых аминокислоты (лизин, метионин и триптофан) называют критическими. Аминокислотам придается большое значение в кормлении свиней

и птиц, тогда как у жвачных животных белки могут синтезироваться в значительном количестве из простых соединений азота микроорганизмами рубца.

В животном и растительном организмах наряду с азотистыми веществами белкового характера содержатся различные соединения более простого строения (амиды): свободные аминокислоты, амиды аминокислот, содержащие азот глюкозиды, органические основания, нитраты, нитриты и аммиачные соли. В кормах азотистые соединения небелкового характера представлены в основном (60—70%) аминокислотами.

Амиды в значительной части — промежуточные продукты при синтезе белка в растении из неорганических веществ или они образуются при распаде белков под действием ферментов и микроорганизмов. Поэтому амидами богаты корма, убранные в период интенсивного роста (зеленая масса растений), а также подвергшиеся брожению (силос, сенаж). В корнеплодах на их долю приходится более половины сырого протеина, в зерне злаков и бобовых — менее 5%.

Выявление питательной ценности амидов послужило основанием для нормирования потребности животных по протеину, а не по белку. При оценке питательности амидов для жвачных следует учитывать, что благодаря хорошей растворимости амиды доступны для микроорганизмов рубца.

Содержание протеина в кормах различно. Богаты протеином жмыхи и шроты (до 40%), хороший источник протеина зеленая масса бобовых растений (2—6%), сено бобовых трав (8—18%), зерно бобовых — горох, люпин, бобы кормовые и соя (21—32%), в зернах злаков протеина содержится немного — 9—15%.

Большое значение имеют корма животного происхождения, богатые протеином (50—80%), отличающегося высокой биологической ценностью (чем ближе по аминокислотному составу протеин корма к белку тела животных, тем выше его ценность). Протеины, не содержащие незаменимые аминокислоты или содержащие их в недостаточном количестве, называются неполноценными. Незаменимые аминокислоты (лизин, триптофан, гистидин, лейцин, изолейцин, фенилаланин, треонин, метионин, валин, аргинин) не могут быть синтезированы в достаточном количестве из других азотсодержащих веществ в организме животного.

Биологическая ценность протеина кормов характеризуется степенью его использования животными. Протеин сена из посевных трав, зеленых растений и силоса отличается высокой усвояемостью (около 80%), хорошо используется животными протеин картофеля (70%). Из зерновых бобовых по биологической ценности протеина выделяется соя. Термическая обработка зерна бобовых повышает биологическую ценность корма. У жвачных в результате жизнедеятельности микрофлоры пред-

желудков происходит переаминирование аминокислот, в результате чего биологическая ценность протеина кормов улучшается.

Полноценность протеина отдельных кормов можно повысить, используя их в рационе в определенном сочетании. При этом недостаток отдельных аминокислот в одних кормах компенсируется их избытком в других. Промышленное производство синтетических и кормовых препаратов аминокислот (лизина, метионина, триптофана и др.) позволяет компенсировать недостающее их количество в рационах животных.

Углеводы. Это основная составная часть (70—80%) сухого вещества растительных кормов. Углеводы играют большую роль в обмене веществ, необходимы для большинства обменных процессов, связанных с окислением, переаминированием аминокислот, синтезом жира, минеральным обменом.

Углеводы разных групп различаются по своим физическим и химическим свойствам, по расщеплению в пищеварительном тракте под действием ферментов и по роли, которую они выполняют в обмене. Поэтому при зоотехническом анализе кормов углеводы принято подразделять на две группы — безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ) и сырую клетчатку.

К БЭВ относят сахара и крахмал, а также часть гемицеллюлоз, инулин, органические кислоты и другие вещества. Наибольшее значение в питании животных имеют сахара и крахмал.

Сахара в кормах представлены в основном глюкозой, фруктозой, мальтозой и сахарозой. Это наиболее доступные источники энергии как для микроорганизмов преджелудков жвачных, так и для организма животного. При оптимальном соотношении сахара и протеина в рационе у жвачных создаются благоприятные условия для развития микрофлоры, улучшается синтез аминокислот, жирных кислот и витаминов в рубце. В результате сбраживания сахаров в рубце образуются летучие жирные кислоты и молочная кислота.

Сахарами богато сухое вещество корнеплодов и бахчевых культур. Лактоза — молочный сахар — содержится только в молоке (3—6%) и имеет большое значение в питании новорожденных животных.

К группе полисахаридов относятся крахмал и клетчатка. Крахмал в качестве резервного материала в больших количествах откладывается в семенах, плодах, корнеплодах и клубнях, составляя до 70% сухого вещества. В стеблях и листьях растений его мало. По своей природе крахмалы различаются по химическому составу и в основном представляют собой смесь двух структурно различных полисахаридов — амилозы и амилопектина. Амилопектин имеет разветвленную структуру и на его долю в крахмале кормов приходится 60—80%. По сравнению с амилопектином амилоза легко расщепляется в пищеваритель-

ном тракте животных и корма, богатые амилазой, отличаются высокой энергетической ценностью (зерно кукурузы, высокоамилозные сорта ячменя, овса и др.). Крахмал — один из основных источников энергии для животных.

При оценке питательности растительных кормов большое значение имеет клетчатка. Помимо целлюлозы в состав сырой клетчатки входят пентозаны и инкрустирующие вещества, преимущественно лигнин, который не переваривается животными. Чем больше в корме содержится сырой клетчатки, тем ниже его питательная ценность. Клетчатка в определенных количествах необходима как фактор питания, так как нормализует пищеварение в рубце у жвачных. Она расщепляется под воздействием целлюлозолитических бактерий до моносахаридов, которые, в свою очередь, сбраживаются до летучих и нелетучих жирных кислот. Однако избыток ее в рационах животных снижает эффективность использования питательных веществ корма.

По мере роста растений содержание клетчатки существенно меняется: чем старше растение, тем больше в нем клетчатки и тем ниже питательность корма. Так, в 1 кг сена, заготовленном из травы до начала цветения, содержится 20% клетчатки и 0,5 корм. ед., а в период цветения соответственно 25% и 0,46 корм. ед.

Много клетчатки в соломе и мякине (27—42%). При обработке соломы раствором щелочи ее энергетическая ценность возрастает, так как под действием щелочи нарушается связь между целлюлозой и инкрустирующими веществами.

В зерновых кормах содержание клетчатки зависит от пленчатости зерна: чем выше пленчатость, тем больше в нем клетчатки и ниже кормовая ценность зерна. В полнозерном овсе клетчатки меньше (8%), чем в щуплом (13,3%). Меньше всего клетчатки в зерне кукурузы (около 2%). Мало клетчатки в корнеклубнеплодах — (1%), нет ее в кормах животного происхождения: молоке, рыбной, мясо-костной и мясной муке.

Углеводы в организме — основной источник энергии. Однако с рационом животные получают больше углеводов, чем необходимо им для поддержания жизненных процессов. Значительная часть углеводов корма служит материалом для образования углеводов и жира в молоке, преобразуется в жир тела, участвует в обменных процессах в мышцах, а также в реакциях переаминирования аминокислот.

В нормах кормления учитывается потребность животных в сахаре, крахмале и клетчатке. Нарушение обмена углеводов проявляется в изменении уровня сахара в крови, накоплении в организме пировиноградной кислоты, повышении содержания кетоновых тел в крови и моче, а также в молоке у лактирующих животных.

Липиды. Под общим понятием «сырой жир» объединяют вещества, которые при зоотехническом анализе могут быть экстрагированы с помощью органических растворителей, в частности серным эфиром (эфирный экстракт). В эту вытяжку входят преимущественно липиды, которые подразделяются на простые (жиры, свободные жирные кислоты и воск) и сложные (фосфолипиды и гликолипиды). Помимо липидов в эфирный экстракт в небольших количествах (до 10%) входят соединения, по химической природе отличающиеся от настоящих жиров: хлорофилл, смолы, красящие вещества, органические кислоты и другие.

Пользуясь методом гидролиза в щелочах, липиды, входящие в состав тканей животных и растений, можно разделить на две фракции: омыляемую (жиры, свободные жирные кислоты, фосфолипиды и стериды) и неомыляемую (стерины и каротины).

В состав жиров входят различные насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты, имеющие неразветвленную цепь из атомов углерода. Из ненасыщенных жирных кислот в состав жиров в наибольшем количестве входит олеиновая кислота ($C_{18:1}$), имеющая в своей молекуле одну двойную связь. Ненасыщенные жирные кислоты—линолевая ($C_{18:2}$), линоленовая ($C_{18:3}$) и арахидоновая ($C_{20:4}$)—незаменимые, активность которых в организме животных различна: арахидоновая кислота в 2—4 раза активнее линолевой и линоленовой. В жирах кормов растительного происхождения (масла) арахидоновая кислота не содержится. В организме животных она образуется из линолевой кислоты, а линоленовая кислота усиливает активность линолевой. При недостатке в кормах жиров, имеющих в своем составе незаменимые жирные кислоты, наблюдаются задержка роста, снижение выводимости яиц и повышенная смертность молодняка.

Из насыщенных жирных кислот в жирах основу составляют стеариновая (C_{18}) и пальмитиновая (C_{16}) кислоты.

Температура плавления жиров зависит от их жирнокислотного состава: чем больше содержится ненасыщенных кислот в жирах, тем ниже температура их плавления. Растительные жиры (масла) затвердевают при минусовой температуре. Наименьшая температура плавления у коровьего масла и гусиного жира (25—35°C) и наибольшая у бараньего (44—50°C).

Жиры—важный источник резервной энергии. Однако энергетическая ценность жиров разных кормов сильно варьирует. Так, в семенах масличных культур сырой жир представлен в основном триглицеридами, а в жире сена содержится только 20—35% омыляемых веществ. Калорийность жира силоса в 2—3 раза ниже, чем жира травы и зерновых кормов. Сырой жир корнеплодов представлен в основном воскоподобными веществами, которые в отличие от жиров в пищеварительном тракте

практически не расщепляются и поэтому не имеют питательной ценности.

В неомыляемую фракцию липидов входят стеролы, из которых для животных важное значение имеет эргостерол. Последний служит важным предшественником эргокальциферола, или витамина D₂, в который он превращается под действием ультрафиолетовых лучей.

Содержание жира в кормах колеблется в широких пределах. В целом семена содержат больше жира, чем стебли и листья; в корнях и клубнях жира содержится мало — 0,05—0,2%. Мало жира в сочных кормах — до 1%. Из зерновых злаковых кормов больше его содержится в кукурузе (4—6%) и овсе (3,5—5%), меньше в ячмене — 2%. Семена масличных культур богаты жиром — хорошим источником линолевой кислоты.

В теле животных жир составляет от 3 до 50% в зависимости от вида, возраста, упитанности и хозяйственного использования. Чем моложе животное, тем меньше в организме откладывается жира. Так, в теле новорожденного теленка содержится всего 3—4% жира, а взрослого откормленного вола — до 45%. Самки больше откладывают жира, чем самцы. Различают жиры резервные и протоплазматические. У животных резервный жир откладывается в основном на внутренних органах и в подкожной жировой клетчатке. Значительное количество жира в виде эмульсии содержится в молоке млекопитающих.

Протоплазматические жиры входят в состав протоплазмы, образуя сложные комплексы с белками. При голодании в организме используются резервные жиры, процентное содержание протоплазматического жира остается неизменным даже в случае крайнего истощения.

Нарушения обмена липидов могут возникнуть при их недостатке в кормах. При расстройстве жирового обмена в крови животных накапливаются кетоновые тела (ацетоуксусная кислота, β -оксимасляная кислота, ацетон), количество которых увеличивается в молоке и моче.

Витамины. Для организации полноценного кормления сельскохозяйственных животных необходимо знать их потребность в отдельных витаминах и определять витаминную питательность кормов. Недостаток в корме даже одного из витаминов может привести к заболеванию — авитаминозу. Заболевания, вызванные недостатком нескольких витаминов, называют полиавитаминозами. В практике чаще встречаются гиповитаминозы — авитаминозные заболевания в нерезко выраженной форме. Они могут возникнуть не только из-за недостатка в рационе витаминов, но и вследствие плохого их усвоения или недостаточного синтеза в организме.

Витамины широко распространены в растительном и животном мире. Вид и сорт растений, почва, климат, период вегетации — факторы, влияющие на содержание в кормах витаминов. Продолжительность и способ хранения кормов существенно отражаются на их сохранении в кормах.

Различают витамины, растворимые в жире, и витамины, растворимые в воде. К первым относят витамины А, D, E, K, ко вторым — витамины комплекса B и витамин C. Для всех сельскохозяйственных животных большое значение имеют жирорастворимые витамины. Водорастворимые витамины нормируют в основном при кормлении свиней, птицы и телят (в первые 3—4 месяца жизни).

В преджелудках жвачных животных многочисленная микрофлора принимает активное участие в обмене витаминов. В одних случаях микроорганизмы рубца разрушают поступающие с кормом витамины (A, C), в других, наоборот, синтезируют витамины группы B и витамин K, полностью обеспечивая потребность в них животного-хозяина.

Витамин A. Наиболее распространенная и активная биологическая форма его — витамин A₁ (ретинол). Содержится только в продуктах животного происхождения: в молозиве и молоке, яйцах, рыбьем жире и необезжиренной рыбной муке.

Витамин A принимает участие в обмене белков, липидов, углеводов. Одна из ведущих функций его в организме — поддержание в нормальном состоянии эпителия слизистых оболочек дыхательных, пищеварительных органов и половой системы. Витамин A называют витамином роста, витамином, защищающим кожу и слизистые оболочки, антиинфекционным и витамином плодovitости. Высокого и стабильного уровня продуктивности наряду с хорошей защитной реакцией организма можно достигнуть только при оптимальном обеспечении животных витамином A. Депонируется витамин A главным образом в печени (до 90%), а также в почках, надпочечниках, легких и сетчатке.

В растительных кормах содержится не сам витамин A, а его предшественники — каротиноиды. Известно более 80 каротиноидов, но значение в питании имеют только α-, β- и γ-каротин и криптоксантин. В зеленых кормах до 90% каротиноидов представлено β-каротином, лишь в зерне желтой кукурузы преобладает криптоксантин. β-Каротин в кишечном тракте животных всасывается хуже, чем витамин A. Обработка кормов (термическая, силосование, сушка, гранулирование) улучшает всасывание каротина. Доступность каротина для животных снижается с возрастом растений. Так, переваримость каротина из кукурузы в стадии молочной спелости приближается к нулю.

У жвачных животных часть каротина инактивируется в преджелудках за счет деятельности микрофлоры. Превращение

каротина в витамин А происходит в стенке кишечника, печени и молочной железе. У свиней и птицы почти весь всосавшийся каротин переходит в витамин А, у жвачных значительная часть каротина может депонироваться в печени и выделяться с молоком.

Биологическая активность витамина А и каротина измеряется в международных единицах (МЕ). 1 МЕ = 0,3 мкг витамина А = 0,6 мкг β-каротина.

Основной источник каротина — растительные корма: трава, сено, травяная мука и резка, красная и желтая морковь, кормовая тыква, силос, хвоя. С возрастом содержание каротина в растениях значительно уменьшается. В начале мая в сухом веществе травы ржи озимой содержится 240 мг/кг каротина, а к концу месяца — менее 130 мг/кг. Зерно, кроме желтой кукурузы, картофель, свекла и отходы их переработки лишены каротина или содержат его в минимальных количествах.

Если потребность животных в витамине А за счет натуральных кормов не обеспечивается, им в составе рациона скармливают концентраты витамина А промышленного изготовления, а также в виде масляных растворов, водных эмульсий, сухих концентратов, кормового препарата каротина. Для сохранения витамина А к препаратам добавляют вещества, предупреждающие его окисление (антиоксиданты). К ним относятся дилудин, сантохин, бутилоксилол и др.

Витамин D (кальциферол). Известно около десяти веществ производных стероидов и обладающих активностью витамина D. Два из них, D₂ и D₃, имеют физиологическое значение для питания сельскохозяйственных животных.

В растениях и тканях животных содержатся физиологически неактивные провитамины D, которые относятся к группе жироподобных веществ — стероидов. В растениях и дрожжах это эргостерин, который под действием ультрафиолетовых лучей (солнечный свет или искусственные источники) превращается в витамин D₂. В животном организме витамин D₃ образуется под действием ультрафиолетовых лучей из эндогенно синтезируемого 7-дегидрохолестерола, содержащегося в значительных количествах в коже. У птиц биологическая активность витамина D₂ в 20—30 раз ниже, чем витамина D₃. Под влиянием витамина D усиливается всасывание кальция и фосфора из кишечника, поддерживается нормальный уровень их в крови и создаются оптимальные условия для минерализации костей. Нарушения в процессе окостенения можно обнаружить рентгенограммой и анализом крови, в которой снижается содержание неорганического фосфора — до 1/4 и 1/5 нормы, при малом изменении кальция. При скармливании рационов, недостаточных по вита-

мину D, у молодых животных развивается рахит, а у взрослых — остеомаляция.

В условиях интенсификации животноводства невозможно полностью обеспечить потребность высокопродуктивных животных в витамине D за счет его синтеза в организме под действием коротковолновых лучей солнечного спектра, что возможно лишь при пастбищном содержании скота и свиней. Многие прогрессивные технологии кормопроизводства не позволяют заготавливать корма с высоким содержанием в них витамина D. Рационы для свиней и птицы всегда дефицитны по этому витамину. С другой стороны, рост продуктивности ведет к повышению потребности самих животных в витамине D, поэтому необходимо применять препараты этого витамина.

За 1 МЕ витамина D принято 0,025 мкг витамина D₂, или 0,1 мкг провитамина D-эргостерина.

Лучший источник витамина D — рыбий жир, облученные дрожжи, молозиво и молоко. В зеленых растениях нет витамина D, но в них содержится эргостерин, из которого в сене при солнечной сушке трав под действием ультрафиолетовых лучей образуется некоторое количество витамина D₂. Сено искусственной сушки, травяная мука и резка лишены этого витамина. Некоторое количество витамина D₂ всегда присутствует в сенажах и силосах, приготовленных из подвяленной травы.

В и т а м и н Е (т о к о ф е р о л ы) — антистерильный витамин, отсутствие которого снижает способность организма к размножению. Токоферолы действуют в организме в основном как биокатализаторы и выполняют роль антиоксиданта, предупреждая образование токсинов из-за неполного распада жиров. После введения витамина Е у животных нормализуется процесс клеточного дыхания при витаминной недостаточности. Как антиоксидант этот витамин защищает от окисления легко окисляющиеся вещества — ненасыщенные жирные кислоты, каротин, витамин А в кормах, содержимом пищеварительного тракта и процессах эндогенного обмена веществ. Недостаток витамина Е вызывает у животных разнообразные нарушения физиологических функций: нарушение плодовитости, повреждение мышц, изменения в сосудистой и нервной системах, болезни печени, изменения в депонировании жиров.

Депонируется витамин Е главным образом в печени и жировой ткани, некоторое его количество откладывается в сердце и селезенке.

Большинство кормов содержит достаточное для удовлетворения в нем потребности животных количество витамина Е. В натуральных кормах выделены два основных представителя этого витамина — α - и β -токоферолы. Наибольшей активностью отличается α -токоферол, активность β -токоферола примерно в 5 раз

ниже. Природные токоферолы содержатся в растительных кормах. Особенно богаты витамином Е молодые растения, причем в листьях его значительно больше, чем в стеблях. При длительной сушке растений на солнце токоферолы разрушаются: на пятые сутки полностью теряются токоферолы и в первую очередь исчезает α -токоферол. В силосах через два месяца их хранения содержание токоферола снижается вдвое, а к весне его совершенно не остается. Зерновые корма небогаты токоферолами. Особенно мало в них α -токоферола.

В различных кормах (люцерна, фасоль, горох и др.) содержатся вещества-антагонисты витамина Е и вещества, тормозящие его всасывание.

Витамины комплекса В. Известно более десятка витаминов этого комплекса, различных по биохимическим свойствам. Эти витамины воздействуют преимущественно на промежуточный обмен веществ. В качестве активных групп клеточных ферментов витамины группы В катализируют различные реакции углеводного, белкового и жирового обменов. Например, амид никотиновой кислоты входит в состав фермента, при участии которого происходит процесс окисления, пиридоксин участвует в процессе превращения аминокислот и т. д.

При недостатке даже одного витамина из этой группы нарушаются биохимические процессы, протекающие в организме с их участием, что приводит к заболеваниям: дерматитам, расстройству нервной системы (судороги, параличи), заболеваниям желудочно-кишечного тракта, плохой оплодотворяемости маток, слабому приплоду и др.

Выявлена взаимосвязь между витаминами комплекса В и другими факторами питания (энергетическая ценность корма, уровень и биологическая ценность протеина, обеспеченность организма фосфором), а также взаимодействие (или антагонизм) разных витаминов. Особенно тесно связана биологическая активность витаминов этого комплекса с обеспеченностью организма белком и незаменимыми аминокислотами.

Признаки недостаточности витаминов комплекса В могут возникать при низком уровне и качестве белка, так как биологическая активность большинства витаминов проявляется только при взаимодействии с белковой частью фермента. Существует и обратная зависимость: недостаток рибофлавина (витамин В₂), никотиновой кислоты (В₅), кобаламина (В₁₂) и холина (В₄) может быть причиной нарушения белкового обмена.

Таким образом, чтобы предупредить В-авитаминозы, надо знать не только потребность животных в витаминах этой группы и содержание их в кормах, но и условия, влияющие на биологическое действие этих витаминов, а также на синтез их в желудочно-кишечном тракте.

Жвачные животные не зависят от поступления витаминов группы В с кормами, так как у них в нормально функционирующем рубце микроорганизмы вырабатывают в несколько раз больше витаминов группы В, чем требуется организму животного. Исключение составляет молодняк в первые месяцы жизни, пока у него не развита рубцовая микрофлора.

У животных с однокамерным желудком (свиньи, птица) микроорганизмы обитают в основном в задних отделах кишечника, главным образом в слепой кишке. Витамины комплекса В синтезируются здесь слабо и в кровь всасываются плохо. Поэтому кормление свиней и особенно птицы обязательно контролируется по витаминам группы В.

Водорастворимые витамины в отличие от жирорастворимых могут не накапливаться в организме животных или накапливаться в небольших количествах. Поэтому они должны постоянно поступать в организм животных с кормом. Даже кратковременное нарушение их поступления сопровождается снижением активности определенных ферментов, что тормозит процессы обмена веществ и тем самым снижает продуктивность животных и ослабляет их резистентность.

Из витаминов этого комплекса наибольшее значение для животных имеют тиамин (B_1), рибофлавин (B_2), пантотеновая кислота (B_3), холин (B_4), никотиновая кислота (B_5) и кобаламин (B_{12}).

Витамин B_1 (тиамин) физиологически связан с регуляцией углеводного обмена. При высокой температуре ($100-200^\circ\text{C}$) быстро разрушается. Богаты им зеленые растения, сено, отруби пшеничные, зерновые злаковые и бобовые корма. Мало его в корнеклубнеплодах. Хороший источник тиамина — дрожжи. Потребность сельскохозяйственных животных в витамине B_1 почти всегда полностью удовлетворяется за счет природного запаса в кормах. Недостаток может возникнуть при скармливании недоброкачественных или долго и неправильно хранившихся кормов. Активность витамина может снижаться при термической обработке кормов.

Витамин B_2 (рибофлавин) входит в состав желтых окислительных ферментов, с участием которых в клетках осуществляются почти все окислительные процессы. Недостаток витамина снижает активность ферментных систем, что приводит к резкому снижению продуктивности животных.

Рибофлавин содержится в растительных и животных кормах. Им богаты кормовые дрожжи и травяная мука, достаточно его в зеленой массе растений, хорошем сене, молочных кормах, рыбной муке и жмыхах; бедны им зерна злаковых и корнеклубнеплоды. Витамин легко инактивируется ультрафиолетовыми

лучами, под действием солей тяжелых металлов (например, в премиксах).

Витамин В₃ (пантотеновая кислота) биологически тесно связан с обменом других витаминов этого комплекса. При его недостатке в кормах снижается образование многих ферментов, в состав которых входят и другие витамины комплекса В. Пантотеновой кислоты много в кормовых дрожжах, содержится она в зеленой массе растений, сене, травяной муке и резке, зерне злаковых (кроме кукурузы), а также в кормах животного происхождения. В условиях промышленного свиноводства и птицеводства не всегда удается обеспечить животных пантотеновой кислотой только за счет естественных кормов.

Витамин В₄ (холин) в отличие от других витаминов комплекса В не является катализатором обменных процессов. Он необходим организму для формирования важнейших структурных компонентов тканей. Основное его значение состоит в липотропном действии — способности, как и метионина, предупреждать жировую инфильтрацию печени. Недостаток холина в организме животных тормозит образование лецитина, в состав которого он входит. Хороший его источник — корма животного происхождения, дрожжи, зерновые и жмыхи.

Витамин В₅ (никотиновая кислота) принимает участие в белковом обмене. При недостатке его в кормах развиваются кожные заболевания, изменения в нервной системе. Недостаток этого витамина обычно наблюдают в случаях, когда скармливают рационы с дефицитом по триптофану. Никотиновой кислотой богаты хорошее сено, ячмень, рыбная и мясная мука, пшеничные отруби, дрожжи. Надо иметь в виду, что в отдельных видах зерновых, особенно кукурузе и отходах мукомольного производства, для животных доступна только небольшая часть никотиновой кислоты.

Витамин В₁₂ (кобаламин) — витамин антианемический. В состав его входит кобальт. Играет важную роль в кроветворении, активизирует белковый обмен и влияет на лучшее использование животными растительных белков. Содержится он только в кормах животного происхождения. Обогащать этим витамином следует рационы только для моногастричных животных, так как жвачные удовлетворяют свою потребность за счет микробного синтеза.

Витамин С (L-аскорбиновая кислота) у большинства сельскохозяйственных животных синтезируется в печени или почках из простых сахаров. Поэтому в обычных условиях эти животные не зависят от поступления витамина С с кормом. Эндогенный синтез может не удовлетворять возросшую потребность в витамине С лишь при различных стрессовых состояниях, а также при чрезмерной перегрузке животных, в этих слу-

чаях добавление в корм витамина С позволяет частично восстановить сниженную продуктивность.

Промышленность вырабатывает синтетическую L-аскорбиновую кислоту, которая при хранении на свету и под действием влаги быстро разрушается.

Оценка кормов по химическому составу дает только предварительное представление о их питательности. Более полное представление об этом можно получить при учете потерь питательных веществ, происходящих в результате переваривания кормов в организме животных.

Переваримость питательных веществ

В результате изучения процессов пищеварения и обмена веществ в организме была предложена система оценки питательности кормов по содержанию переваримых питательных веществ.

Составные части кормов начинают перерабатываться в пищеварительном канале животного. В процессе переваривания часть питательных веществ корма всасывается в кишечнике и поступает в кровь и лимфу. Эта часть питательных веществ, которая поглощается организмом, называется переваримой. Непереваренная часть питательных веществ с остатками пищеварительных соков, слизью, кишечным эпителием, микроорганизмами и разными продуктами обмена выводится из организма в виде кала. Переваримость корма выражают разностью между питательными веществами, принятыми с кормом и выделенными с калом.

Знание переваримости кормов сельскохозяйственными животными в разных условиях необходимо для организации правильного кормления животных.

Количество выделяемого животными кала зависит от вида животных и набора кормов в рационе. В среднем за сутки кала может быть выделено, кг: коровой — 15—35, лошадей — 15—23, овец — 1—3, свиней — 0,5—3. Воды в кале содержится 60—80%.

Опыты, в которых определяют, сколько питательных веществ животное получило с кормом и сколько их выделено с калом, называются опытами по переваримости. При этом следует точно установить, сколько животное съело корма и сколько отдельных питательных веществ в нем содержалось, а также определить массу кала и содержание в нем отдельных питательных веществ.

По данным, сколько съедено животным корма, его остаткам и массе выделенного кала определяют количество переваримых питательных веществ. Переваримость питательных веществ вы-

ражают в виде коэффициента переваримости, под которым понимают отношение (в процентах) переваримого питательного вещества к принятому в корме.

Например, с рационом корова потребила 1510 г протеина, выделила с калом 404 г протеина. Таким образом, переварено 1106 г; коэффициент переваримости (K) равен

$$\frac{1106 \times 100}{1510} = 73,2 \, \%$$

Определение переваримости кормов по описанной методике требует больших затрат труда, особенно в опытах с крупными животными. Для облегчения техники проведения опытов разработан метод, не требующий учета количества выделенного кала, основанный на использовании инертных веществ, чаще всего окиси хрома (Cr_2O_3). Инертное вещество, примешанное к корму, не подвергающееся действию пищеварительных соков, не всасываемое в организме и целиком выделяющееся с калом, служит основанием для расчета коэффициента переваримости (K):

$$K = 100 - \left(100 \times \frac{\% \text{-ное содержание } \text{Cr}_2\text{O}_3 \text{ в корме} \times \% \text{-ное содержание питательного вещества в кале}}{\% \text{-ное содержание } \text{Cr}_2\text{O}_3 \text{ в кале} \times \% \text{-ное содержание питательного вещества в корме}} \right)$$

На переваримость корма влияет ряд факторов: вид, возраст и порода животного, размер, характер и состав рациона, режим и технология кормления и др. Так, у жвачных животных пищеварительный аппарат приспособлен к перевариванию больших количеств кормов, богатых клетчаткой. При скармливании кормов с низким содержанием клетчатки коэффициенты переваримости питательных веществ у животных разных видов мало различаются (табл. 13).

Свиньи по сравнению со жвачными животными и лошадьми хуже переваривают корма с высоким содержанием клетчатки.

13. Коэффициенты переваримости органического вещества и протеина в зависимости от содержания в корме клетчатки и вида животного

Корм	Содержание в корме сырой клетчатки, %	Коэффициент переваримости, %			
		органического вещества		протеина	
		жвачные	свиньи	жвачные	свиньи
Сено клеверное	24,5	66	48	55	42
Зерно овса	10,1	74	71	69	67
Свекла кормовая	0,9	87	89	72	65

Поэтому для них надо подбирать корма с малым ее содержанием. Наибольшее влияние на переваримость кормов оказывает сырая клетчатка. С увеличением содержания сырой клетчатки переваримость органического вещества снижается (на каждый процент): у взрослого крупного рогатого скота на 0,88%, у свиней на 1,68% и у кур на 2,33%.

Все сельскохозяйственные животные хорошо переваривают безазотистые экстрактивные вещества.

Переваримость может снижаться не только из-за увеличения в корме сырой клетчатки. Так, коэффициент переваримости органического вещества рациона снижался с 62 до 56%, если в рационе для жвачных существенно увеличено количество крахмала или сахаров. Это объясняется тем, что при избыточном содержании в рационе легкопереваримых углеводов нарушаются процессы брожения в рубце. Добавка же к рациону кормовых жиров не влияет на переваримость питательных веществ.

Дополнительное введение в рацион протеина устраняет пищеварительную депрессию, вызываемую углеводами, и переваримость сырой клетчатки повышается. При избыточном скармливании животным легкопереваримых углеводов процессы брожения в рубце не нарушаются, если в рацион добавляют источники азотистого питания, что обуславливает повышение переваримости углеводов. Чтобы добиться оптимальной переваримости кормовой смеси, в ее состав надо включать достаточное количество протеина.

Уровень азотистого питания контролируется протеиновым отношением — отношением между суммой переваримых безазотистых веществ (в связи с большей энергетической ценностью переваримого жира количество его умножают на 2,25) и переваримым протеином. Различают узкое (на одну часть переваримого протеина приходится менее 6 частей переваримых безазотистых веществ), среднее (1:6 — 8 частей) и широкое (более 8 частей переваримых безазотистых веществ на одну часть переваримого протеина) отношения. Узкое отношение характерно для кормов, богатых протеином; широкое — для кормов, бедных им; среднее — для зерновых злаковых кормов. Протеиновое отношение определяют по формуле

$$\text{Переваримые вещества (г)} : \text{Жир} \times 2,25 + \text{Клетчатка} + \text{БЭВ}$$

$$\text{Переваримый протеин (г)}$$

При достаточном содержании в рационе протеина в рубце жвачных хорошо развиваются микроорганизмы, воздействующие на все виды углеводов. Если же протеина в рационе недостаточно, а легкорастворимых углеводов (крахмал, сахара) в избытке, то в рубцовом содержимом преобладают микроорганизмы, сбраживающие их, и слабо развиваются бактерии, разрушающие

клетчатку оболочек клеток растений. Вследствие этого заключенные в клетки питательные вещества недоступны для пищеварительных ферментов. При добавлении к корму азотистых веществ активизируется развитие бактерий, которые усиленно разрушают оболочки клеток. У жвачных животных нормальное переваривание корма наблюдается при среднем протеиновом отношении. У свиней переваримость не снижается при расширении этого соотношения до 1 : 12.

На переваримость питательных веществ корма кроме вида животных, содержания сырой клетчатки, состава кормовой смеси оказывают влияние также возраст и индивидуальные особенности животных, характер подготовки кормов и технология кормления. Переваримость кормов зависит от аппетита животного, обусловленного рядом пищевых раздражителей (вид корма, его вкус, запах, режим кормления и др.).

Методы изучения превращений органических веществ в организме животного

Оценке кормов по переваримым питательным веществам присущи определенные недостатки, так как часто можно наблюдать несоответствие между расчетными показателями питательности корма и фактическими, полученными непосредственно на животных. Это связано с тем, что отдельные питательные вещества разных кормов отличаются по своим достоинствам. Кроме того, часть питательных веществ, которые считаются переваримыми, на самом деле разрушаются микроорганизмами с образованием углекислоты, метана и органических кислот. Так, до 10—14% энергии теряется при скармливании жвачным большого количества углеводистых кормов.

Часть питательных веществ, всосавшихся в кишечнике и поступивших в организм животного, выбрасывается с мочой в виде мочевины, мочевой кислоты, креатинина и других недоокисленных соединений. Это также обуславливает частичные потери энергии. При переваривании и усвоении корма расходуется энергия, количество которой зависит от вида корма, его химического состава и других факторов.

Чтобы проанализировать, как используется тот или иной корм, необходимо знать состав корма и кала, а также количество и состав жидких и газообразных выделений. Кроме того, питательная ценность кормов характеризуется полученной от животного продукцией (мясо, молоко, жир, яйца, приплод и т. д.), то есть изучение питательности корма, или его продуктивного действия, связано с изучением материальных изменений в теле животного.

Установив количество выделенных животными продуктов обмена, можно определить, как были использованы организмом всосавшиеся питательные вещества. Один из методов, применяемых для изучения процессов межклеточного обмена и позволяющих установить только конечный результат, — баланс веществ и энергии.

Из организма животные выделяют продукты обмена в виде кала, кишечных газов (углекислота, метан), мочи, пота и выдыхаемого воздуха (углекислота).

Часть питательных веществ корма в виде продукции откладывается в теле животного или выделяется из организма: молоко, яйцо, приплод, шерсть и др. С помощью метода баланса веществ можно установить количество питательных веществ, полученных животным с кормом и выведенных из организма. При этом достаточно изучать баланс двух элементов — углерода и азота. Углерод — наиболее распространенный элемент и входит в состав всех веществ органической природы, азот — основа азотсодержащих веществ (протенна).

С помощью баланса азота и углерода можно определить, как используются органические вещества корма в организме животного.

Баланс азота. Устанавливают его по формуле: азот корма = азот кала + азот мочи ± азот отложений.

Путем умножения отложенного азота на коэффициент 6,0 определяют количество отложенного в организме белка (сухой мышечный белок содержит в среднем 16,67% азота). Отложение в теле животного азота однозначно с образованием белка, а поэтому потеря азота означает потерю белка.

Изучать процессы обмена углерода сложнее: необходимо определить продукты газообразных выделений при дыхании, так как до 50% углерода теряется организмом в виде углекислоты. Для этого используют респирационные аппараты разных конструкций. Баланс углерода вычисляют по формуле: $C \text{ корма} = C \text{ кала} + C \text{ кишечных газов} + C \text{ мочи} + C \text{ дыхания} + C \text{ белка} + C \text{ жира}$ (два последних в отложенных или выделенных в продукции — молоко, яйца, шерсть, прирост и т. д.).

По балансу азота и углерода можно определить количество белка и жира, отложенных в теле животного. При этом следует учитывать, что в белке содержится 52,54%, а в жире 76,5% углерода.

Пример определения количества белка и жира, отложенных в теле молодняка крупного рогатого скота на откорме. Согласно данным балансового опыта в организме теленка за сутки отложилось 28 г азота и 203 г углерода. Следовательно, белка отложилось 168 г ($28 \times 6,0$). В этом количестве белка содержится 88 г углерода ($168 \times 52,54 : 100$). Остальные 115 г углерода

(203—88) должны отложиться в жире, количество которого составит 150 г ($115 \times 100 : 76,5$).

Метод баланса веществ не дает полного представления о физиологическом состоянии животного. Он должен быть дополнен другими исследованиями, по результатам которых можно судить о состоянии обмена веществ в организме и здоровье животного. Поэтому данные, полученные в балансовых опытах, дополняют морфологическими и биохимическими показателями крови, мочи и др.

О характере белкового обмена судят по количественному составу белков плазмы крови, продуктов белкового распада в сыворотке крови, по соотношениям азотистых фракций в моче, о характере углеводного и жирового обменов — по содержанию в крови сахара и недоокисленных продуктов распада жирных кислот. Представление о минеральном обмене дает исследование в крови щелочных резервов, неорганического фосфора, кальция, а также реакция мочи на аммиак. О витаминном питании можно судить по содержанию их в крови и продукции.

При определении питательной ценности корма важное значение имеет оценка его по содержанию энергии.

Баланс энергии. Органические питательные вещества требуются животным не только как материал для построения тканей тела и синтеза продукции (молоко, яйца, шерсть, прирост и т. д.), но и как источник энергии. Энергия корма используется животными прежде всего для поддержания жизненных процессов (жизни) и для образования продукции (продуктивная энергия). Молодой растущий организм откладывает энергию в основном в виде белка мышечной ткани, взрослое откармливаемое животное — в виде жира, а лактирующие животные превращают энергию корма в энергию составных частей молока. К другим видам продукции относятся шерсть, приплод, яйца. Энергия необходима и для работы мышц (у рабочих и спортивных лошадей, рабочих волов и др.). Но ни одно из этих направлений использования энергии не зависит лишь от энергетической питательности корма. Так, молодое животное, получающее в рационе достаточное количество протеина и недостаточное для поддержания жизни количество энергии, может продолжать откладывать в организме белок, расходуя в то же время запасы жира. Точно так же некоторый рост шерсти может происходить даже у голодающих животных.

Химические изменения веществ в процессе обмена сопровождаются превращениями энергии. Обмен веществ в живом организме неотделим от обмена энергии. Они — различные формы одного и того же процесса. Поэтому для изучения изменений в организме пользуются методом баланса энергии.

Энергию животное получает из потребляемого им корма. Образующееся в результате полного окисления корма количество тепла, отнесенное к единице массы корма, называют *валовой энергией* (определяют путем сжигания в калориметрической бомбе). В 1 кг сухого вещества большинства кормов содержится около 18,4 МДж валовой энергии (при сжигании 1 г протеина освобождается 23,86 кДж, 1 г углеводов — 17,58 и 1 г жира — 39,77 кДж энергии).

По разности между валовой энергией и энергией, содержащейся в выделенном кале, определяют *энергию переваримых питательных веществ*, выражая ее коэффициентом переваримости. Дальнейшие потери энергии происходят с мочой, а у жвачных с метаном, выделяющимся из пищеварительного тракта. Энергию питательных веществ, усвоенных организмом в результате пищеварения, называют *обменной энергией*. Она представляет собой переваримую энергию за вычетом потерь энергии (Э) в моче и кишечных газах:

$\text{Э обменная} = \text{Э корма} - \text{Э кала} - \text{Э мочи} - \text{Э}_{\text{CH}_4}$ (у жвачных).

За счет обменной энергии в организме обеспечиваются все процессы, связанные с пищеварением, дыханием, кровообращением, движением и т. д. Расход энергии, связанный с обеспечением жизненных функций организма (работа внутренних органов, поддержание температуры тела, работа мышц и др.), называют *затратами на физиологические функции*.

У жвачных животных часть тепла образуется в результате деятельности микроорганизмов в рубце и называется *теплотой брожения*. Она составляет 5—10% от валовой энергии.

Энергия, затраченная на внутреннюю работу, в конечном итоге принимает форму тепла и может быть учтена по теплообразованию в организме.

Часть энергии, используемой организмом для образования продукции, называется *продуктивной энергией*. Количество продуктивной энергии можно определить по балансу азота и углерода.

Следовательно, чтобы рассчитать баланс энергии, требуется определить валовую энергию, потери энергии с калом, мочой, кишечными газами, определить теплопродукцию и величину отложений белка и жира в организме. Баланс энергии (Э) определяют по следующей схеме: $\text{Э корма} = \text{Э кала} + \text{Э кишечных газов} + \text{Э мочи} + \text{Э обменная}$ ($\text{Э продукции} + \text{Э для обеспечения жизненных функций}$).

На величину обменной энергии корма влияют в основном те же факторы, которые влияют на его переваримость. Наиболее значительны потери энергии с калом (табл. 14).

**14. Обменная энергия некоторых кормов для разных видов животных,
МДж на 1 кг сухого вещества**

Корм	Животное	Валовая энергия	Потери энергии с			Обменная энергия корма
			калом	мочой	метаном	
Кукуруза	Вол	18,9	2,85	0,77	1,23	14,05
	Свинья	18,9	1,61	0,38	—	16,91
	Курица	18,5	2,21	—	—	16,29
Сено луговое:						
	рано убранное Овца	18,0	5,37	0,89	1,50	10,24
	поздно убранное Овца	17,9	7,57	0,55	1,36	8,42

Величина обменной энергии корма меняется в зависимости от вида животного, вида и химического состава корма. У нежвачных животных потери энергии с метаном крайне незначительны. Поэтому концентрированные корма отличаются более высокими показателями обменной энергии.

Количество обменной энергии в сене зависит от содержания в нем сырой клетчатки: в сене, убранном в ранние сроки, клетчатки меньше, а обменной энергии содержится больше, чем в поздно убранном сене.

На величину обменной энергии может влиять способ приготовления корма. Размол и гранулирование грубых кормов для жвачных животных приводят к увеличению потерь энергии с калом, но это может частично компенсироваться уменьшением образования метана.

Эффективность использования обменной энергии в организме можно определить по соотношению между потребленной обменной энергией и отложенной в виде белка и жира продукции. Исключение составляет молоко, в котором значительное (25—30%) количество энергии откладывается в форме углеводов.

Использование обменной энергии для продуктивных целей в значительной степени зависит от энергетической эффективности обменных процессов, происходящих при синтезе жира и белка тела из всосавшихся питательных веществ. Так, при скормливания лактирующей корове кормов, содержащих 120 МДж обменной энергии, с молоком выделилось 38 МДж и отложилось в теле коровы около 3 МДж энергии, что в сумме составит 34,2% от потребленной с кормом обменной энергии, остальные 65,8% были использованы для поддержания жизни.

Эффективность использования обменной энергии при откорме зависит также от вида животных и характера корма. При скормливания овцам сена ранней уборки обменная энергия используется на 41%, а поздно убранного — на 35%. Чем ниже содер-

жание в корме клетчатки, тем выше использование обменной энергии. При скармливании молотого зерна кукурузы коэффициент использования обменной энергии составил у овец 60%, у свиней — 74%, у кур — 82%.

Значительно меньше сведений имеется об использовании энергии в организме растущих животных, откладывающих энергию в виде белка и частично жира, а также лактирующих животных и кур яичного направления, в организме беременных животных, откладывающих энергию в плоде и связанных с ним тканях. У крупного рогатого скота и овец обменная энергия корма используется для синтеза белка на 30% эффективнее, чем для отложения жира; для синтеза молока обменная энергия используется также более эффективно, чем для синтеза жира тела, так как в коровьем молоке около половины энергии приходится на долю белков и углеводов.

Методы определения теплопродукции и отложения энергии. Теплопродукцию у животных можно определить в специальных респирационных калориметрах.

Количество отложенной (удержанной) энергии может быть определено в респирационной камере в опытах по балансу углерода и азота. Определив количество удержанных в организме азота и углерода, можно рассчитать отложенную энергию путем умножения количества отложенного белка и жира на их энергетическую ценность. Например, по данным балансового опыта в организме отложилось 14,4 г белка и 88,3 г жира. Отсюда в белке будет отложено 0,34 МДж энергии ($14,4 \times 23,86$), в жире — 3,51 МДж ($88,3 \times 39,77$); общее удержание энергии составит 3,85 МДж ($0,34 + 3,51$). Потреблено обменной энергии 13,96 МДж. Теплопродукция составит 10,11 МДж ($13,96 - 3,85$).

Из других методов изучения материальных изменений в теле животных следует назвать метод контрольных животных. При использовании этого приема методом аналогов из животных комплектуют контрольную и опытную группы. Животных контрольной группы убивают в начале опыта, а опытной — в конце опыта. Затем определяют химический состав тела животных контрольной и опытной групп, а затем рассчитывают количество отложенных за период опыта питательных веществ и энергии. Метод широко применяют при изучении использования питательных веществ кормов откармливаемыми и растущими свиньями, тогда как для других сельскохозяйственных животных он неприемлем — громоздок и дорог.

Оценка общей (энергетической) питательности кормов. Под общей (энергетической) питательностью корма следует понимать общее полезное действие его на организм животного. Наибольшее распространение получил способ оценки общей

питательности кормов, разработанный О. Кельнером. В серии респирационных опытов на полновозрастном крупном рогатом скоте с использованием метода баланса азота и углерода О. Кельнер устанавливал количество жира и белка, отложенных в теле при скармливании взрослым волам в чистом виде разных питательных веществ: белка (клеяковины), жира (эмульсии земляного ореха), углеводов (крахмала, сахара, целлюлозы). Последовательно был изучен баланс веществ и энергии при скармливании животным сначала основного рациона, а потом этого же рациона, но с добавкой 1—2 кг одного из перечисленных питательных веществ. По изменению баланса азота и углерода были определены вызванные этой прибавкой отложения жира и белка. Результаты опытов показали, что в среднем из 1 кг переваримого белка в теле волов откладывается 235 г жира, из 1 кг переваримых безазотистых экстрактивных веществ и переваримой клетчатки — 248 г жира, из 1 кг переваримого жира корма — от 474 до 598 г жира (константы жиросотложения).

О. Кельнер считал, что питательные вещества разных кормов (белки, жиры и углеводы) одинаковы по своему продуктивному действию, но в дальнейшем при использовании разных кормов обнаружили расхождения между теоретически рассчитанным и фактическим жиросотложением. Наибольшее несовпадение было при скармливании грубых кормов, что О. Кельнер объяснял высоким содержанием в них сырой клетчатки и предложил при вычислении общей питательности грубых кормов делать скидку из расчета 14,3 г жира на каждые 100 г содержащейся в них сырой клетчатки.

Количество жира, фактически отложенного в теле животного, выраженное в процентах от величины жиросотложения, рассчитанное по содержанию переваримых питательных веществ, О. Кельнер назвал коэффициентом полноценности корма. Этот показатель составляет, %: в зерне кукурузы — 100, в пшеничных отрубях — 78, в кормовой свекле — 81.

О. Кельнер считал возможным выразить питательность корма одним показателем, в качестве которого предложил крахмальный эквивалент: количество килограммов крахмала, равное по продуктивному действию (жиросотложению) 100 кг данного корма. Например, крахмальный эквивалент зерна овса равен 60, пшеничных отрубей — 48.

Основные принципы оценки питательности кормов по их продуктивному действию, разработанные О. Кельнером, были приняты в СССР для расчета общей (энергетической) питательности кормов в советских кормовых единицах. Системе оценки общей питательности по крахмальным эквивалентам свойственны и недостатки, главный из которых — опыты О. Кельнера

15. Отложение в теле животных жира при использовании крахмала, белка и жира

Корм	Отложилось жира в теле, г		
	крупного рогатого скота	свиней	кур
100 г переваримого крахмала	24,8	36,7	25,2
100 г переваримого жира	60,0	90,6	78,3
100 г переваримого белка	23,4	37,0	26,1

проведены на полновозрастных откармливаемых волах, а полученные результаты были перенесены на животных других видов и возрастов.

Последующие исследования показали, что животные разных видов при откорме неодинаково используют основные питательные вещества (табл. 15).

Оценка общей питательности кормов в кормовых единицах. Термин «кормовая единица» применяется в Скандинавских странах и в СССР, но их сходство лишь в названии. Скандинавская кормовая единица установлена для животных различных видов при получении от них разнообразной продукции. За единицу такой оценки принят 1 кг зерна ячменя.

Советская кормовая единица установлена на основе крахмального эквивалента О. Кельнера. За кормовую единицу принят 1 кг овса среднего качества. Скармливание 1 кг зерна овса, данного сверх поддерживающего корма, должно обеспечить отложение в теле в среднем 150 г жира.

В среднем в 1 кг сена лугового содержится 0,5 корм. ед., соломы овсяной и картофеля — 0,3, силоса — 0,21, зерна ячменя — 1,2, отрубей пшеничных — 0,7 корм. ед.

В настоящее время в качестве основного показателя энергетической питательности кормов и рационов для животных используют величину обменной энергии в единице натурального корма или сухого вещества. Обменную энергию кормов устанавливают в обменных опытах на животных по разности содержания энергии в принятом корме и выделенной в кале, моче и метане (последний только у жвачных и лошадей), а также расчетным путем на основе данных химического состава корма, его переваримости и уравнений регрессии.

На энергетическую питательность кормов влияют те же факторы, что и на их химический состав, — вид корма, климат, почвы, агротехника возделывания, фаза вегетации, способ уборки, продолжительность и условия хранения и др. (табл. 16). Эффективность использования животными энергии зависит от

Ядовитые травы вызывают у животных различной степени заболевания.

Естественные кормовые угодья должны быть превращены в высокопродуктивные культурные луга и пастбища путем их улучшения. Культурными называют улучшенные естественные или искусственные сеяные пастбища, которые в результате правильного их использования и соблюдения надлежащих мер ухода сохраняют в течение длительного времени высокую продуктивность и хорошее качество травостоя. С 1 га культурных пастбищ можно получить 4000—6000 корм. ед., а на орошаемых землях — до 10 000, тогда как средняя продуктивность естественных неулучшенных пастбищ не превышает, как правило, 1000 корм. ед.

Использование пастбищ. При правильном использовании пастбищ необходимо точно знать их полезную площадь и выход зеленой массы в период всего пастбищного сезона. На урожай и скорость отрастания трав большое влияние оказывает время начала выпаса животных весной. Выпас следует начинать, когда растения достаточно разовьются и окрепнут, а почва просохнет. При запаздывании с началом, так же, как и при преждевременном выпасе, продуктивность пастбищ снижается. Высота травостоя к началу первого стравливания в зависимости от типа пастбища должна составлять в среднем 10—20 см. Переросшую траву животные поедают неохотно, а при стравливании слабо отросшего травостоя снижается выход зеленой массы с единицы площади пастбища. В зависимости от характера пастбища животные оставляют несъеденной травы до 10—20% на улучшенных лугах и культурных пастбищах и до 40—80% на лесных, залежных и заболоченных. Календарные сроки начала выпаса в различные годы не совпадают в пределах даже одной местности.

Для того чтобы животные в течение всего летнего периода получали молодую траву, составляют план использования отдельных участков пастбищ по циклам стравливания: первый цикл стравливания должен быть закончен на пастбищах с преобладанием злаков не позднее середины их колошения, а на участках с преобладанием бобовых — не позднее их цветения. Если к этому времени трава на части участков не будет стравлена, ее надо скосить на сено, использовать в виде зеленой подкормки или для приготовления силоса, сенажа, травяной муки или резки.

Выпас необходимо прекращать при использовании животными трех четвертей съедобной травы. Осенью выпас скота заканчивают за 2—3 недели до наступления устойчивых заморозков, чтобы растения успели создать резерв питательных веществ и хорошо перезимовали.

Продуктивность пастбищ в значительной степени зависит от системы пастбы. При загонной пастбе урожайность пастбищ значительно выше, чем при вольном (бессистемном) выпасе скота. Сущность загонной системы пастбы заключается в том, что пастбище разбивают на участки (загоны), примерно одинаковые по запасу зеленой массы, которые стравливают последовательно один за другим. Однократное использование всех загонов называется циклом стравливания. Количество участков и продолжительность пастбы на каждом из них в течение одного цикла определяется характером травостоя и быстротой его отрастания после стравливания. В лесной зоне и на севере лесостепи страны рекомендуют использовать 10—15 участков, в азиатской части — не менее 20. Пасты скот на каждом участке следует не более пяти дней.

Размеры участков устанавливают в зависимости от состояния травостоя, вида и поголовья животных: на естественных пастбищах для 100 голов крупного рогатого скота выделяют в среднем 10—16 га, а для такого же поголовья овец — примерно в 5 раз меньше. Более точно площадь каждого участка определяется на основании учета количества съеденной на пастбище травы и потребности животных в зеленом корме. Запас зеленой массы на пастбище определяют методом укосных площадей.

Более совершенный вариант загонной пастбы — порционный выпас, при котором для скота в пределах загона отводят небольшие участки, рассчитанные на стравливание их в течение суток.

Зеленый конвейер. Естественные пастбища в большинстве случаев дают зеленый корм в течение летнего сезона неравномерно и в количествах, обычно не обеспечивающих высокую продуктивность животных. Особенно не хватает зеленого корма во вторую половину лета, когда рост растений замедляется. Для обеспечения животных достаточным количеством зеленого корма в течение всего пастбищного периода в хозяйствах создают зеленый конвейер. В зеленый конвейер включают не только травы, но и силос, сенаж, корнеклубнеплоды, бахчевые культуры, ботву корнеплодов, отходы овощеводства и др. Наибольшее значение имеют однолетние и многолетние бобовые и злаковые травы, высеваемые в чистом виде и в смеси (табл. 17).

СИЛОС

Сущность силосования заключается в том, что в растительной плотно уложенной массе, заложенной в воздухонепроницаемые емкости, накапливаются органические кислоты, преимущественно молочная, которые и служат консервантами для зеленого

17. Примерная схема зеленого конвейера для крупного рогатого скота в районах нечерноземной полосы

Культуры	Сроки использования
Озимая рожь в смеси с озимым рапсом или озимой викой	15.05--05.06
Долголетние культурные пастбища	20.05--15.09
Многолетние бобово-злаковые травы	05.06--15.07
Однолетние травы разных сроков сева	10.06--25.08
Отава естественных и сеяных сенокосов	15.08--15.09
Кукуруза	25.08--05.09
Побочная продукция растениеводства	25.08--20.11
Кормовая капуста, озимый рапс	01.09--01.11

корма. Накопление молочной кислоты происходит в основном за счет деятельности молочнокислых бактерий.

Некоторое время после укладки в силосные емкости в клетках растений под действием ферментов происходят процессы окисления кислорода воздуха, оставшегося в силосуемой массе при ее закладке. Чем больше остается воздуха, тем интенсивнее идут окислительные процессы и тем сильнее нагревается силосуемая масса и, следовательно, выше потери органических веществ. При усиленном уплотнении и хорошем укрытии силосуемой массы кислород в хранилище исчезает уже через сутки, хотя жизнедеятельность растительных клеток может продолжаться до 20 дней и более за счет кислорода, образующегося при гидролизе сахаров.

Вместе с зеленой массой в силосохранилища вносится огромное количество разнообразной микрофлоры. Поэтому одновременно с молочнокислыми развиваются и другие виды бактерий, образующие уксусную и масляную кислоты, продукты гниения белков, а также плесени. Поэтому ключевой момент в силосовании — создание в силосуемой массе оптимальных условий для развития молочнокислых бактерий: наличие достаточного количества сахаров, определенная влажность и анаэробные условия. В этих условиях молочнокислые бактерии опережают в развитии другие микроорганизмы, затем подавляют их деятельность избытком молочной кислоты, от которой погибают и сами.

Силосование считается законченным, когда pH силоса достигает 4,2. Быстрое накопление в силосуемой массе молочной кислоты тормозит маслянокислое брожение и угнетает деятельность газообразующих бактерий (табл. 18).

Молочнокислые бактерии для своего развития требуют достаточного количества легкорастворимых углеводов — сахаров. Степень силосуемости растений обуславливается соотношением между необходимым «сахарным минимумом» и фактическим со-

18. Накопление молочной кислоты в силосуемой массе кукурузы (по Попову, 1957)

Число дней после сило- сования	Содержится в 1 см ³ сока		pH	В 100 г сухого вещества содер- жится, г		
	дрожжей, тыс. коло- ний	бактерий, млн колоний		сахара	молочной кислоты	уксусной кислоты
0	500	2,4	5,9	8,6	2,0	0,03
2	33	800	4,6	4,4	3,6	0,60
5	4,4	1600	4,0	3,1	5,1	0,99
30	2,5	856	4,0	1,7	6,8	1,09

держанием сахара в растениях. Под сахарным минимумом понимают такое содержание сахара в сухом веществе растений, которое необходимо для накопления молочной кислоты в количестве, обеспечивающем смещение pH силоса до 4,2. Корма, в которых фактическое содержание сахаров выше сахарного минимума, силосуются легко. Растения, в которых фактическое содержание сахара приближается к сахарному минимуму, силосуются трудно. Если фактическое содержание сахара ниже сахарного минимума, корма обычным путем не силосуются (табл. 19). В среднем в силосуемой массе должно содержаться не менее 1,5% сахаров.

К легкосилосующимся растениям относятся кукуруза, овес, подсолнечник, сорго, топинамбур, кузуки, клубни картофеля, арбуз, тыква, луговые злаки, бобово-злаковые мешанки, листья капусты, суданская трава, рапс, все корнеплоды и их ботва, конские бобы, кормовой люпин, чина, эспарцет в фазе цветения, кормовая капуста, камыш и тростник в ранней стадии развития.

Трудно силосуются донник, вика, люцерна желтая, клевер, ботва картофеля, осока, камыш и тростник в период цветения, луговые и пастбищные травы с преобладанием бобовых в фазе бутонизации, отава клевера, конские бобы и горох в фазе цветения и полной спелости зерна в нижних ярусах, многие виды

19. Силосуемость зеленой массы различных растений

Корма	Сахарный минимум	Фактическое содержание сахара	Силосуются
	в % к сухому веществу		
Кукуруза	5,0	26,8	Легко
Сорго	5,2	20,6	»
Овес	2,0	12,3	»
Вика	5,7	7,9	Трудно
Овес + вика	3,8	9,6	Легко
Крапива	8,6	4,4	Не силосуются

полыни, могар. Эти растения лучше силосовать не в чистом виде, а в смеси с легкосилосующимися в соотношении 1:1.

Не силосуются в чистом виде люцерна, крапива, лебеда, тростник и камыш в поздние стадии вегетации, соя, куриное просо, плети дыни, огурцов, кабачков, арбуза, тыква, ботва помидоров. Перечисленные корма можно использовать для силосования только в смеси с легкосилосующимися растениями в соотношении не менее 1:3 или легкоосахаривающимися продуктами (вареный картофель, молотое зерно злаков, патока), а также при внесении специальных заквасок и химических консервантов.

Для силосования растений большинства видов оптимальной считают влажность 60—80%. При высокой влажности сырья происходит утечка сока и в силосе растет содержание уксусной и масляной кислот. Поэтому для снижения влажности зеленую массу предварительно провяливают; можно добавлять в нее соломенную резку или мякину — до 15% по массе. При пониженной влажности силосуемая масса в негерметичных хранилищах сильно разогревается, что ведет к значительным потерям питательных веществ.

Для получения высококачественного силоса важное значение имеет степень измельчения растительной массы, которая зависит прежде всего от стадии вегетации растений и влажности силосуемого сырья, а также от содержания в нем питательных веществ, особенно сахаров, и других факторов. Так, кукурузу молочно-восковой спелости при влажности 70—75% рекомендуют измельчать до частиц длиной 2—4 см, при влажности 75—80% — до 7 см, при 80—85% — до 10 см и при влажности более 85% — до 12 см. Если влажность растений ниже 70% (например, кукуруза в стадии восковой и полной спелости початков), то измельчать их следует в среднем до размера частиц 1,5—2 см и расщеплять вдоль волокон.

Развитие молочнокислых бактерий может происходить при температуре 5—55°C, но наиболее интенсивно молочнокислое брожение протекает при 25—35°C. Степень повышения температуры в силосуемой массе зависит от влажности корма, его уплотнения и интенсивности загрузки силосохранилища. При медленной загрузке и рыхлой укладке температура силосуемой массы поднимается до более высоких показателей, чем при быстрой и плотной укладке корма. Отсюда различают «холодный» и «горячий» способы силосования. Обычно при первом способе температура силосуемого корма не превышает 30°C, а при втором — достигает 50°C и выше.

В свежескошенной растительной массе клетки продолжают некоторое время жить и, следовательно, дышать. Кислород, необходимый для дыхания, клетки растений поглощают из воз-

духа, который остался в силосуемой массе. Чем больше кислорода остается, тем энергичнее протекают процессы окисления питательных веществ и сильнее нагревается силосуемая масса и тем значительнее в ней потери органического вещества.

В настоящее время повсеместно применяется «холодный» способ силосования, так как при самонагревании корма от 20 до 50 °С теряется около 17% корм. ед., а иногда при «горячем» способе силосования потери достигают 40%.

Для предохранения от чрезмерного разогревания рекомендуются силосование заканчивать за 3—5 суток, измельчать и тщательно трамбовать растительную массу и хорошо изолировать ее от окружающего воздуха в период хранения.

Успех силосования зависит и от других факторов — типа и размера хранилища, качества силосуемого сырья, техники силосования и т. д.

Силосуют корма в облицованных ямах, траншеях, башнях или наземных сооружениях. Для улучшения качества силоса, уменьшения потерь при силосовании и хранении корма и снижения его себестоимости необходимо отказаться от открытого силосования в буртах и перейти к закладке зеленой массы в капитальные сооружения. Потери питательных веществ зеленых кормов при силосовании их в башнях составляют 10—15%, в облицованных траншеях — 18—20 и в открытых буртах — 30—40%.

Даже при соблюдении всех правил при силосовании неизбежны потери — так называемый угар, связанный с образованием органических кислот, в результате которого минимальные потери составляют 4—6% сухого вещества, в основном БЭВ. Часть углеводов теряется из-за дыхания растений.

Силосохранилища должны быть воздухонепроницаемы, иметь достаточную глубину, чтобы силосуемая масса уплотнялась под тяжестью собственной массы; стены хранилищ делают отвесными и гладкими, обеспечивающими равномерное оседание массы, а также кислотоустойчивыми. Наземные хранилища утепляют, чтобы предотвратить промерзание силоса. При вычислении вместимости сооружений считают, что 1 м³ готового силоса весит от 500 до 750 кг в зависимости от исходного сырья. В процессе созревания силосная масса уплотняется и оседает до 15% высоты. Для получения высококачественного силоса ежедневно закладываемый слой хорошо утрамбованной массы должен быть не менее 1 м.

Сразу же после окончания закладки силосную массу тщательно укрывают. Лучшим материалом для укрытия силоса служит полиэтиленовая пленка толщиной не менее 0,15 мм. При ее отсутствии силос укрывают соломой, а затем землей слоем

до 30 см, но этот способ укрытия трудоемок. Кроме того, при выемке силоса верхние его слои загрязняются землей.

Консервирование кормов с применением химических препаратов и заквасок. Сущность консервирования зеленых кормов химическими препаратами заключена в том, что при быстром доведении рН в силосуемой массе до 4—4,3 не происходит развития маслянокислых, гнилостных и других нежелательных микроорганизмов, но в то же время жизнедеятельность молочнокислых бактерий практически не угнетается. Главное в выборе консерванта — безвредность для животных и обслуживающего персонала, доступность и низкая стоимость, простота обработки зеленого корма.

Один из распространенных консервантов — пиросульфит натрия — $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$. Консервирующее действие препарата основано на его антисептических свойствах. Он тормозит бродильные процессы и угнетает не только жизнедеятельность маслянокислых и гнилостных, но и молочнокислых микроорганизмов. На 1 т измельченной зеленой массы вносят 4—5 кг пиросульфита натрия. При работе с этим препаратом следует соблюдать особую осторожность, так как из него выделяется сернистый газ, раздражающий дыхательные пути. Поэтому работать следует в респираторах.

Из сухих химических препаратов, обладающих хорошими консервирующими свойствами, используют бисульфит натрия — NaHSO_4 в количестве 4—8 кг на 1 т зеленой массы, пиросульфат аммония — $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ — 10—12 кг на 1 т, дигидросульфат аммония — $\text{NH}_4\text{H}_2\text{SO}_4$ — 14 кг на 1 т, а также ряд других препаратов. Перечисленные химические препараты не предохраняют силос от плесневения, что обеспечивается только тщательной изоляцией корма от доступа воздуха.

Для приготовления силоса из трудносилосуемых растений можно использовать минеральные кислоты или смесь минеральных кислот и солей. Наиболее изучены препарат ААЗ и смесь серной и соляной кислот. Для приготовления ААЗ на каждые 4,5 л воды добавляют 1 л технической соляной кислоты и 140 г глауберовой соли. Для приготовления смеси кислот на 21 л воды добавляют 1 л аккумуляторной серной и 1 л технической соляной кислот. Готовят растворы в специальной деревянной и пластмассовой таре с соблюдением всех условий техники безопасности (кислоту приливают к воде, а не наоборот). На каждую тонну зеленого корма используют 40—70 л кислотных препаратов.

При внесении в силосуемую массу кислотных препаратов в ней быстро создается устойчивая кислая среда, не только предохраняющая корм от развития маслянокислого брожения и

гнилостных процессов, но и затормаживающая действие ферментов, в том числе разрушающих протени.

Для консервирования кормов используют также органические кислоты: муравьиную, молочную, пропионовую, сорбиновую и др. Наибольший практический интерес представляет муравьиная кислота. Она дешевле и лучше других кислот изучена. Корм, законсервированный муравьиной кислотой, охотно поедают животные. Молочная и сорбиновая кислоты хотя и отличаются хорошими консервирующими свойствами, но из-за высокой их стоимости пока не получили практического применения. В последние годы для консервирования трудносилосуемых растений испытаны бензойная, анраниловая и сульфаниловая кислоты, которые также оказались хорошими консервантами.

При силосовании трав, початков кукурузы, сырого зерна и особенно кукурузы в смеси с бобовыми культурами целесообразно применять специальные закваски молочнокислых бактерий. Выпускаемый для этих целей молочной промышленностью сухой биопрепарат усиливает молочнокислое брожение и подавляет неблагоприятные бродильные и гнилостные процессы в силосуемой массе.

Качество силоса определяют по его запаху, цвету, структуре растений и химическому составу. Хорошего качества силос имеет зеленоватый цвет и ароматный кислотно-фруктовый запах. Структура корма хорошо сохранена. Коричневый оттенок и хлебный запах свойственны силосам, полученным при высоких температурах. У силосов худшего качества структура корма разрушается (становится мажущейся), запах резкий и неприятный, блеклый или бурый цвет. Показателями качества готового силоса служат величина рН, содержание в нем каротина и соотношение молочной, уксусной и масляной кислот. В хорошем силосе содержится около 2% свободных кислот, причем большая часть (65—75%) приходится на долю молочной кислоты, а около 25—35% — на уксусную, масляная кислота отсутствует; рН такого силоса 4,2—4,3.

Правильно засилосованный корм из легкосилосуемых растений готов для скармливания через 15—20 дней, силос из бобовых — через 1½—2 месяца.

Улучшить биохимические показатели и повысить питательную ценность силоса можно с помощью добавок ферментных препаратов. Их применение снижает потери питательных веществ в процессе хранения до 20%, нормализует величину рН, состав и соотношение органических кислот. В силосной массе уменьшаются количество газообразующих микроорганизмов и концентрация аммиачного азота, но растет содержание аминного азота. В результате ферментного гидролиза труднодоступных углеводов в силосе увеличивается количество сахара.

Технология заготовки силоса с ферментными препаратами почти не отличается от общепринятой. В период закладки в хранилище к измельченной траве равномерно добавляют с помощью дозаторов сухой порошок ферментных препаратов, разрушающих целлюлозу, гемицеллюлозу, пектиновые вещества и другие полисахариды, которые недоступны для молочнокислых бактерий. При разрушении под действием ферментных препаратов полисахаридов корма образуются простые сахара, необходимые для нормального заквашивания силоса. Таким образом, добавление ферментных препаратов позволяет активизировать гидролиз полисахаридов до простых сахаров и перевести трудносилосуемые растения в группу хорошо силосуемых: бобовые культуры, картофель и др. Хорошо зарекомендовали себя следующие ферментные препараты: пектаваморин Пх (в дозе 0,2% массы травы), аваморин ППК (в дозе 0,05%), амилоризин Пх (0,5—1%), глюкаваморин Пх (0,5%) и др.

Хороший силос — дешевый сочный корм для сельскохозяйственных животных. Следует скармливать только доброкачественный силос. Если корм заморожен, то непосредственно перед раздачей его надо оттаивать. Силос быстро портится на воздухе, поэтому его следует вынимать только на одно кормление.

СЕНАЖ

Сенаж — консервированный корм, приготовленный из скошенных и провяленных в поле трав до влажности 50—55%. По своим физико-химическим свойствам и содержанию питательных веществ сенаж занимает промежуточное положение между сеном и силосом, почему и получил название «сено-силос», или «сенаж».

Действующим началом при консервировании провяленных трав в отличие от силоса служит не концентрация водородных ионов, а так называемая физиологическая сухость среды и накопление углекислого газа в анаэробных условиях хранения корма. По мере провяливания растений резко увеличивается водоудерживающая сила их клеток. При влажности 50—55% она достигает у бобовых трав 52 атм, а при влажности 15—20% — 295 атм. Максимальная же сосущая сила большинства бактерий составляет 50—55 атм. Поэтому в растениях с влажностью ниже 55% вода будет находиться в малодоступной для бактерий форме. На этом и основано приготовление сенажа из растений, провяленных до влажности 55%, при которой не происходит развития бактерий, в том числе и гнилостных. Поэтому в сенажной массе в значительно меньшей степени, чем в силосе, протекает молочнокислое брожение. В результате сенаж — слабнокислый корм и по питательности приближается к свежей

траве. Однако в сенажной массе, особенно при недостаточной герметизации хранилищ, могут интенсивно развиваться плесневые грибы, сосущая сила которых составляет 220—300 атм. Поэтому для сохранения проявленного корма его необходимо закладывать в абсолютно воздухонепроницаемые хранилища — башни или траншеи. Наибольшей сохранности питательных веществ можно достигнуть при заготовке сенажа из злаковых трав при влажности 45—55% в период от выхода в трубку и до выколашивания, а также из бобовых трав и их смесей от фазы бутонизации до начала цветения.

Сенаж хорошего качества можно получить из всех растений, но лучше его приготавливать из многолетних бобовых трав — клевера, люцерны, эспарцета, а также из однолетних бобово-злаковых мешанок. Кукуруза, подсолнечник и другие грубостебельные растения для получения сенажа непригодны; их лучше использовать для силосования.

Проваливание трав проводят в максимально короткий срок. Подбор массы начинают при ее влажности 55—60%, так как чрезмерное проваливание ведет к увеличению потерь в поле. Для ускорения и более равномерного просушивания стеблей и листьев бобовых трав целесообразно одновременно со скашиванием проводить их плющение, что в 1,5 раза увеличивает испарение воды в процессе проваливания.

При закладке сенажа в башни величина резки должна быть не более 3 см, а при укладке в траншеи она увеличивается до 6 см. Если проявленная трава укладывается в башни высотой 16 м и более, массу принудительно не уплотняют. В низких башнях и траншеях требуется мощное непрерывное принудительное уплотнение (в траншеях — тракторами). Толщина ежедневно укладываемого слоя должна быть не менее 5 м в башнях и 1 м в траншеях, а общая продолжительность укладки — не более 4 дней.

После заполнения хранилища поверх проявленной массы кладут слой свежескошенной травы высотой 30—50 см, затем корм хорошо утрамбовывают и укрывают пленкой, края которой тщательно заделывают. Пленку засыпают известью (до 1 см), чтобы избежать повреждений пленки грызунами, и слоем земли до 40 см, затем утепляют соломой, торфом или опилками (до 80 см). Обмер сенажа проводят через две недели, но не позднее месяца после его закладки. 1 м³ сенажа весит примерно 400—600 кг.

Несмотря на тщательное уплотнение, определенное количество воздуха в сенажной массе остается, однако кислород воздуха в течение 16—20 ч расходуется на дыхание растительных клеток. В результате этого образуется углекислота, заполняющая свободное пространство между частицами корма. Такая среда

тормозит развитие плесени. При заготовке и хранении сенажа общие потери питательных веществ не превышают 10—15%, в то время как при обычном силосовании трав натуральной влажности они достигают 20—25%, а при заготовке сена — 25—40% и более.

Сенаж — слабокислый корм, рН среды которого колеблется в пределах 4,8—5,5. В нем почти полностью сохраняется сахар, в то время как в силосе он превращается в органические кислоты. Для получения высококачественного сенажа не имеет значения, сколько в траве содержится сахара и к какой группе по силосуемости относятся эти растения. Благодаря относительно низкой влажности сенаж почти не промерзает зимой, что упрощает его выемку и скармливание животным. Особенно широко применяют сенаж на крупных животноводческих комплексах, так как его раздачу животным легко механизировать и автоматизировать. К тому же сенажные рационы по массе в 1,5 раза легче, чем силосно-корнеплодные. В зависимости от вида растений и влажности в 1 кг сенажа содержится 0,3—0,5 корм. ед. и до 60 г переваримого протеина.

Сенажные хранилища должны надежно защищать корм от доступа воздуха. Наиболее полно этому требованию отвечают хранилища башенного типа из стали, алюминия, монолитного бетона, бетонных блоков, пластмассы и кирпича с нижней и верхней выгрузкой, вместимостью до 1000 м³ и более. В большинстве колхозов и совхозов страны сенаж закладывают в траншеи. Правильно заложенный в траншею сенаж по качеству мало уступает корму, сохраняемому в башнях. Особенно экономичны наземные траншеи: затраты на их сооружение сравнительно невелики, а загрузка зеленой массы и выемка сенажа сопряжены с меньшими затратами по сравнению с башнями и заглубленными траншеями.

В рационе лактирующих и стельных сухостойных коров, молодняка крупного рогатого скота, а также полновозрастных овец сено и силос могут быть полностью заменены сенажем. Поедаемость сенажа скотом зависит от его влажности и качества, а также от массы и продуктивности животных. Лактирующие коровы в среднем за сутки поедают его до 25 кг и более, молодняк крупного рогатого скота 2—6-месячного возраста — 2—4 кг, в возрасте от 6 месяцев до 1 года — 6—10, от года до 1,5 лет — 10—15, полновозрастные овцы — 3—4, молодняк овец — 1—2 кг.

КОРНЕКЛУБНЕПЛОДЫ

В корнеплодах содержится много воды (75—90%), мало протеина (около 1%) и клетчатки (1—1,5%) и почти нет жира. По энергетической питательности 1 кг сухого вещества корнеплодов

приближается к 1 кг концентратов. В сухом веществе корнеплодов преобладают легкорастворимые углеводы. В золе содержатся главным образом соли калия и натрия, очень мало кальция и фосфора (0,03—0,04%). В протейне корнеплодов много лизина и триптофана, по содержанию которых протеин свеклы выделяется среди других кормов. Благодаря высокому содержанию лизина и окислительных ферментов корнеплоды благоприятно действуют на молочную продуктивность животных.

Корнеплоды хорошо поедают все сельскохозяйственные животные. Они легко перевариваются и отличаются высокими диетическими качествами. Они богаты витамином С, а некоторые из них (желтая и красная морковь) — хорошие источники каротина.

Корнеплоды занимают важное место в кормлении всех животных. При современной агротехнике с единицы площади они дают больше питательных веществ, чем кормовые травы и большинство зерновых кормов. Особенно ценны эти корма для молочного скота и свиней.

Кормовая свекла. Возделывается во всех зонах страны. Это наиболее урожайная культура (12% сухого вещества, состоящего в основном из углеводов, среди которых преобладают сахар и пектиновые вещества). В 1 кг свеклы содержится 0,12 корм. ед. и 10 г переваримого протеина.

Крупному рогатому скоту, лошадям и овцам ее скармливают сырой в целом, измельченном или пастообразном виде. Кормовую свеклу используют для сдобривания грубых и концентрированных кормов. Дойным коровам ее дают до 30 кг и более, откармливаемому полновозрастному крупному рогатому скоту — до 50 кг, рабочим лошадям при легкой и средней работе — до 15, племенным овцам — 2—3, откармливаемым — 4—5 кг в день на животное. Свиньям свеклу скармливают до 7 кг на 100 кг живой массы.

Сахарная свекла. В ряде хозяйств на корм скоту используют сахарную свеклу, урожай которой при пересчете на кормовые единицы превышает урожай кормовой свеклы на 40% и более. В сахарной свекле содержится 0,24 корм. ед. и 13 г переваримого протеина. К сахарной свекле животных приучают постепенно, в течение 10 дней. Лактирующим коровам ее дают до 15 кг на животное в день, при этом в одно кормление количество свеклы не должно превышать 7 кг. При больших количествах в рубец поступает избыточное количество сахара, который сбраживается до молочной кислоты, а последняя, накопившись в значительном количестве, всасывается в кровь и вызывает нарушение обмена веществ. Одновременно у животных наблюдаются повышенная жажда и временная атония рубца.

Сахарную свеклу целесообразнее включать в рационы свиней (5 кг на 100 кг живой массы), которые используют ее на 25—30% лучше, чем жвачные.

Турнепс. Из всех видов корнеплодов севернее других продвигается турнепс, имеющий самый короткий вегетационный период. Его возделывают главным образом в нечерноземной полосе. Это самый водянистый из всех корнеплодов: сухого вещества в нем лишь около 9%; в 1 кг содержится 0,09 корм. ед. и 7 г переваримого протеина. Турнепс скармливают преимущественно молочному скоту в количестве до 25 кг на животное в день. При больших дачах ухудшается качество молока, которое приобретает горечь и специфический привкус.

Брюква. Брюкву, как и турнепс, возделывают преимущественно в нечерноземной полосе. В 1 кг брюквы содержится 0,13 корм. ед. и 9 г переваримого протеина. Желтомякотные сорта брюквы служат неплохим источником каротина. Скармливают брюкву в основном молочному скоту до 26 кг на каждое животное в день. Как и турнепс, брюква придает молоку горьковатый привкус и специфический запах. Свиньи брюкву в сыром виде поедают неохотно, поэтому ее лучше запаривать.

Высокой урожайностью отличается гибридная брюква куу-зика (гибрид брюквы с кормовой капустой), особенно в условиях достаточного увлажнения. В корнеплодах ее содержится 10—14% сухого вещества, в том числе до 1,4% протеина; в ботве соответственно 10—11 и 1,9—2,1%.

Морковь. Охотно поедают все сельскохозяйственные животные кормовые сорта моркови. В 1 кг кормовой моркови содержится 0,14 корм. ед. и 14 г переваримого протеина. Желтые и красные сорта моркови богаты каротином — 50—250 мг в 1 кг. Морковь — ценный корм для молодняка и племенных животных. Дают ее и лактирующим коровам, что способствует получению высококачественного масла, богатого витамином А и каротином. Морковь хуже хранится, чем другие корнеплоды, поэтому ее используют преимущественно в первую половину стойлового периода. Для сохранения моркови на вторую половину зимы ее с осени пересыпают сухим песком или силосуют.

Картофель. Один из основных кормов в ряде регионов страны. В последние годы ведется усиленная работа по селекции высокоурожайных сортов кормового картофеля. При сортировке продовольственного картофеля отделяют мелкие, нестандартные клубни, которые также используют для кормления животных. По общей питательности картофель превосходит корнеплоды, в нем около 25% сухого вещества, в том числе 20% крахмала. В 1 кг картофеля содержится 0,3 корм. ед. и 10—14 г переваримого протеина. Протеин картофеля отличается высокой биологической ценностью.

Доброкачественный картофель полновозрастному скоту, лошадям и овцам можно скармливать в сыром виде, свиньям и птице лучше в пропаренном. Лактирующим коровам в сутки дают до 20 кг сырого картофеля, откармливаемому крупному рогатому скоту — до 30 кг и более, овцам — до 2 кг, рабочим лошадям — до 10 кг сырого и до 15 кг вареного. Свиньи поедают до 7 кг вареного картофеля в расчете на 100 кг живой массы. В некоторых случаях картофель можно скармливать на корню.

При оценке картофеля учитывают содержание в нем гликозида соланина и акреина — токсических веществ, которые могут вызывать воспаление кишечника и нервные расстройства у животных. В зрелых здоровых клубнях соланина мало (около 0,01%); в проросшем картофеле, а также в недозрелых клубнях количество соланина достигает 0,5% (в расчете на сырую массу). Особенно много его в ростках. Увеличивается содержание соланина при хранении картофеля на свету. У зеленых клубней следует удалять глазки, ростки и кожуру, в которых концентрируется соланин.

Земляная груша. По химическому составу она близка к картофелю. В клубнях ее содержится в среднем 20% сухого вещества, в том числе около 17% углеводов (левудина, инулина, сахара); кальция в 1 кг клубней в среднем 0,45 г, фосфора — 0,40 г. Питательность 1 кг клубней топинамбура составляет 0,23 корм. ед. Клубни топинамбура хорошо зимуют в земле и к весне становятся вкуснее, теряя горечь.

В центральных и северных районах страны земляную грушу возделывают главным образом для получения зеленой массы. Особенно ценны посадки ее в качестве ранневесеннего пастбища для свиней. Зеленую массу земляной груши можно скармливать коровам и лошадям. Пригодна эта культура и для силосования (зеленая масса и клубни).

Батат. После сортировки часть клубней батата используют на корм свиньям и крупному рогатому скоту. По химическому составу он близок к картофелю, но в сухом веществе его много сахаров. Хороший корм и ботва батата.

Благодаря высокому содержанию воды корнеклубнеплоды плохо хранятся. При хранении корни и клубни дышат, так как в них не прекращаются ферментативные процессы, что вызывает значительные потери органических веществ. Поэтому хранить корнеклубнеплоды следует в условиях, при которых жизнедеятельность клеток сведена до минимума: температура от 0,5 до 3°C. Излишняя влажность в помещении влечет к поражению корней и клубней грибами и бактериями.

Перед скармливанием корнеклубнеплоды очищают от излишков земли (степень загрязненности корней и клубней может достигать 20%) и незадолго до использования тщательно моют.

После мойки загрязненность корнеклубнеплодов не должна превышать 2%. Во избежание потерь питательных веществ (сахара, крахмала) за счет вымывания длительность мойки максимально сокращают. Крупному рогатому скоту доброкачественные корнеклубнеплоды скармливают обычно в целом виде, а остальным животным в измельченном. Свиньям лучше давать корнеклубнеплоды в сыром виде, а запаривать и варить картофель следует при больших нормах клубней. Предпочтительно клубни пропаривать, так как при варке часть питательных веществ теряется с водой. Сырой картофель свиньи едят неохотно и значительно хуже переваривают его по сравнению с запаренным или вареным. Воду после варки недозревших, позеленевших и проросших клубней картофеля использовать в корм нельзя, так как в ней остается большое количество соли и акреина. Запаривать и варить корнеклубнеплоды следует незадолго до их скармливания, так как остывший корм теряет вкусовые качества и быстро затвердевает и закисает.

БАХЧЕВЫЕ КУЛЬТУРЫ

Бахчевые культуры — кабачки, кормовые арбуз и тыква — наибольшее значение имеют для южной и юго-восточной части страны. По питательной ценности бахчевые приближаются к корнеплодам (табл. 20).

Все бахчевые культуры животные охотно поедают, а питательные вещества этих кормов легко усваиваются ими. При этом у животных повышается аппетит, улучшается пищеварение. Бахчевые культуры способствуют лучшему использованию грубых кормов, повышают продуктивность животных. Желтомякотные сорта тыквы богаты каротином — 7—20 мг в 1 кг. При скармливании свиньям тыквы качество сала и бекона улучшается. При включении ее в рационы коров молоко обогащается витамином А и каротином.

Кормовой арбуз лучше давать лактирующим коровам и племенному молодняку. Кабачки используют в состоянии кормовой спелости в виде «зеленца», так как перезревшие плоды жесткие.

20. Состав и питательность бахчевых культур

Культура	В 100 кг содержится, кг					
	воды	протенна	клетчатки	БЭВ	соли	кормовых единиц
Тыква	89,6	1,4	1,3	6,6	0,6	13
Кабачки	93,2	1,0	0,9	4,4	0,4	7
Арбуз	91,3	0,9	1,9	5,1	0,6	9

Бахчевые культуры скормливают в сыром виде, разрубленные на крупные куски. При заготовке бахчевых культур на зиму их хранят в свежем или силосованном виде.

ГРУБЫЕ КОРМА

Сено, травяную резку и муку, солому, мякину и древесный корм относят к грубым кормам из-за большого количества в них клетчатки (20—45%) — группа объемистых кормов. В стойловый период эти корма занимают значительную часть (до 40% питательности рациона) в рационах жвачных животных и лошадей.

Сено. Получают его путем естественного или искусственного высушивания трав до влажности, не превышающей 17%. Состав и питательность сена зависят от ботанического состава растений, стадии их вегетации при скашивании, условий уборки и хранения. В среднем в 1 кг сена содержится 0,4—0,5 корм. ед., 40—80 г переваримого протеина, 20—30% клетчатки, 3—9 г кальция, 1—4 г фосфора, 10—35 мг каротина. В зимний период хорошее сено — важный источник кальция и один из основных источников каротина, богато оно водорастворимыми витаминами — тиамин, рибофлавином, никотиновой и пантотеновой кислотами.

Наиболее ценная часть сена — злаки и бобовые растения. Для заготовки высококачественных кормов (сена, резки, муки, гранул и брикетов) скашивать травы следует в фазу не позднее начала колошения злаков и в фазу не позднее полной бутонизации бобовых. При скашивании растений в конце цветения в сене содержится на 15—25% меньше протеина и на 20—35% больше клетчатки, чем в сене из своевременно скошенных растений.

В процессе сушки в скошенных растениях происходят сложные биохимические процессы, сопровождающиеся превращением и частичной потерей органических веществ. После скашивания клетки растений некоторое время функционируют, расходуя при этом резервные питательные вещества (фаза «голодного обмена»). Для предотвращения значительных потерь питательных веществ (это в основном легкодоступные углеводы) продолжительность фазы «голодного обмена» следует сократить до минимума за счет интенсивного проявляния трав с последующим естественным или принудительным их досушиванием. При достижении влажности 40—50% в растениях происходит отмирание клеток из-за необратимых изменений внутриклеточной структуры. В результате биохимических процессов в траве теряется до 30% органического вещества, снижается переваримость питательных веществ, потери каротина достигают 90%. При неблагоприятных условиях сушки эти потери возрастают

в 2—3 раза из-за выщелачивания дождем растворимых азотистых соединений, сахаров, минеральных веществ, а также развития плесневых грибов. Значительные потери (до 50% урожая) бывают вследствие обламывания листьев и нежных побегов, особенно у бобовых трав, у которых листья составляют около половины массы растения, но содержат до 80% протеина, более 50% БЭВ и до 98% каротина. Быстрая сушка травы — главное условие правильной сеноуборки. Чем быстрее влажность скошенной травы будет доведена до 40—50%, тем ниже потери питательных веществ. Приготовление сена методом искусственной сушки с последующим прессованием позволяет существенно снизить потери питательных веществ, особенно каротина.

Известно несколько способов сушки трав на сено: в прокосах, валках, на вешалах и искусственная сушка. В последнем случае потери органического вещества составляет 5—15%. Хранят сено в стогах, скирдах или штабелях, сложенных из прессованных тюков. Сооружают специальные хранилища для сена ангарного и башенного типов, в последнем хранят также сennую резку.

Сено делится (ГОСТ 4808—87) на четыре вида: сеяное бобовое, злаковое и бобово-злаковое, естественных кормовых угодий; каждый из которых, в свою очередь, делится на три класса в зависимости от содержания сырого протеина, обменной энергии или кормовых единиц, ядовитых и вредных растений. При этом сено с питательностью ниже 0,5 корм. ед. в 1 кг, а также содержащее вредные и ядовитые растения сверх установленных норм (только для сена естественных кормовых угодий) и с признаками порчи (плесневения, затхлости, гниения) относят к неклассному.

В обогащении рационов сельскохозяйственных животных полноценным протеином, витаминами и минеральными веществами важное значение имеют белково-витаминная мука, гранулы, резка и брикеты, получаемые путем искусственной сушки зеленых растений. В 1 кг этих кормов содержится 0,65—0,80 корм. ед., не менее 13—19% протеина (в зависимости от класса) и до 250 мг каротина. По количеству каротина, протеина и клетчатки травяная мука делится на три класса. При производстве травяной муки одна из важных проблем — сохранение в ней каротина, так как через 5—6 месяцев хранения в обычных условиях потери каротина достигают 60% и более. Каротин, будучи ненасыщенным углеводородом, легко разрушается под действием кислорода воздуха, света, высокой температуры, ряда ферментов и других факторов. Для сохранения каротина травяную муку хранят в герметических емкостях в среде инертных газов, в полиэтиленовой таре, гранулируют или брикетируют, используют антиоксиданты (сантохин, дилудин

и др.), снижают температуру воздуха в хранилищах, используют наполнители и т. д.

Солома. Правильно хранившуюся и умело подготовленную к скармливанию солому многих культур в сочетании с другими кормами с успехом используют в рационах крупного рогатого скота, овец и лошадей.

Состав и питательность соломы зависят от вида растений и времени их уборки, характера почв и внесения удобрений, содержания в ней сорной растительности, а также от условий уборки и хранения. По сравнению с сеном в соломе значительно больше клетчатки и меньше протеина и жира; по питательной ценности солома уступает селу. Зола в соломе 4—6%, но необходимых животным кальция и фосфора в ней мало. В соломе хлебных злаков почти нет каротина. Из-за высокого содержания клетчатки питательные вещества соломы трудно перевариваются.

Более ценятся овсяная, ячменная и просяная солома. Они менее грубые, чем другие виды соломы злаков, и их охотно поедают животные. Кукурузная солома (стебли) по энергетической питательности превосходит ячменную, но очень грубая. При скармливании ее в целом виде бывает много остатков; измельчение значительно повышает ее поедаемость. Стебли кукурузы целесообразно силосовать. Для кормления крупного рогатого скота и овец используют также измельченные стержни початков кукурузы.

Солома озимой ржи и озимой пшеницы имеет низкую питательность, и ее неохотно поедают животные; используют ее обычно в измельченном виде в качестве подстилочного материала или скармливают после соответствующей обработки щелочами.

Солома бобовых культур — гороха, сои, бобов, чечевицы, вики, сераделлы и др. по энергетической питательности приближается к соломе яровых злаков, но превосходит последнюю по содержанию протеина и кальция. Солома бобовых медленно просыхает при уборке и легко поражается грибами при хранении. Поэтому ее лучше силосовать в смеси с кукурузой или другими водянистыми углеводистыми кормами.

Небольшое количество доброкачественной соломы скармливают животным без предварительной подготовки. Если же она служит основным грубым кормом, то применяют различные способы подготовки ее к скармливанию. Простейшие способы подготовки соломы: измельчение, смачивание соленой водой (0,5—2%-ный раствор поваренной соли), сдабривание концентрованными кормами, смешивание с отходами технических производств (дробинной, жомом, бардой), измельченными корне-

клубнеплодами; и др. Солому и мякину можно силосовать в смеси с сочными кормами. Однако эти способы подготовки соломы улучшают ее поедаемость, но почти не влияют на ее питательную ценность.

При химической обработке соломы заметно повышаются ее переваримость и питательность вследствие частичного растворения лигнина, набухания целлюлозы и нарушения связи лигнина с целлюлозой. Применяют разнообразные приемы химической обработки соломы: известкование (известковым молоком из расчета 3 кг негашеной извести на 1 ц сухой соломы), 25%-ной аммиачной водой (10—20 л на 1 т соломы), щелочью (100—120 л воды, 1,5—2 кг едкого натра, 1,5—2 кг негашеной извести и 1—1,5 кг мочевины на 1 ц соломы) и др. При обработке соломы щелочами лигнин с металлами образует соли — лигнат кальция, натрия или калия, а освобожденная от лигнина целлюлоза лучше переваривается.

Мякина (полова). Это кормовой продукт, получаемый при обмолоте и очистке зерна. В нее входят семенные пленки, листочки и части соломины, колосья, неполновесное зерно, примеси земли, семена сорных и других трав. По питательности мякина несколько выше соломы той же культуры; в ней меньше клетчатки, больше протеина и золы. Кормовые качества мякины зависят от вида и сорта растений, наличия примесей, условий уборки и способа хранения.

Мякина яровых злаков лучше мякины озимых. Мякина бобовых (стручки) по питательности существенно не отличается от мякины злаков, но превосходит последнюю по содержанию протеина. Хороший корм, особенно для свиней, — льняная мякина, по энергетической питательности мало отличается от мякины злаков, но превосходит ее по содержанию жира, зола льняной мякины относительно богата кальцием.

Мякина весьма гигроскопична и в сырую погоду легко поглощает влагу, во влажном состоянии быстро портится. Поэтому мякину стараются не хранить длительное время. Добракачественную мякину скармливают в увлажненном виде или пропаривают, смешивают с сочными кормами; широко используют для силосования ее в смеси с водянистыми кормами.

Веточный корм. В лесных районах в неурожайные годы скоту заготавливают веточный корм. Срезанные в июне — июле ветви с листьями просушивают и хранят в подвешенном состоянии. Листья березы, ольхи, осины, рябины и др. по питательности близки к сену. В зимнее время можно заготавливать тонкие ветви хвойных пород, которые после измельчения, проварки или пропаривания можно в небольших количествах скармливать скоту, так как они богаты протеином и витаминами.

ЗЕРНОВЫЕ КОРМА

По химическому составу зерновые корма делят на две группы: богатые углеводами (зерна злаков) и богатые протеином (зерна бобовых). Зерновые корма отличаются высокой энергетической питательностью (от 1 до 1,3 корм. ед. в 1 кг корма), хорошей переваримостью органического вещества (70—90%), высоким содержанием фосфора, витаминов комплекса В, особенно тиамина, и витамина Е. Однако зерновые не могут быть единственным кормом в рационе животных; протеин зерновых кормов отличается относительно невысокой биологической ценностью, в них мало кальция и почти отсутствует каротин.

Зерновые корма злаковых культур. Кукуруза, ячмень, пшеница, овес и другие содержат в среднем: протеина — 8—14%, жира — 2—3 (овес — 5%, кукуруза — 6—8%), клетчатки — 2—3% (ячмень — до 5%, овес — до 10%), крахмала — 60—70% и минеральных веществ — 1,5—4%.

Из всех зерновых кормов наиболее ценна по энергетической питательности кукуруза, отличающаяся высоким содержанием крахмала (до 70%) и жира (до 6%). Липиды кукурузы богаты ненасыщенными жирными кислотами — олеиновой и линолевой. Протеин представлен неполноценным зеином и глютелином, поэтому необходимо скармливать кукурузу с концентрированными кормами, богатыми протеином. В дробленом виде кукурузное зерно применяют как концентратные добавки при кормлении всех сельскохозяйственных животных. Но особенно используют кукурузу в кормлении птицы, так как она содержит минимальное количество клетчатки. В состав комбикормов для птицы кукурузу включают до 60% по массе. Новые перспективные сорта кукурузы (опак-2, флаури-2 и др.) характеризуются повышенным содержанием лизина (до 5%) и триптофана (до 1,2%), что особенно ценно при кормлении моногастричных животных.

Ячмень скармливают всем сельскохозяйственным животным. Особенно широко применяют его в рационах свиней на откорме, сало у них получается плотное, зернистого строения и приятного вкуса. В состав комбикормов вводят до 50% по массе молотого ячменя, а при беконном откорме — до 60%. Учитывая, что ячмень в большей степени, чем овес, способствует ожирению животных, его норму следует ограничивать при кормлении племенных животных.

Пшеница по энергетической ценности уступает кукурузе, но богаче ее протеином (12—14%) сравнительно высокой биологической ценности, превосходит все злаки по содержанию фосфора. Для кормления животных используют фуражную пшеницу, включая ее в состав комбикормов (до 50% по массе).

Овес — распространенная зерновая культура. Особенно высоко овес ценится для кормления лошадей, племенных производителей и молодняка сельскохозяйственных животных всех видов. Из-за большого содержания в жире ненасыщенных жирных кислот и значительного количества клетчатки в рацион откармливаемых свиней овес включают в ограниченном количестве. Для поросят-сосунов и отъемышей, телят молочного периода и молодняка птицы используют овес без пленок. В настоящее время выведен ряд сортов беспленочного (голозерного) ячменя и овса. В состав комбикормов овес входит в тех же количествах, что и ячмень, за исключением комбикормов для свиней мясного и беконного откорма, когда его количество не превышает 15%.

Из зерновых злаков, кроме кукурузы, ячменя, пшеницы и овса, в животноводстве используют непродовольственную рожь, просо, тритикале; в засушливых районах на корм высевают сорго, джугару, могар, чумизу.

Зерно бобовых. В зерне бобовых культур содержится в 2—3 раза больше протеина, чем в зерне злаков (20—25%, а в зерне сои и люпина — до 35%), но мало жира (1—2%, за исключением сои, в которой его содержится до 21%). Зерно бобовых богаче рибофлавином, но беднее каротином, чем зерно злаковых. По энергетической питательности зернобобовые приближаются к ячменю, несколько уступая кукурузе.

Из зернобобовых культур наибольшее кормовое значение имеют горох, люпин, соя. **Горох** — хороший концентрированный корм для животных всех видов. В 1 кг гороха содержится около 1,2 корм. ед. и 190 г переваримого протеина. Протеин города довольно хорошо усваивается животными, в нем содержится достаточное количество лизина, триптофана и других незаменимых аминокислот.

Кормовой люпин отличается высоким содержанием протеина: на 1 корм. ед. в нем приходится в среднем 294 г переваримого протеина. В желтом кормовом люпине очень мало алкалоидов, его охотно поедают все животные.

В семенах сои содержится 35—40% сырого протеина, 16—21% жира и до 25% легкопереваримых углеводов. Протеин сои отличается высокой биологической ценностью. Для улучшения усвоения и переваримости протеина сою рекомендуется подвергать термической обработке.

Из других зернобобовых культур для кормовых целей возделывают кормовые бобы, вику, чечевицу, пелюшку, фасоль, маш, нут.

Как и другие зернофуражные культуры, бобовые желательно скормливать в составе комбикормов или кормосмесей. При необходимости их можно давать и отдельно в дробленом и мо-

лотом виде: крупному рогатому скоту (на одну голову в день) — до 3—4 кг, лошадям — до 2 кг, свиньям — до 1 кг. При больших дачах зерна бобовых у животных возможны запоры и расстройство пищеварения.

Качество зерновых кормов оценивают по химическому составу, внешним признакам (полноте зерна, запаху, цвету, форме и блеску), натуре зерна, содержанию сорной и вредной, а также зерновой примесей, влажности и зараженности амбарными вредителями.

Зерно в целом виде скармливают животным редко. Обычно его используют после специальной подготовки: очистки от посторонних примесей и семян сорных растений, размола, дробления или плющения, термической обработки, проращивания, осоложивания и дрожжевания. Перечисленные способы подготовки зерновых кормов к скармливанию способствуют лучшей переваримости питательных веществ зерна. Зерновые корма, богатые жиром, в размолотом виде долго хранить нельзя, так как это приводит к окислению жиров. Размолотые зернобобовые корма лучше запаривать, что улучшает переваримость протеина. Зерно проросшее и пораженное плесневыми грибами требует длительной термической обработки — проварки или пропаривания в течение не менее 2 ч. При первых признаках самосогревания зерно необходимо охладить и проветрить, а затем принять меры к его просушиванию и снижению влажности до 14%.

ОСТАТКИ ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ И ПИЩЕВЫЕ ОТХОДЫ

В процессе переработки различного растительного и животного сырья получают ряд побочных продуктов — ценных кормовых средств для животных. Наибольшее кормовое значение имеют отходы мукомольного, крупяного, маслоэкстракционного, свеклосахарного, спиртового, пивоваренного и крахмального производств, а также побочные продукты переработки молока, мяса, рыбы, плодов и овощей.

Отходы мукомольного производства. В результате очистки зерна перед размолом от различных примесей в качестве побочного продукта получают мельничную пыль и зерновую сечку. По своему составу зерновые сечки очень разнообразны; в них входят битые и щуплые зерна, семена сорных трав, частицы соломы, битые колосы, земля и пр. Питательность 1 кг пшеничных и ржаных сечек 0,4—0,9 корм. ед. Сечки преимущественно скармливают птице, а при небольшом содержании в них землястых примесей — и полновозрастному крупному рогатому скоту, овцам и свиньям.

После специальной обработки очищенного зерна и его последующего размола получают такие побочные продукты, как отруби, зародыши и мучную пыль.

✓ **Отруби** состоят из оболочек зерна с некоторым количеством мучнистых веществ. Наибольшее кормовое значение имеют пшеничные, а также ржаные отруби. Отруби относят к концентрированным кормам. Они отличаются относительно высокой питательностью (0,7—0,8 корм. ед. в 1 кг) и содержат 8—12% переваримого протеина. В диетическом отношении пшеничные отруби ценятся выше ржаных.

Мучная пыль представляет смесь муки, отрубей и землистых частиц. Различают белую, серую и черную пыль. В белой мучной пыли землистых веществ мало, в серой их — до 10%, в черной — до 50% и более. Черная мучная пыль характеризуется низкой питательностью, может вызывать засорение и заболевание пищеварительного тракта у животных. Белую и серую мучную пыль используют для кормления птицы, свиней, полновозрастных овец и крупного рогатого скота. Питательность 1 кг белой мучной пыли до 0,9 корм. ед., серой — до 0,6 корм. ед.

Остатки маслоэкстракционного производства. Жир из семян масличных растений извлекают при прессовании на шнековых прессах и путем экстрагирования. Маслопрессовое производство дает весьма ценный кормовой продукт — жмых, а маслоэкстракционное — шрот. По содержанию кормовых единиц жмыхи и шроты не уступают зерновым кормам, но значительно богаче их переваримым протеином (от 26 до 44%), кальцием, фосфором, витаминами комплекса В, но бедны каротином. Их включают в рационы животных всех видов и возрастных групп, особенно в рационы молочного скота, племенных и растущих животных.

Подсолнечный жмых и шрот характеризуются высокими кормовыми качествами. Их питательность в значительной степени зависит от содержания лузги (по ГОСТу должны содержать ее не более 16,5%). Содержание в них сырого протеина должно быть не менее 44% в пересчете на сухое вещество. Скармливают подсолнечные жмых и шрот животным в тех же количествах, что и льняной.

Льняной жмых и шрот по питательности близки к подсолнечному. В их сухом веществе должно содержаться не менее 34% сырого протеина; в них более 30% безазотистых экстрактивных веществ и меньше, чем в других жмыхах и шротах, клетчатки — 8—9%. Благодаря содержанию пектиновых веществ они оказывают диетическое действие. Молочным коровам льняного жмыха и шрота можно давать в день до 4 кг, а при переработке молока на масло — до 2,5 кг; рабочим лошадям и племенным свиньям — до 3 кг, свиньям в первую половину откорма — до 1,5 кг.

Хлопковые жмых и шрот представляют собой продукты, остающиеся после извлечения масла как из очищенных, так и из неочищенных от шелухи семян хлопка. Свободный от шелухи жмых почти в 2 раза питательнее жмыха, полученного при производстве масла из неочищенных семян. В зависимости от показателей качества хлопковые жмых и шрот подразделяют на I и II сорта. В сухом веществе стандартного жмыха I сорта должно содержаться не менее 38%, а II сорта — не менее 30% сырого протеина, количество клетчатки не должно быть выше 12 и 16% соответственно. В сухом веществе хлопкового шрота I сорта содержание сырого протеина должно быть не менее 44%, II сорта — не менее 36%, количество сырой клетчатки не выше 14 и 25% соответственно. По питательности 1 кг хлопкового жмыха и шрота соответствует 0,9—1,1 корм. ед. Из-за ядовитого вещества госсипола (от 0,03 до 0,26%) хлопковый жмых может вызвать отравление животных. Весьма чувствительны к госсиполу свиньи и молодняк животных всех видов. Полновозрастной крупный рогатый скот и овцы заболели реже и в более слабой форме. Чтобы избежать отравления, хлопковый жмых следует вводить в рацион животных постепенно, а после 3—4-месячного скармливания делать месячный перерыв. Свиньям и молодняку его лучше давать после пропаривания. В полноценные сбалансированные рационы хлопковые жмых и шрот можно вводить из расчета на животное в день, кг: молочным коровам — 2—3, стельным — до 2 (за 10—15 дней до отела его исключают из рациона), лошадям — до 3, полновозрастным овцам, супоросным и подсосным свиноматкам — до 0,2, откармливаемым свиньям — не более 1.

Кукурузные жмых и шрот. По энергетической ценности стоят на одном из первых мест, но беднее большинства жмыхов и шротов сырым протеином — не менее 20%. Превосходный корм для полновозрастных животных всех видов и молодняка. Следует избегать больших дач его свиньям в конце откорма, так как это ухудшает качество мяса.

Соевые жмых и шрот особенно богаты сырым протеином (не менее 45%) и отличаются высокой питательностью (1,2—1,3 корм. ед. в 1 кг). Высока также биологическая ценность протеина соевого жмыха и шрота. Поэтому эти корма в первую очередь скармливают свиньям и птице, а также племенным животным и растущему молодняку.

Для кормления сельскохозяйственных животных используют в небольших количествах также кунжутный (сезамовый), арахисовый, клещевинный, рапсовый, сурепный, сафлоровый, конопляный и другие жмыхи и шроты. Следует учитывать, что клещевинные жмых и шрот содержат ядовитое вещество токсальбумин (или рицин),

разрушающееся при обработке паром; конопляный жмых имеет в своем составе наркотические алкалоиды; в рапсовых и сурепковых жмыхах часто встречаются глюкозиды; рыжиковый жмых ухудшает качество мяса и молока. Поэтому эти отходы маслоэкстракционного производства скормливают с предосторожностью и в небольших количествах после постепенного приучения животных к этим кормам.

Остатки свеклосахарного производства. К используемым в животноводстве остаткам этого производства относятся жом и патока кормовая. Свежий жом — водянистый корм (воды до 93%), в котором мало протеина и минеральных веществ, жира почти нет; сухое вещество его в основном состоит из углеводов. По питательности свежий жом несколько уступает корнеплодам (0,08 корм. ед. в 1 кг). Свежий жом быстро портится, поэтому его силосуют или сушат.

Кислый (силосованный) жом богаче свежего сухим веществом (до 12%), содержит много органических веществ. Скот его поедает охотнее, чем свежий жом. Свежий и кислый жом используют в первую очередь для откорма скота.

Сушеный жом содержит до 13% воды. По питательности приближается к концентрированным кормам (0,84 корм. ед. в 1 кг), но беден переваримым протеином (3—4%) и фосфором (0,12%). В пищеварительном тракте сухой жом сильно разбухает, увеличивая свой объем в 3 раза, что может вызвать заболевание — колики и даже гибель животного. Поэтому его перед скормливанием замачивают в течение нескольких часов. Небольшое количество сухого жома можно давать в смеси с концентратами и без предварительного замачивания.

Патока кормовая (меласса) — углеводистый корм, содержащий около 50% сахара. Питательность — 0,7—0,8 корм. ед. и около 100 г переваримого протеина в 1 кг. Патока богата зольными элементами, преимущественно солями калия и натрия. Кальция и фосфора в ней мало. Из-за обилия щелочных солей, органических кислот и легкорастворимого сахара большие дачи патоки вызывают расстройство пищеварения, но при умеренных дачах она служит превосходным сдобривающим средством (особенно грубых кормов). Перед скормливанием ее разбавляют теплой водой (3—4 части воды на 1 часть патоки); этим раствором смачивают грубый корм и хорошо перемешивают. В день молочному скоту и животным на откорме, рабочим лошадям патоки дают до 2 кг на одну голову, овцам и свиньям — 0,4—0,5 кг в расчете на 100 кг живой массы. Патока используется для производства комбикормов.

Остатки крахмального } производства. Крахмал получают главным образом из картофеля, меньше из кукурузы и пшеницы. Из остатков крахмального производства наибольшее кормо-

вое значение имеет мезга. Картофельная мезга — водянистый корм (воды до 80%), нестойкий при хранении. Скармливают мезгу сразу после производства или консервируют (силосуют и высушивают). Питательность свежей мезги невысокая — 0,11 корм. ед., протеин в ней почти отсутствует. В свежем и заsilосованном виде мезгу дают преимущественно крупному рогатому скоту и свиньям. Откармливаемый скот в день получает до 30 кг, коровы — до 20 кг сырой мезги. Свиньям мезгу лучше скармливать в проваренном виде до 10 кг в сутки. Сухая мезга по общей питательности приближается к зерновым кормам. Живогным ее следует давать в смеси с кормами, богатыми протеином (зернобобовыми, жмыхами, шротами).

Кукурузная мезга содержит много воды (свыше 90%) и быстро портится. На крупных заводах ее высушивают.

Остатки бродильных производств. Из этой группы кормов наибольшее значение имеют барда, солодовые ростки, пивная дробина и пивные дрожжи.

Бардой называют остаток при производстве спирта из хлебных зерен, картофеля, патоки и другого сырья. Это водянистый корм (воды до 95%), в состав сухого вещества которого входят протеин, клетчатка, зольные вещества и небольшое количество несброженного крахмала. Примерно 1/4 сухого вещества хлебной барды приходится на долю протеина. Химический состав и питательность барды зависят от сырья: в среднем хлебная барда в 2 раза питательнее картофельной; относительно богата хлебная барда витаминами комплекса В.

Хлебную и картофельную барду скармливают всем животным, кроме птицы, но наибольшее применение она получила при откорме крупного рогатого скота. Дают ее животным в виде теплого пойла и в смеси с грубыми кормами, особенно соломой. Полновозрастному скоту выпаивают до 80 л, молочным коровам — не более 30 л барды в сутки. При невозможности использовать барду в свежем виде ее консервируют (сушат, силосуют). Сушеная барда — ценный концентрированный корм.

Солодовые ростки по содержанию протеина значительно превосходят цельное зерно ячменя, но уступают ему по энергетической питательности. Их неплохо поедают все животные; перед скармливанием не требуют специальной подготовки. Лактирующим коровам в день их дают 1—2 кг, молодняку крупного рогатого скота и свиньям — до 0,5 кг.

Пивная дробина содержит до 80% воды. Сухое вещество ее состоит из плодовых и зерновых оболочек и нерастворившейся части зерна. Свежую дробину с успехом скармливают молочному и откормочному скоту, овцам и свиньям. Молочному скоту свежую пивную дробину дают по 10—15 кг в сутки. Для сохранения пивной дробины ее консервируют — сушат и

силосуют. Сухая пивная дробина относится к концентрированным кормам.

Пивные дрожжи — ценный корм для свиней, птицы и молодняка животных всех видов. Они богаты полноценным протеином и витаминами комплекса В.

Виноградные выжимки представлены в основном виноградной кожурой и косточками, которые составляют до 20% по массе от переработанного сырья. В свежих выжимках содержится до 60% воды. Яблочные и другие выжимки отличаются более высокой питательностью. Выжимки измельчают и скармливают в свежем, силосованном и высушенном виде.

Пищевые отходы. Многие пригородные свиноводческие хозяйства широко используют для откорма свиней пищевые отходы столовых, буфетов, фабрик-кухонь, пекарен и домашнего питания. Питательность такого корма зависит от его состава и содержания в нем воды: в среднем 5 кг пищевых отходов по питательности соответствуют 1 корм. ед. При откорме свиней пищевыми отходами можно обходиться небольшим количеством концентратов. Пищевые отходы — скоропортящийся продукт. Их следует скармливать по возможности быстрее, как правило, в проваренном виде, или высушивать. Некоторые пищевые отходы (картофельные очистки, капустный лист) можно силосовать. Откармливаемым свиньям в расчете на 100 кг живой массы дают до 15 кг сырых или проваренных пищевых отходов.

КОРМА ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Корма животного происхождения высоко ценятся как источник полноценного протеина, а некоторые — и витаминов. Они богаты минеральными веществами, хорошо перевариваются и усваиваются животными.

Молоко цельное. Основной корм для молодняка в первые недели его жизни. Состав молока колеблется в широких пределах в зависимости от вида и породных особенностей животных, периода лактации, условий кормления и ряда других факторов. В среднем в коровьем молоке содержится 13% сухих веществ, в том числе 3,2—3,7% жира, 3,2—3,4% белка, 5—6% молочного сахара и 1% золы.

Цельное молоко скармливают молодняку без предварительной подготовки. При охлаждении молока перед выпойкой его подогревают до температуры 36—38 °С.

Молозиво. Секрет молочных желез первых дней лактации самок. В отличие от обычного молока в нем в 4—5 раз больше белка, в 1,5 раза больше жира и в 2 раза меньше молочного сахара, оно богато минеральными веществами и витаминами.

Белки молозива состоят из легкоусвояемых альбуминов и глобулинов. Молозиво богато иммунными телами (защитными веществами). Благодаря высокому содержанию солей магния молозиво способствует освобождению кишечника новорожденного от первородного кала. Состав молозива быстро меняется: к 5-му дню после отела он идентичен составу молока. Особенно ценно молозиво в первые 10 часов после отела.

Обезжиренное молоко. Получают его из цельного молока после удаления жира (сливок). Остальные составные части молока сохраняются в нем почти полностью. Обычно в молоке после сепарирования остается только 0,1—0,2% жира, вследствие чего в нем мало также растворимых в жире витаминов А и D. Скармливают обезжиренное молоко главным образом телятам, поросётам-сосунам и отъёмышам. При высушивании снятого молока на заводах из него получают сухое обезжиренное молоко.

Пахтанье. Побочный продукт маслостойного производства. По составу и питательности пахтанье из сладких сливок приближается к обезжиренному молоку. Используется для кормления свиней, а также телят старших возрастов.

Сыворотка. Побочный продукт сыроварения. Содержит мало белка и жира и значительно уступает по питательности обезжиренному молоку и пахтанью. Сухое вещество сыворотки состоит в основном из молочного сахара. Используется сыворотка преимущественно при откорме. В последние годы производят сгущенную и сухую сыворотку.

Рыбная, мясная, мясо-костная, мясо-перьевая, кровяная мука и мука из гидролизованного пера. Используют их в качестве высокоценных протеиновых кормов. По содержанию протеина они превосходят все прочие корма — переваримого протеина от 34 до 67%. Мясо-костная и рыбная мука богаты кальцием и фосфором.

ПРОТЕИНОВЫЕ, ЖИРОВЫЕ И ДРУГИЕ ДОБАВКИ

Для восполнения недостатка протеина в натуральных кормах в рационах жвачных могут быть эффективно использованы синтетические азотистые соединения — мочевины, бикарбонат аммония, другие аммонийные соли.

Мочевина. Получают ее из аммиака и углекислоты, в ней содержится около 46% азота; 1 кг мочевины (карбамида) заменяет в рационе жвачных 2,6 кг переваримого протеина корма. В рубце жвачных мочевины под действием фермента уреазы, выделяемого бактериями, подвергается гидролизу до образования аммиака, который используется бактериями для синтеза белка их тела.

Мочевину чаще всего скармливают в смеси с концентрированными кормами. В последнее время ее стали включать в комбикорма промышленного производства в количестве до 2,5% по массе. Мочевину можно скармливать в смеси с силосом, добавляя ее до 5 кг на 1 т корма. Благодаря своим щелочным свойствам она в определенной степени нейтрализует силос, улучшая его поедаемость. Удобнее вносить мочевину при силосовании кукурузы и других культур с высоким содержанием сахаров. На 1 т силосуемой массы добавляют 3—5 кг мочевины или аммонийных солей. Силос, обогащенный этими добавками, лучше давать в осенние и зимние месяцы, так как с повышением температуры воздуха всесой в нем увеличивается содержание аммиачного азота, что приводит к снижению качества силоса и даже его порче. Карбамид можно растворять в мелассе, опрыскивать растворами карбамида пастбищную траву, обогащать жом, вводить в состав солевых брикетов и т. д.

Крупному рогатому скоту и овцам мочевину можно скармливать с 6-месячного возраста. Приучают животных к мочеvine постепенно, в течение 10—15 дней. При ее скармливании нельзя допускать перерывов. Молочным коровам мочевины можно давать до 20% их общей потребности в переваримом протеине, но не более 100 г на одно животное в день, молодняку старше 6 месяцев при выращивании на племя — до 50 г, при откорме — до 90 г; полновозрастным овцам — до 18 г, молодняку овец старше 6 месяцев — до 12 г на одно животное в день. В среднем жвачным на 1 кг живой массы доза карбамида составляет 0,25 г.

При всех способах скармливания карбамида важно соблюдать определенные требования: карбамид должен быть тщательно перемешан с кормом; нельзя скармливать его в чистом виде (в порошке) или с питьевой водой и в поиле; карбамид нельзя хранить на скотном дворе, а его смешивание с кормами следует проводить вне помещения с животными; карбамид дают равными порциями не реже 2 раз в сутки; в рацион с карбамидом необходимо вводить корма, богатые легкопереваримыми углеводами: крахмалом и сахарами.

Хороший корм для жвачных — карбамидный концентрат, получаемый методом экструзии смеси измельченного зерна, карбамида и бентонитовой глины. Содержание сырого протеина в карбамидном концентрате может достигать 80%. В результате обработки в экструдере карбамид в составе концентрата находится в физически связанном состоянии с зерновым компонентом и бентонитом, что обуславливает медленное освобождение аммиака в желудке и более эффективное использование азота в организме жвачных. Наличие легкопереваримых углеводов в кормовой добавке создает благоприятные условия для разви-

тия микроорганизмов и образования бактериального белка. Карбамидный концентрат целесообразно скармливать в составе комбикормов и сухих полнорационных кормосмесей.

Аммонийные соли органических и минеральных кислот и аммиачная вода. Частичный дополнительный протеина в рационах жвачных животных — аммонийные соли органических и минеральных кислот (бикарбонат аммония; сульфат аммония; аммоний углекислый, хлористый, уксуснокислый, лимоннокислый или муравьинокислый) и аммиачная вода. Для обогащения кормов азотом их обрабатывают водным раствором аммиака (аммиачная вода). В результате взаимодействия органических кислот и аммиака в корме образуются аммиачные соли, которые, подобно мочеvine, с помощью микроорганизмов рубца могут восполнять в рационе жвачных недостаток переваримого протеина.

Дрожжи. Для животных с простым однокамерным желудком и для молодняка жвачных хорошим дополнительным источником протеина служат дрожжи — пекарские, пивные, винные (главным образом как отход технических производств), а также кормовые дрожжи, изготовленные на специальных заводах на базе использования отходов лесоперерабатывающей и сульфитно-целлюлозной промышленности, отходов спиртовых заводов.

Сухие кормовые дрожжи содержат до 55% сырого протеина, 3—7% жира, 6—10% золы и 20—40% БЭВ. Протеин кормовых дрожжей отличается высокой биологической ценностью, содержит лецитин, глютамин, ферменты и гормоны, богат витаминами комплекса В и эргостерином, который при облучении дрожжей ультрафиолетовыми лучами превращается в витамин D₂. В 1 г облученных дрожжей содержится до 4 тыс. МЕ этого витамина. Некоторые расы дрожжей способны накапливать в своей биомассе каротин. По питательности кормовые дрожжи можно приравнять к кормам животного происхождения.

Синтетические аминокислоты. В свиноводстве и птицеводстве при недостатке в кормах протеина или при низкой его ценности к рациону добавляют синтетические аминокислоты (лизин, метионин, триптофан и др.), в результате чего увеличивается продуктивность свиней и птицы при тех же кормах на 20—25%. Синтетическими аминокислотами следует главным образом обогащать полнорационные комбикорма. Их целесообразно также использовать при производстве премиксов. Производство кормовых концентратов метионина и лизина налажено на многих заводах страны. Кормовые концентраты лизина выпускаются в основном в виде сухого порошка. Сухой кормовой концентрат лизина (ККЛ) содержит 10—20% монохлоргидрата L-лизина и 13—14% других аминокислот, лизин кормовой — 16,6%

L-лизина, кормовой метионин — 98% DL-метионина. Все кормовые препараты аминокислот гигроскопичны, и их следует хранить в полиэтиленовой таре.

Ферментные препараты. В кормлении животных для улучшения использования питательных веществ корма и повышения продуктивности применяют ферментные препараты с широким и узким спектрами действия. Кормовые препараты ферментов содержат не только активный белок, но и балластные примеси с компонентом других ферментов. Наибольший интерес представляют ферментные препараты, расщепляющие крахмал (амилоризин, глюкаваморин, амилосубтилин и др.), протейн (проторизин, прототерризин, протосубтилин и др.), целлюлозу (ксилаваморин, целловиридин и др.) и пектиновые вещества (пектаваморин, пектофоетидин, пектоклостридин и др.).

Жировые добавки. В животноводстве, особенно в свиноводстве, птицеводстве и звероводстве, используют кормовые жиры животного и растительного происхождения. По энергетической питательности 1 кг таких жиров заменяет 2—2,6 кг концентрированных кормов. В них содержится до 99,3% жира, 0,5% воды и 0,2% золы. При добавлении кормового жира в рационы откармливаемых свиней взамен 4—8% (по массе) основного комбикорма увеличиваются среднесуточные приросты животных, снижаются затраты корма, повышается экономическая эффективность откорма. Введение жировых добавок в рацион птицы позволяет при той же поедаемости кормов значительно повысить уровень их энергетического питания. Жиры рекомендуется добавлять в комбикорма в стабилизированном виде, так как при доступе воздуха кормовые жиры прогоркают; образующиеся перекиси разрушают жирорастворимые витамины, отрицательно действуют на организм животных.

ВИТАМИНЫ, АНТИБИОТИКИ И МИНЕРАЛЬНЫЕ ДОБАВКИ

Потребность животных в витаминах следует удовлетворять прежде всего за счет натуральных кормов, богатых витаминами. Однако натуральные корма часто не обеспечивают полностью потребность животных в витаминах, поэтому используют различные витаминные концентраты и препараты.

Концентрат витамина А. Сыпучий порошок желтовато-коричневого цвета. Растворим в воде и жире. В 1 г его содержится 325 или 500 тыс. МЕ стабилизированного витамина А. Срок хранения 12 месяцев, потери при хранении составляют 10%. Микровит А кормовой — гранулированный препарат желтого цвета, растворим в воде, стабилизирован сантохином. В 1 г препарата 325 тыс. МЕ витамина А.

Кормовой препарат микробиологического каротина

(КПМК) — сыпучий порошок оранжевого цвета, в воде нерастворим, стабилизирован сантохином. Срок хранения 6 месяцев, в 1 г препарата 5 мг β -каротина.

Витамин D₃. Наиболее активен для птицы (в 30 раз активнее витамина D₂). Выпускается в виде стабильного казеинового порошкообразного стабилизированного сантохином концентрата «Виденин-3» с активностью 200 тыс. МЕ витамина D₃ в 1 г.

Витамин D₂ выпускается в виде облученных дрожжей, активностью 1 г 4 тыс. МЕ.

Витамин Е. Маслянистая жидкость (при концентрации 1000 мг в 1 г) или кормовой Е 25 — сухой желто-красичевый порошок (в 1 г его содержится 250 мг стабилизированного токоферола). Срок хранения — 6 месяцев в темном месте.

Витамины комплекса В и витамин С.

Из витаминов комплекса В налажено производство тиамина (В₁), рибофлавина (В₂), пантотената кальция (В₃), холинхлорида (В₄), никотиновой кислоты (В₅), пиридоксина (В₆), фолиевой кислоты (В₉), витамина В₁₂ (выпускается в виде кормового концентрата КМБ-12 и чистого препарата в ампулах) и витамина С. Кроме специальных препаратов, богатый источник витамина В₁₂ — отходы производства антибиотиков, сухой остаток водоочистительных станций (активный ил), сапропель и др.

Кормовые антибиотики. Успешно их применяют в борьбе со многими болезнями животных, а также как профилактическое и ростстимулирующее кормовое средство. Антибиотики подавляют патогенную микрофлору кишечника, усиливают секрецию пищеварительных ферментов, благоприятствуют всасыванию переваримых веществ из кишечника в кровь, способствуют более полному усвоению незаменимых аминокислот и ряда витаминов, повышают использование растительных белков, снижают потребность животных в протеине и витаминах, увеличивают резервирование минеральных веществ и витаминов в организме. По химической структуре антибиотики — комплекс аминокислот и ряда других веществ (хлор, цинк). Для животноводства вырабатывают специальные кормовые антибиотики. Медицинские антибиотики использовать в кормлении и лечении животных не разрешается. Антибиотики в дозах, стимулирующих рост, не могут непосредственно уничтожать или угнетать болезнетворные бактерии, попадающие в пищеварительный тракт. Они повышают устойчивость полезной микрофлоры, в результате чего она оказывает более активное противодействие патогенным микробам.

Из кормовых антибиотиков наибольший эффект дают бацитрацин (бациллизин 10, бациллизин 20 и бациллизин 30), гризин (кормогризин 5, кормогризин 10), тетрациклин

(биовит 20, биовит 40, биовит 80, терравит Р, терравит К, терравитин, биотетракорм 100). Для животноводства выпускаются также витамин, кормарин и другие препараты. Препараты антибиотиков вводят в рационы при выращивании и откорме молодняка сельскохозяйственных животных всех видов. Не рекомендуется добавлять их в корма для дойных коров, племенного скота, племенной птицы всех возрастов, для кур-несушек. Широко распространено комплексное обогащение кормов антибиотиками, витаминами и другими биологически активными веществами.

Основные требования при использовании антибиотиков в качестве стимуляторов роста и продуктивности животных: дозирование их в соответствии с установленными нормами, равномерное смешивание с кормами, бесперебойная дача животным, своевременное их исключение из рациона животных перед убоем. Хранить антибиотики следует как сильнодействующие вещества (список Б) в отдельном темном сухом и прохладном месте не более 12 месяцев со дня их изготовления.

Минеральные подкормки. Зольные элементы используются животными легче и полнее из натуральных кормов. При недостаточном содержании в кормах минеральных элементов в рацион вводят соответствующие минеральные добавки: при недостатке кальция — мел, известняк, известковый туф, травертины, крупную кормовую из раковин моллюсков; при недостатке фосфора или одновременно фосфора и кальция — костную муку, преципитат (дикальцийфосфат) кормовой, фосфорин, сапропель, монокальцийфосфат, костную золу, динатрийфосфат, обесфторенный фосфат из фосфоритов Кара-Тау, из апатитового концентрата и из подмосковных фосфоритов. В качестве источника натрия и хлора животные получают поваренную соль.

В отдельных районах страны, где почва, а следовательно, и растения бедны микроэлементами, хорошие результаты дает подкормка животных солями кобальта (углекислый, хлористый, сернокислый), сернокислой и углекислой медью, йодидом натрия и калия, сернокислым и углекислым цинком, сернокислым и углекислым марганцем, сернокислым железом и некоторыми другими солями микроэлементов.

Чаще минеральные подкормки вводят в виде смесей, состоящих из макро- и микроэлементов. Они могут быть простыми (состоят из двух-трех компонентов) и сложными (содержат большое число элементов).

КОМБИКОРМА

Комбинированные корма (комбикорма) представляют собой сложную однородную смесь очищенных и измельченных до необходимой крупности различных кормов и микродобавок, вы-

рабатываемую по научно обоснованным рецептам для наиболее эффективного использования животными питательных веществ. Эта группа кормов имеет существенное значение при организации полноценного кормления всех видов животных. Применение комбикормов позволяет получить от животных максимальную продуктивность при минимальных затратах корма. Отдельные корма не содержат все необходимые элементы питания в нужном для животных соотношении. При смешивании отдельных кормов в определенных соотношениях можно получить полноценный корм.

При использовании сбалансированных по всем необходимым питательным веществам комбикормов продуктивность животных повышается на 10—12%, а при обогащении их витаминами, микроэлементами и другими стимулирующими средствами — на 25—30% по сравнению с тем, когда животным скармливают отдельные виды зернофуража.

Комбикормовые заводы вырабатывают полнорационные комбикорма, комбикорма-концентраты, специальные комбикорма, балансирующие добавки (БВД, БМВД и др.) и премиксы. Качество комбикормов для каждого вида и возрастной группы животных должно соответствовать требованиям действующих стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации. Рецептам комбикормов присваивают номера по видам животных, каждому виду в установленной десяте (табл. 21).

В пределах установленных десятков рецептам присваивают порядковые номера (числа) по производственным группам животных, а при недостатке чисел — буквенные литеры. Рецепт каждого комбикорма имеет нумерацию, состоящую из двух чисел: первое — вид и группа животных, второе — порядковый номер рецепта для данной производственной группы животных. Оба числа ставят рядом через тире. Например, рецепт № 1—3 — полноценный комбикорм для кур-несушек, рецепт № 52—

21. Номера рецептов комбикормов для животных

Животные	Номер рецепта	Животные	Номер рецепта
Куры	с 1 по 9	Лошади	с 70 по 79
Индейки	с 10 по 19	Овцы	с 80 по 89
Утки	с 20 по 29	Кролики и нутрии	с 90 по 99
Гуси	с 30 по 39	Звери пушные	с 100 по 109
Прочая птица (цесарки, голуби и др.)	с 40 по 49	Рыба прудовая	с 110 по 119
Свиньи	с 50 по 59	Продуценты и лабораторные животные	с 120 по 129
Крупный рогатый скот	с 60 по 69		

22. Рецепт полнорационного комбикорма для племенных кур яичных линий

Компоненты	Количество, %	Компоненты	Количество, %
Кукуруза	30	Мука мясо-костная	4,6
Ячмень	23	Дрожжи кормовые	8,0
Овес	3	Люцерновая мука	5,0
Пшеница	10	Ракушка, мел	5,0
Шрот подсолнечный	7	Обесфторенный фосфат	1,0
Мука рыбная	3	Соль поваренная	0,4

В 100 г комбикорма содержится:

обменной энергии, ккал	272	фосфора, г	0,78
» » МДж	1,15	натрия, г	0,40
сырого протеина, г	17,1	лизина, г	0,80
сырой клетчатки, г	4,5	метионина + цистина, г	0,64
		триптофана, г	0,29

8 — комбикорм для поросят-отъемышей, № 60—7 — комбикорм для лактирующих коров и т. д.

Полнорационные комбикорма. Содержат в своем составе все необходимые питательные вещества, обеспечивающие физиологические потребности животных при высоком уровне их продуктивности. Скармливают их без добавления других кормов. Полнорационные комбикорма готовят по рецептам, утвержденным Агропромышленным комитетом СССР (РСФСР, союзных республик), преимущественно для птицы, свиней, лошадей, кроликов и для других видов животных раннего возраста (табл. 22).

Комбикорма обогащают микродобавками — лизином, метионином, витаминами, минеральными солями.

Комбикорма-концентраты. Используют их как дополнение к основному рациону, состоящему из грубых, сочных и других местных кормов. Промышленность выпускает комбикорма-концентраты для лактирующих и стельных коров в сухостойный период (табл. 23), молодняка животных всех видов разного возраста, производителей, рабочих лошадей, супоросных и подсосных свиноматок, суягных и подсосных овец, а также для мясного и беконного откорма свиней. В комбикорма-концентраты добавляют витамин D и соли микроэлементов.

Балансирующие добавки представляют собой смесь кормов с большим содержанием протеина, минеральных веществ или витаминов. Предназначены они в основном для производства комбикормов непосредственно в хозяйствах на основе собственного зернофуража.

Белково-витаминные (БВД) или белково-витаминно-минеральные добавки (БВМД). Вводят в состав зерновой смеси в количестве 10—30% ее массы. В состав БВМД входят также витамины A и D, соли микроэлементов (табл. 24).

23. Рецепты комбикормов-концентратов для крупного рогатого скота, %

Компоненты	Лактирующие коровы	Телята от 6 до 12 месяцев	Телята старше 12 месяцев	Быки-производители
Ячмень	11	27	20	15
Овес	10	10	—	12
Пшеница	30	20	26,5	20
Отруби пшеничные	39	15	35	25
Жмых, шрот подсолнечные	5	22	10	15
Меласса	1	2,5	—	—
Дрожжи кормовые	—	—	—	5
Мясо-костная мука	—	—	—	5
Мука травяная	—	—	—	4
Монокальцийфосфат	2	1,5	1,5	2
Соль поваренная	1	1	1	1
Премикс	1	1	1	1

В 1 кг комбикорма содержится:

кормовых единиц	0,91	1,0	0,97	0,95
сырого протеина, г	149	168	168	183
кальция, г	5,3	6,3	5,3	9,7
фосфора, г	8,7	8,4	8,6	12,8

Рецепты белково-витаминных добавок обозначают теми же номерами, которые установлены для комбикормов, предназначенных для животных определенного вида, с добавлением сим-волов БВД или БВМД. Например, рецепт 55-1 БВД — белково-витаминная добавка для мясного откорма свиней.

Премиксы. Однородная смесь измельченных до необходимой крупности микродобавок (витаминов, солей микроэлементов, антибиотиков, ферментных препаратов, аминокислот, терапевтических средств и др.) и наполнителя, в которой компоненты и наполнитель рассматриваются как одно целое. В качестве наполнителей при производстве премиксов используют пшеничные отруби, а также шрот подсолнечный, дрожжи кормовые, измельченное зерно и др. Стабилизирующие вещества применяют для предотвращения потери активности микродобавок. В премиксы добавляют жир животный кормовой в количестве 2—4 %,

24. Рецепт БВМД для лактирующих коров

Компоненты	Количество, %	Компоненты	Количество, %
Горох, бобы	20	Мочевина с мелассой	7
Жмых подсолнечный	30	(89 : 4)	
Отруби пшеничные	40	Обесфторенный фосфат	2
		Соль поваренная	1

что снижает пылеобразование, уменьшает механические потери микродобавок. В зависимости от назначения и состава премиксы могут быть витаминные, минеральные, витаминно-минеральные, витаминно-антибиотические и др. На 1 т комбикормов вводят 10 кг премикса.

Комбикорма выпускают в рассыпном, гранулированном и брикетированном виде. К гранулированию и брикетированию прибегают для рационального использования комбикормов, улучшения их вкусовых качеств, удобства хранения и транспортировки, а также снижения механических потерь. Гранулирование состоит в смешивании измельченных кормовых компонентов со связующим веществом и прессовании смеси в гранулы (или брикеты) определенных размеров. При гранулировании происходит гидротермическая обработка кормов, в результате которой крахмал частично переходит в сахар, что повышает питательную ценность комбикорма. При измельчении гранулированного комбикорма получают готовый продукт — комбикормовую крупу. При разрушении гранулированных, брикетированных комбикормов и комбикормовой крупки в процессе их производства, транспортировки и хранения образуется комбикормовая крошка.

Успешно в хозяйствах гранулируют зерновые корма злаков (овес, ячмень и др.), убранные в целом виде (стебли вместе с колосьями) в стадии молочно-восковой и восковой спелости зерна, — монокорм. Питательность 1 кг таких гранул (брикетов) составляет 0,7—0,78 корм. ед.

Факторы, влияющие на питательность кормов

Все данные о составе и питательности кормов СССР сведены в специальные таблицы, в которых они представлены в виде усредненных показателей многих анализов. В условиях конкретного хозяйства состав и питательность кормов могут существенно отличаться от приведенных в таблицах средних показателей. Эти отклонения обуславливаются эколого-географическими факторами, агротехническими приемами возделывания кормовых культур, способами их уборки и условиями хранения.

Климатические условия влияют не только на урожайность растений, но и на качественный и химический их состав. Учитывая разнообразие климатических условий разных районов, в справочных таблицах о составе и питательности кормов приводятся данные по отдельным зонам страны.

Высокое плодородие почв способствует сбору не только высоких урожаев, но и получению лучших по питательности кормов. Так, при внесении высоких доз азотных удобрений содержание протеина в кормах увеличивается в 2—2,5 раза. Внесение

удобрений существенно меняет и минеральный состав растений.

Состав и питательность растений зависят от фазы зрелости, в которую они убраны. В вегетативных частях молодого растения содержится больше воды, чем в тех же частях зрелого растения. Сухое вещество молодого растения богаче протеином, безазотистыми экстрактивными веществами, витаминами. С возрастом растений увеличивается в них доля клетчатки, уменьшается переваримость органических веществ, снижается энергетическая питательность.

Однако питательность не всех кормовых растений снижается с их возрастом. Так, горох до фазы восковой спелости зерна продолжает накапливать в урожае протеин, жир, БЭВ; их переваримость при этом почти не изменяется. Подобное явление наблюдается у кукурузы, кормовых бобов, люпина и ряда других культур. В корнеклубнеплодах и зерновых питательных веществ больше содержится в стадии полной спелости. Поэтому убирать кормовые растения необходимо в такой фазе развития, когда с единицы площади можно получить наибольшее количество кормовых единиц и протеина.

Способы уборки растений, заготовки и хранения кормов существенно влияют на их питательность. Особенно большие колебания наблюдаются в химическом составе сена в зависимости от способа сушки (табл. 25).

Условия заготовки кормов — погода, способы уборки и ее продолжительность — отражаются не только на питательности кормов, но и на возможности их длительного хранения.

Значительно изменяется питательность растений в зависимости от их сорта. В зерне пшеницы, например, содержание сырого протеина колеблется от 7 до 32%, ячменя — от 4,9 до 24,7%. Концентрация сырого протеина в картофеле колеблется в диапазоне 40%, крахмала — 17%.

Кроме приведенных факторов на состав и питательность кормов большое влияние оказывают сроки и способы посева, густота растений, уход за кормовыми культурами, способы консервирования кормов и подготовки их к скармливанию. Влияние этих факторов проявляется по-разному в зависимости от местных климатических, почвенных и хозяйственных условий.

25. Состав люцернового сена при разных способах сушки травы
(данные ВНИИ кормов)

Способ сушки	Содержится в сухом веществе		
	протеина, %	клетчатки, %	каротина, мг%
Обычная полевая сушка	11	35,9	8,0
Досушивание сена методом активного его вентилирования	16	32	10,9

Таким образом, данные о среднем химическом составе кормов, приведенные в специальных таблицах, следует принимать как ориентировочные. Расхождения фактической питательности кормов во всех зонах страны с табличными данными колеблются в пределах 10—40%. В условиях хозяйств состав и питательность кормов могут быть улучшены в результате соответствующих агротехнических приемов возделывания культур, селекции сортов, правильной и своевременной уборки и надлежащего хранения кормов.

Рационы составляют, как правило, не по средним табличным данным, а исходя из фактической питательности кормов. Состав и питательность кормов определяют в областных и межрайонных зональных агрохимлабораториях (ЗАЛ), а также в лабораториях, созданных непосредственно в хозяйствах. Главная задача — наряду с увеличением производства и заготовки кормов организовать с помощью агрохимической службы во всех колхозах и совхозах контроль за качеством и рациональным использованием их.

Аппетит — один из важных показателей благополучия животного. Ухудшение аппетита или периодические отказы животных от корма — первые признаки нарушения обмена в результате неправильного кормления.

Контролировать полноценность кормления можно по уровню продуктивности животных, хотя часто высокая продуктивность может быть достигнута за счет резервов организма даже при неполноценном кормлении, а также по показателям воспроизводства и физиологического состояния с учетом биохимических показателей крови, мочи и продукции.

Контрольные вопросы. 1. Понятие о корме. Классификация кормов. 2. Значение зеленых кормов в организации полноценного кормления сельскохозяйственных животных. 3. Технологические приемы силосования кормов. Особенности заготовки силосов с пониженной влажностью и сенажа. Сахарный минимум. 4. Консервирование кормов с применением специальных препаратов и заквасок. 5. Сравнительная питательность кормов, законсервированных разными способами. На чем основана оценка качества силоса и сенажа? 6. Значение корнеклубнеплодов и бахчевых культур в организации полноценного кормления. Особенности питательности этих кормов, их хранения и скармливания разным видам животных. 7. Роль грубых кормов в питании животных. Основы заготовки грубых кормов и способы подготовки их к скармливанию. Травяная резка и мука. 8. Дать краткую характеристику питательности зерновых кормов. Способы их подготовки к скармливанию. Особенности скармливания зерновых кормов разным видам сельскохозяйственных животных. 9. Кратко охарактеризовать остатки технических производств и отходов переработки, применяемых в кормлении сельскохозяйственных животных. 10. Протеиновые добавки и биологически активные вещества (витамины, ферменты, антибиотики, минеральные подкормки), их значение в организации полноценного кормления животных. 11. Основные факторы, влияющие на питательную ценность кормов.

Корма и рационы должны удовлетворять потребность животных при различном их физиологическом состоянии и хозяйственном использовании. Считают, что потребности животного в кормах удовлетворены, если оно сохраняет свою живую массу, получают ожидаемую от него продукцию высокого качества и на протяжении значительного срока животное остается здоровым и нормально продуцирует, не обнаруживая признаков расстройств, связанных с неправильным кормлением.

Потребность в питательных веществах непостоянна и зависит от породных особенностей, функционального состояния и условий содержания животных, от дополнительных процессов, возникающих при направленном вмешательстве человека, и свойств корма. Особенно важно знать потребность животных в тех веществах, содержание которых в кормах может варьировать в значительных пределах. Минимальная потребность в корме определяется при поддерживающем кормлении. Из потребленных с кормом питательных веществ животные только часть используют на образование продукции (молока, мяса, шерсти, яиц и т. п.), а значительная их часть расходуется на поддержание в организме жизненных процессов (поддерживающий корм, или поддерживающее кормление). Так, корове живой массой 500 кг при годовом удое 40 ц молока на поддержание жизни требуется около 43% корма, остальные 57% будут израсходованы на образование молока и рост эмбриона. Однако такой же корове, но с удоем только 20 ц молока на поддержание жизни потребуются уже 57% корма и только 43% будет использовано на образование продукции.]

Для обеспечения жизненных процессов при поддерживающем кормлении животных необходимо обеспечить достаточным количеством всех питательных веществ с определенным уровнем потенциальной энергии. Энергия в организме расходуется на работу внутренних органов, работу мышц и поддержание температуры тела животного. Обмен веществ и энергии у животного в состоянии покоя при температуре внешней среды около 20 °C называют основным обменом.

Белковый обмен в организме животных протекает непрерывно, независимо от поступления белка с кормом. В живой ткани параллельно идут два процесса – синтез и распад белковых веществ, что требует постоянного поступления в организм аминокислот. Наименьшую дачу кормового белка, покрывающую затраты организма на потери азота из тела, называют белковым минимумом (считают, что в среднем на каждый цент-

нер живой массы потери эндогенного азота составляют около 3 г в сутки).

Поддерживающие рационы должны также компенсировать все затраты минеральных веществ и витаминов в организме и обеспечивать постоянство их состава в крови и тканях. Животные нуждаются в постоянном поступлении в организм воды. При поении холодной водой (около 0 °С) на ее согревание животное расходует до 20% энергии корма.

Нормы кормления сельскохозяйственных животных

Потребности животных в энергии и питательных веществах выражаются в виде норм кормления, в основу которых положены усредненные данные, полученные в разных регионах страны. Количество питательных веществ и энергии, необходимых для поддержания жизни организма и получения от животных намеченных количества и качества продукции при сохранении их здоровья, называется нормой кормления. Действующие в настоящее время в СССР детализированные нормы кормления составлены с учетом вида животных, их физиологического состояния, возраста и продуктивности.

Нормы кормления нельзя считать постоянными. Совершенствование пород сельскохозяйственных животных, развитие техники, совершенствование условий содержания и новые достижения науки требуют периодического пересмотра норм кормления.

Нормы кормления при репродукции

Нормальная репродукция — физиологическая основа животноводства. На репродукцию животных оказывают влияние уровень питания и состав рациона. Недостаточное питание изменяет обмен веществ, ослабляя жизненные функции всех клеток и органов тела, в том числе половых, а также органов внутренней секреции. С другой стороны, избыточное кормление также отрицательно влияет на плодовитость животных.

Беременные самки. Обмен веществ в процессе беременности изменяется: во вторую половину беременности, особенно в последнюю ее четверть, существенно усиливается энергетический обмен, намного увеличивается потребность животных в протеине, минеральных веществах и витаминах. В среднем у животных за период беременности общий обмен усиливается на 11—14%. Особо следует подчеркнуть важную физиологическую способность беременных животных резервировать при благоприятных условиях питания органические, минеральные вещества и витамины. Величина этих резервов может в 1,5—2 раза и бо-

лее превышать отложение тех же питательных веществ в плоде. Резервы, накопленные в период беременности в организме, имеют большое значение для самок в первое время после родов, когда поступление питательных веществ с кормом часто не покрывает полностью потребностей в них организма.

Таким образом, в процессе развития плода потребность материнского организма в питательных веществах быстро возрастает, особенно в последний период развития эмбриона. Обильное и полноценное кормление маток в этот период необходимо для получения хорошо развитого здорового приплода и хорошей молочности маток.

У молочных коров выделяют последние 2 месяца стельности, называемыми сухостойным периодом (в этот период коров не доят). У других сельскохозяйственных животных выделяют первый (более длительный) и второй периоды беременности. У свиней учитывают возраст маток (до двух лет и старше двух лет), у овец и лошадей — породные различия, связанные с типом (направлением) продуктивности.

В нормах кормления для беременных самок должны быть учтены все потребности организма в питательных веществах, связанные непосредственно с его жизнедеятельностью, а также с ростом и развитием эмбрионов, созданием резерва питательных веществ для обеспечения будущей лактации.

Производители. Нормы для производителей составляют в зависимости от их живой массы, кондиции, нагрузки, количества и качества спермопродукции. Количество и качество приплода зависят в значительной степени от воспроизводительных качеств производителей, которые должны быть здоровыми и постоянно иметь высокую половую активность. Полноценное кормление производителей в сочетании с оптимальными условиями содержания и режимами использования обеспечивают высокую половую активность и получение от них спермопродукции высокого качества. В период интенсивного полового использования у производителей усиливается общий обмен веществ, растут их потребности во всех питательных веществах, особенно биологически активных и минеральных. Производители должны постоянно находиться в заводских кондициях; ожирение, как и истощение, отрицательно сказывается на их половой активности и качестве спермопродукции.

В нормах для быков и баранов различают неслучной период и период использования при средней и повышенной нагрузках (2—3 дуплетные садки в неделю). Нормы для хряков-производителей разработаны в расчете на интенсивное половое их использование в течение всего года. В нормах для жеребцов разных пород выделены предслучной и случной периоды, а также период покоя.

Нормы кормления растущих животных

Потребность растущих животных в энергии и питательных веществах постоянно меняется в процессе роста и развития в зависимости от характера обмена веществ, химического состава тела и прироста в разные возрастные периоды. К основным периодам жизни растущих животных относят период новорожденности (питание молозивом матери), период молочного питания и послемолочный период, в течение которого молодняк переходит на корма взрослых животных. Следовательно, потребности в питательных веществах изменяются с возрастом, развитием органов пищеварения и приспособленностью молодого организма к переходу с молочного на растительный тип питания.

С возрастом изменяется химический состав тела животного. В сухом веществе возрастает содержание золы, протеина, жира и снижается количество воды. Рост молодого организма зависит прежде всего от количества и качества протеина. Максимальное количество переваримого протеина (120—140 г) в расчете на 1 корм. ед. необходимо молодняку в первые месяцы жизни; к концу роста потребность в переваримом протеине снижается до 80 г. В первый месяц жизни в организме телят, ягнят и поросят откладывается до 90% переваримого протеина скормливаемого молока. По мере развития преджелудков молодняк жвачных в меньшей степени зависит от полноценности протеина кормов, тогда как для животных с однокамерным желудком требуется протеин высокой биологической ценности.

Растущие животные должны также получать достаточное количество углеводов и жиров как источников энергии. В раннюю фазу роста потребность в легкорастворимых углеводах особенно высока. Что касается жира корма, то молодняк помимо энергии получает растворимые в нем витамины, необходимые организму для обменных процессов. В молоке, естественной пище молодняка, на долю жира приходится до 35% сухого вещества и до 55% всей энергии молока. Молодняк в раннем возрасте на 1 кг живой массы получает до 15 г жира, а к концу развития — лишь 0,3—0,5 г.

Рост животных зависит также от соотношения в рационах углеводов, жира и протеина. В раннем возрасте протеиновое отношение должно быть узким, а в последующие возрастные периоды — средним. Нормальному росту и окостенению скелета способствует определенное соотношение в рационе кальция и фосфора (в костной ткани оно составляет в среднем 2:1), а также оптимальное количество и соотношение отдельных макро- и микроэлементов. По мере замедления темпов роста скелета роль кальция в обмене постепенно снижается (кроме лактирующих животных и несущейся птицы), а роль фосфора, на-

оборот, возрастает. К концу роста соотношение кальция и фосфора в рационах может достигать 1:1.

В основу норм кормления растущих животных положены изменения в химическом составе прироста, связанные с возрастом животного. В молочный период выращивания поросят, ягнят и жеребят необходимое количество энергии и питательных веществ устанавливают с учетом фактической молочной продуктивности маток и по количеству дополнительных кормов, скармливаемых в виде подкормки. После отъема от матери поросят, ягнят и жеребят кормят по нормам, рассчитанным на получение определенного среднесуточного прироста для достижения к определенному возрасту животных той или иной живой массы.

Нормы кормления растущих свиней связаны с интенсивностью их роста. Нормы кормления ремонтного молодняка с 2-месячного возраста до 1 года рассчитаны на соответствующий среднесуточный прирост с учетом пола (хрячки и свинки). Кормление ягнят нормируют после отбивки их от маток с 4-месячного возраста в зависимости от их породных особенностей и направления продуктивности. Нормы кормления племенного конского молодняка устанавливают с 6-месячного возраста с учетом их пола и породных особенностей.

При нормировании потребности телят в питательных веществах учитывают их возраст, живую массу на конец каждого месяца и среднесуточный прирост, величина которого зависит от породы, пола и цели выращивания молодняка — для ремонта стада, пользовательного направления, реализации в другие хозяйства, для последующего откорма и др.

Нормы кормления лактирующих животных

Молоко образуется в молочной железе из питательных веществ корма, доставляемых с кровью. Составные вещества молока — казеин, молочный альбумин, глобулин, молочный сахар и жир — не содержатся в растительных кормах; по химической природе они отличаются от веществ, составляющих ткани тела. Все питательные вещества корма, поступившие в кровь, прежде чем войти в состав молока, перерабатываются в альвеолах молочной железы. Образование молока — секреторный процесс. Недостаточное и неполноценное кормление в первую очередь отражается на физиологическом состоянии лактирующих животных и лишь затем на характере лактации и составе молока.

Образование молока тесно связано с уровнем и качеством протеинового питания. Для продуцирования молока животные должны получать гораздо больше протеина, чем выделяется его с молоком. На образование молока используется в среднем 60—70% переваримого протеина корма. Поэтому в рационы лакти-

рующих животных надо включать переваримого протеина в 1,5—2 раза больше, чем выделяется белка с молоком.

Жир корма оказывает влияние на качество жира молока, что имеет большое значение при переработке молока для получения масла. В среднем в сухом веществе рациона для лактирующих животных должно содержаться 3—5% жира.

Потребность лактирующих жвачных животных в углеводах удовлетворяется при скармливании им корнеклубнеплодов и ситоса, а свиней — зерновых злаковых кормов. Обеспеченность жвачных углеводами контролируют по сахаропротеиновому и углеводно-протеиновому отношениям.

Необходимо удовлетворять потребность лактирующих животных в минеральных веществах (в 1 кг молока животное выделяет от 4 до 10 г минеральных веществ). Особенно важно контролировать содержание кальция и фосфора в рационах, так как при недостатке этих элементов питания животные используют их из запасов организма (костной ткани). Соотношение кальция и фосфора в рационе 1,5:1, но не менее 1:1.

Рационы лактирующих животных должны быть сбалансированы по витаминам.

В нормах кормления для лактирующих животных учитывают их молочную продуктивность, химический состав и калорийность молока. Для лактирующих коров нормы кормления устанавливают в зависимости от возраста, упитанности и массы животного, величины его суточного удоя и содержания жира в молоке. При беспривязном содержании коров нормы энергии увеличивают на 5—10%.

Нормы кормления для подсосных свиноматок изменяются в зависимости от упитанности, живой массы и возраста маток, а также от количества поросят под маткой: на каждого поросенка добавляют 0,35—0,38 корм. ед., 3,9—4,2 МДж обменной энергии и 39—42 г переваримого протеина.

Нормы для подсосных овцематок составлены, как и для суягных, с учетом породы и направления продуктивности. В этих нормах учитываются живая масса маток и период лактации. В основу норм заложены среднесуточные приросты ягнят.

Нормы кормления подсосных кобыл зависят от их породных особенностей и живой массы.

Нормы кормления откармливаемых животных

Цель откорма — увеличить количество мяса в теле животных, предназначенных к убою, улучшить его качество. Количество мяса в теле животного увеличивается в процессе его роста; при заключительной стадии откорма прирост массы происходит в основном за счет жира. Рост свойствен только молодым живот-

ным, которые не закончили своего развития. У растущих животных накопление мяса происходит за счет образования новых мышечных волокон и их утолщения. У взрослых животных прирост мяса может идти только за счет утолщения мышечных волокон. Таким образом, для производства мяса на откорм ставят в основном растущих животных. Интенсивность роста животных зависит от породы, индивидуальных особенностей и уровня питания.

По мере откорма повышается упитанность животных, изменяется химический состав тела: снижается содержание воды и протеина, растет количество жира. При этом резервные жиры откладываются в основном в подкожной жировой клетчатке, брюшной полости и в мышечной ткани. По мере улучшения упитанности животных растут убойный выход и количество съедобных частей в туше, повышается энергетическая ценность мяса.

Основное условие откорма — сбалансированное и обильное кормление. Продуктивность откармливаемых животных измеряют приростом их живой массы, в связи с этим их потребность в питательных веществах связывают с величиной и составом прироста. Существенное значение при откорме имеют максимальное использование и стимулирование аппетита животных.

При откорме потребность в протеине молодых животных значительно выше (на единицу массы), чем при откорме половозрастных животных. От уровня протеинового питания откармливаемого молодняка зависит соотношение в приросте между протеином и жиром: с повышением в рационе доли протеина растет содержание белка и воды и снижается количество жира в приросте.

Рационы откармливаемых животных должны быть сбалансированы по минеральным веществам. Жвачные животные чаще всего испытывают недостаток в фосфоре, а свиньи и птица — в кальции. Откармливаемых животных следует обеспечить витаминами А и D, а свиней и птицу — дополнительно витамином Е и комплекса В.

Нормы кормления откармливаемых животных разработаны с учетом возраста животных, их живой массы и величины планируемого среднесуточного прироста при интенсивном откорме. Нормы для половозрастного откармливаемого крупного рогатого скота составлены по периодам откорма — начало, середина и конец.

Для откармливаемого свинополовья нормы установлены в зависимости от живой массы (возраста), величины планируемого прироста и типа откорма — мясной и до жирных кондиций. При нормировании кормления овец на откорме учитывают возраст, живую массу, величину прироста и направление продуктивности животных.

тательности и уровня продуктивности животных. Расчет количества отдельных кормов в рационе может быть проведен одним из следующих способов: по объемистым кормам, вводимым на каждые 100 кг живой массы животного, с последующим балансированием рациона концентрированными кормами; по структуре рациона. В заключение, определив стоимость кормовой единицы в рационе, дают ему экономическую оценку.

Составление рационов по большому числу нормируемых показателей при значительном выборе кормов представляет определенные трудности. Поэтому все шире для этого используют ЭВМ, позволяющие оперативно составлять из имеющихся кормов сбалансированные по всем показателям питательности рационы с минимальной стоимостью их. Для этого используют ЭВМ «Минск-32», программные комплексы «Чехва», «Тропа» и др.

Рационы для отдельных животных и на небольшой срок составляют редко, в основном для племенных животных. ных-рекордистов, выдающихся производителей. В промышленном животноводстве рационы рассчитывают на усредненное животное определенной группы продуктивности и на относительно длительный срок. В последние годы применяют кормление по продуктивным группам скота (кормовым классам), в каждую группу относят однотипных по живой массе, возрасту и продуктивности животных.

Снижение затрат кормов на единицу продукции в животноводстве достигается нормированным полноценным кормлением при типовых рационах для зимнего, весеннего, летнего и осеннего периодов. Основные требования к рационам — биологическая их полноценность, контролируемая по многим показателям, и экономическая эффективность.

В практике промышленного животноводства получила распространение типизация кормления. Тип кормления определяется соотношением различных кормов в рационах и в общем их расходе за год в процентах по общей питательности или их структурой. Под типовым понимают кормление таким набором кормов, который сложился в силу природно-климатических и экономических условий хозяйства, района, зоны и т. д. Типы кормления взаимосвязаны с кормопроизводством и постоянно совершенствуются. В скотоводстве различают объемистый (до 10% кормовых единиц приходится на концентраты), мало-концентратный и концентратный (более 40% кормовых единиц на долю концентратов) типы кормления. При характеристике типов кормления учитывают количество и вид объемистых кормов — силосный, силосно-корнеплодный, сенажно-жомовый и др. При значительных количествах грубых кормов тип кормления называют сухим.

Для жвачных животных с физиологической точки зрения желателен малоконцентратный тип кормления, при котором на 1 кг молока расходуется до 150 г концентратов. При годовом удое 3000 кг структура рационов молочных коров в среднем за год может быть следующей: грубые корма — 15%, в том числе сено — 10—13%, сочные — 65% (зимние и летние) и концентраты — 20%. С повышением продуктивности удельный вес концентратов повышается: при годовом удое 4000 кг — до 30%, а при удое 5000 кг — до 40% и более.

В свиноводстве применяют концентратный тип кормления, при котором на долю концентратов приходится 70% и более, а на долю объемистых кормов — 30%. В промышленном свиноводстве еще более выражен концентратный тип кормления: на долю концентратов приходится до 90% годового расхода кормов, в рационах птицы — до 95%.

Тип кормления и рационы для сельскохозяйственных животных должны соответствовать общей задаче интенсификации сельского хозяйства и определять требования к кормопроизводству.

Кормление крупного рогатого скота

Пищеварительный аппарат крупного рогатого скота приспособлен к переработке значительного количества объемистых кормов. В сутки корова может потребить 70 кг и более корма. У жвачных процессы пищеварения обусловлены прежде всего деятельностью микрофлоры. В результате микробиальной ферментации в преджелудках образуются летучие жирные кислоты, аминокислоты и аммиак. Микроорганизмы рубца синтезируют из небелкового азота белок собственного тела, который в последующем служит источником белкового питания жвачных.

Одна из главных функций рубца — переваривание содержащейся в корме клетчатки, которая разрушается в процессе целлюлозолитической активности микроорганизмов. Благодаря этому жвачные животные могут существовать, питаясь только грубыми кормами.

Организм продуктивных животных выполняет значительную работу по перевариванию большого количества объемистого корма. Легкопереваримые углеводы, которыми богаты корнеплоды и концентрированные корма, облегчают процесс пищеварения. Рационы, бедные такими кормами, затрудняют этот процесс.

Температура окружающей среды влияет на организм животного. При высокой температуре и влажности воздуха у животных учащаются дыхание и пульс, повышается температура тела.

26. Годовая структура рационов для молочных коров по зонам страны,
% по питательности

Зона	Удой на ко- рову в год, кг	Корма							
		сено	солома	травя- ная резка	сенаж	силос	корне- клуб- непло- ды	концен- траты	зеле- ные корма
Северо-Запад- ная, Централь- ная	3000	12	—	—	14	22	3	18	31
	4000	12	—	2	11	16	5	25	29
	5000	11	—	3	10	8	7	35	26
	6000	8	—	5	8	7	9	39	24
Центрально- Черноземная зона РСФСР	3000	11	4	—	8	21	2	18	36
	4000	9	1	1	7	20	3	25	34
	5000	8	—	3	6	14	4	35	30
	6000	7	—	5	5	11	5	39	28

При низкой температуре животное легче освобождается от образующегося в организме тепла. Понижение температуры окружающей среды до 0° и ниже приводит к усилению обмена; при содержании скота в таких условиях расход на поддержание жизни увеличивается на 1—2 корм. ед. в сутки.

Основные корма в рационах крупного рогатого скота грубые и сочные, на долю которых приходится до 80% от общей питательности; концентраты составляют до 40%, их количество в рационе зависит от продуктивности животных и ряда других факторов (табл. 26).

Рационы составляют на основе норм кормления, учитывая сахаропротеиновые отношения, которые рассчитаны на среднюю потребность животных в питательных веществах. Важно знать также объем суточной дачи корма: сухого вещества в расчете на 100 кг живой массы животного не должно приходиться более 4,5 кг в рационах с преобладанием сочных кормов и 3,5 кг в рационах с большим количеством грубых кормов.

Потребность в воде зависит от состава рациона, содержания в нем сухих веществ и минерального состава, температуры и влажности окружающей среды. В среднем крупному рогатому скоту требуется 4—6 кг воды в расчете на 1 кг сухого вещества рациона.

Питательные вещества корма лучше перевариваются и используются при включении в рацион в расчете на 100 кг живой массы жвачных не менее 0,8 кг сена. При этом содержание сырой клетчатки в сухом веществе рациона не должно выходить за пределы 18—22%. Оптимальной можно считать дачу в сутки около 2 кг сена в расчете на 100 кг живой массы. При этом около 25% сена в рационе можно заменить яровой соломой хорошего качества. Высокопродуктивным коровам солому желательно не скармливать.

Включение в состав рационов корнеклубнеплодов благоприятно влияет на процессы рубцового пищеварения и продуктивность жвачных. Степень влияния сочных кормов на молочную продуктивность коров зависит от состава углеводов. Корма, богатые сахаром, в большей степени способствуют синтезу молочного жира, чем корма, богатые крахмалом. Замена картофеля в рационах коров кормовой свеклой приводит к повышению удоев. Неодинаковое влияние на секрецию молока кормов, богатых крахмалом или сахаром, обусловлено скоростью сбраживания углеводов в рубце и конечными продуктами их ферментации.

Из-за разного содержания сахара в кормах жвачные животные получают в рационе неодинаковое количество растворимых углеводов. Так, при преобладании в рационе концентратов и соломы животные получают в сутки до 200 г сахара, что недостаточно для нормального процесса рубцового пищеварения. При замене соломы сеном суточное количество сахара увеличивается до 500 г. На весенних пастбищах коровы получают в сутки до 1500 г сахара.

При введении в рационы жвачных силосованных кормов процессы рубцового пищеварения и обмена веществ изменяются, растет потребность животных в сахаре. Силос богат органическими кислотами и для их утилизации в организме требуется значительное количество сахара. Силос, включенный в состав рациона, повышает поедаемость кормов, возбуждает аппетит и способствует лучшему использованию питательных веществ, что зависит от качества силоса и сочетания его в рационе с другими кормами, особенно корнеклубнеплодами. Силос низкого качества, особенно при высоком содержании масляной кислоты, может служить причиной возникновения у высокопродуктивных коров кетоза.

Непременная составная часть летних рационов скота — зеленые корма. В пастбищной траве содержится до 20% сухого вещества. Для удовлетворения потребности в питательных веществах и для производства 15 кг молока корове требуется в сутки около 45 кг травы. При скормливании коровам весенней пастбищной травы жирность молока намного уменьшается. Подкормка, богатая клетчаткой (сено, солома, силос и др.); оказывает регулирующее действие на рубцовые процессы, благодаря чему продуктивность, жирность молока и здоровье животных нормализуются.

При кормлении молочного скота выделяют группы сухостойных и дойных коров, молодняка молочного и послемолочного периодов, быков-производителей и откармливаемых животных. По сезонам года выделяют зимний (стойловый) и летний (пастбищный), а также переходные осенний и весенний периоды.

Кормление стельных коров в сухостойный период. Нормы кормления коров в последние два месяца стельности (сухостойный период) предусматривают удовлетворение их потребности в питании для поддержания жизни, развития плода и создания резервов. Уровень кормления стельных животных зависит от их упитанности и ожидаемого уровня продуктивности. К отелу сухостойные коровы должны иметь хорошую упитанность. За период сухостоя коровам необходимо увеличить живую массу примерно на 10%, что обеспечивается среднесуточным приростом в 800—900 г.

Для расчета физиологической потребности стельных коров в сухостойный период в питательных веществах и энергии можно пользоваться формулами, разработанными проф. В. Н. Бакановым (ТСХА). Согласно этим расчетам потребность коров в поддерживающем корме составляет (кормовых единиц) $0,48 + 0,94 Q - 0,022 Q^2$, где Q — живая масса коровы в центнерах. При этом в расчете на 100 кг живой массы корове требуется в сутки 60 г переваримого протеина. В дополнение к поддерживающему корму для развития плода и создания резервов корове необходимо: при плановом годовом удое до 3000 кг молока — 3,6 корм. ед. и 400 г переваримого протеина; при удоях от 3001 до 4000 кг и от 4001 до 5000 кг соответственно 4,05 корм. ед. и 450 г, 4,56 корм. ед. и 500 г переваримого протеина. В расчете на 1 корм. ед. рациона должно приходиться не менее 9 г кальция, 5 г фосфора, 45 мг каротина, 6 г кормовой соли (дополнительно соль-лизунец вволю). Однако эти нормы следует рассматривать как минимально допустимые. В практике животноводства используют детализированные нормы кормления, которые существенно выше приведенных минимальных норм, что гарантирует обеспеченность стельных коров всеми питательными веществами и энергией. Однако при индивидуальном содержании и кормлении коров можно с успехом применять минимальные нормы кормления животных. При этом затраты на кормление скота существенно снизятся, что особенно важно в условиях арендного подряда и индивидуальной трудовой деятельности.

В рационы стельных коров в сухостойный период включают сено хорошего качества (лучше из бобовых и злаково-бобовых трав) и сочные корма. В расчете на 100 кг живой массы животного дают 1—1,5 кг сена (можно скармливать сено вволю), 3—4 кг силоса и сенажа и 1,5—2 кг корнеплодов. Норму концентратов устанавливают в зависимости от ожидаемой продуктивности коров. Следует обращать внимание на сбалансированность рационов, особенно в стойловый период, по витамину D. Животные должны быть обеспечены водой температурой не ниже 8 °С.

27. Нормы кормления крупного рогатого скота, на одно животное в сутки (извлечение)

Показатели	Стельные сухостойные коровы при плановом годовом удое 5000 кг молока жижой массой, кг		Полновозрастные дойные коровы жижой массой 500 кг, суточный удой молока жирностью 3,8—4%, кг		Быки-производители массой 900 кг при повышенной нагрузке
	500	600	14	20	
Кормовые единицы	9,9	10,7	11,6	14,6	10,1
Обменная энергия, МДж	116	125	137	168	116
Сухое вещество, кг	11,6	12,6	14,9	17,2	11,9
Сырой протеин, г	1675	1810	1785	2245	2415
Переваримый протеин, г	1090	1175	1160	1460	1465
Сырая клетчатка, г	2670	2900	4020	4130	2380
Крахмал, г	1175	1270	1570	1975	1610
Сахара, г	980	1060	1045	1315	1465
Сырой жир, г	335	365	370	465	480
Соль поваренная, г	60	70	81	105	70
Кальций, г	95	110	81	105	70
Фосфор, г	55	65	57	75	60
Магний, г	20,9	22,7	23	27	36
Калий, г	70	76	89	110	108
Сера, г	23	25	29	35	45
Железо, мг	695	750	930	1170	655
Медь, мг	100	105	105	130	115
Цинк, мг	495	535	695	875	475
Кобальт, мг	6,9	7,5	8,1	10,2	8,9
Марганец, мг	495	535	695	875	165
Йод, мг	6,9	7,5	9,3	11,7	8,9
Каротин, мг	495	535	520	655	720
Витамин D, тыс. ME	10,9	11,8	11,6	14,6	13,5
Витамин E, мг	395	430	465	585	355

Детализированные нормы кормления и рационы коров приводятся в таблицах 27 и 28. Нормы кормления рассчитаны для коров средней упитанности. При нижесредней упитанности дополнительно дают 1—2 корм. ед. в сутки на животное с соответствующим увеличением других питательных веществ.

В летний период сухостойным коровам скамливают до 45 кг травы (лучше на пастбище) и до 2,5 кг концентратов; при недостатке зеленых кормов животных подкармливают силосом, корнеплодами и отходами овощеводства. Все корма должны быть высокого качества.

За 7—10 дней до отела из рациона стельных коров исключают сочные корма, в первую очередь силос и сенаж, а за 2—3 дня прекращают дачу концентратов.

Кормление дойных коров. Молочная продуктивность коров зависит от их породных особенностей, условий кормления и содержания. При раздое коров она повышается; при этом один из

28. Примерные рационы для крупного рогатого скота (извлечение)

Показатели	Стельные сукостные коровы при годовом удое 5000 кг молока	Дойные коровы живой массой 500 кг, суточным удоем 20 кг молока жирностью 3,8—4%	Быки-производители массой 900 кг при повышенной нагрузке	
			№ 1	№ 2
Сено злаковое, кг	6	5	6	6
Сенаж злаково-бобовый, кг	7	7	4	—
Силос кукурузный, кг	10	10	5	—
Трава злаково-бобовая, кг	—	—	—	18
Свекла кормовая, кг	6	20	5	—
Морковь красная, кг	—	—	4	—
Травяные брикеты, кг	1	1	1	—
Комбикорм, кг	2,5	5,8	4,5	3,9
Соль поваренная, г	70	105	68	68
Фосфат кормовой, г	130	50	—	—
Медь сернокислая, мг	120	—	—	—
Цинк сернокислый, мг	800	1190	—	—
Кобальт хлористый, мг	8	18	—	—
Калий йодистый, мг	3	9	—	—
В рационе содержится:				
кормовых единиц	10,6	14,6	10,2	10,1
обменной энергии, МДж	126	193	117	118
сухого вещества, кг	12,8	17,2	12,4	12,0
сырого протеина, г	1831	2245	2415	2415
переваримого протеина, г	1161	1460	1455	1471
сырой клетчатки, г	2960	3615	2880	2967
крахмала, г	1289	2819	1770	1727
сахаров, г	1048	1685	1465	1469
сырого жира, г	385	502	488	483
кальция, г	112	107	78	77
фосфора, г	67	75	71	68
магния, г	37	35	36	35
калия, г	78	226	110	115
серы, г	28	36	46	44
железа, мг	898	5658	670	661
меди, мг	104	157	114	116
цинка, мг	542	875	486	469
кобальта, мг	7,6	10,2	8,6	8,8
марганца, мг	568	873	589	598
йода, мг	7,7	11,7	9,6	9,7
каротина, мг	625	600	726	753
витамина D, тыс. МЕ	11,7	14,6	12,5	12,9
витамина E, мг	476	585	362	364

основных факторов — обильное их кормление в зимний и летний периоды. Правильная организация кормления коров имеет важное экономическое значение. Коров надо кормить так, чтобы полностью использовать их продуктивные возможности.

Продуктивность коров снижается при недостатке в рационе энергии и особенно быстро при его несбалансированности по

протейну. Еще более существенно снижаются удои при одновременном дефиците в рационе энергии и протейна. В расчете на 1 корм. ед. рациона должно приходиться 100—110 г переваримого протейна.

Рационы для дойных коров по набору кормов не отличаются от рационов сухостойных коров. В расчете на 100 кг живой массы дойным коровам скармливают 1,5—2,5 кг грубых кормов, 5—7 кг силоса, 5—6 кг сенажа, 2—4 кг свеклы кормовой или не более 3 кг сахарной свеклы и 2—3 кг картофеля. При включении в рацион коровы различных сочных кормов общее их количество в расчете на 100 кг живой массы доводят до 15 кг.

Концентраты нормируют в зависимости от уровня молочной продуктивности: на 1 кг молока их расходуют от 150 до 400 г. Количество концентратов в рационе обусловлено их себестоимостью, необходимостью балансирования рационов по энергии, протейну и сахарам, уровнем продуктивности коров. Чем выше продуктивность коров, тем больше концентратов вводят в состав рациона. Оптимальное количество концентратов в рационах коров при промышленной технологии составляет 250—350 г на 1 кг молока. Концентрированные корма целесообразно скармливать в виде комбикормов, что повышает полноценность кормления.

Состав концентратов зависит от вида сена, силоса и сенажа: при использовании кормов, приготовленных из бобовых трав, вводят в рацион больше зернофуража злаковых культур, при меньшем содержании протейна в сене, силосе и сенаже увеличивают количество протейновых концентратов. Заменой одних кормов другими в определенной мере можно влиять на жирность молока: замена соломы хорошим сеном, использование подсолнечного и льняного шротов способствуют увеличению жирности молока; при низких дачах сена и скармливании хлопкового, рапсового или конопляного жмыхов жирность и качество жира молока снижаются.

На структуру рационов дойных коров оказывает влияние направление животноводства: при цельномолочном — повышается в рационе доля сочных кормов и концентратов, при маслодельно-сыроваренном — доля пастбищных трав; значение последних еще больше возрастает при молочно-мясном направлении скотоводства.

Нормы кормления дойных коров разработаны с учетом их потребности в питании для поддержания жизни и образования молока определенной жирности. При этом на образование 1 кг молока корове требуется $0,07 \times C + 0,18$ корм. ед. (где C — жирность молока) и 50 г переваримого протейна. В расчете на 1 корм. ед. рациона должно приходиться не менее 100 г перева-

римого протеина, 6 г кальция, 4 г фосфора, 40 мг каротина, 6 г кормовой соли (дополнительно соль-лизунец вволю).

В хозяйствах, располагающих высокопродуктивными пастбищами, основу летних рационов лактирующих коров составляет пастбищная трава. Дополнительно их подкармливают свежескошенной зеленой массой и силосом. При отсутствии пастбищ зеленую массу животным дают в кормушках. В сутки высокопродуктивные коровы могут потребить до 70 кг травы.

При недостатке в рационе минеральных веществ в него добавляют минеральные корма — мел, костную муку, обесфторенные фосфаты, известняк и др.

Особенности кормления молочных коров при промышленной технологии. Роль кормов и кормления как важнейшего фактора внешней среды особенно велика при промышленной технологии. На комплексах по производству молока следует учитывать особенности животных, высокая продуктивность которых связана с большим напряжением обменных процессов: теплопродукция у них избыточна, газообмен, а также белковый и солевой обмен интенсивны.

В подавляющем большинстве случаев при производстве молока на промышленной основе применяют круглогодное стойловое содержание коров, поэтому для поддержания здоровья при высокой продуктивности животных особое внимание уделяют полноценности кормления. Однако организовать кормление в соответствии с потребностями животных для поддержания их высокой продуктивности и хорошего состояния здоровья при высокой концентрации животных довольно сложно.

Высокопродуктивным животным на комплексах требуется полноценное кормление в более широком понятии, чем нормированное кормление, так как оно включает качество корма, его диетические свойства, соотношение веществ и их концентрацию, роль биостимуляторов. Высокопродуктивные животные испытывают повышенную потребность в минеральных веществах, витаминах и аминокислотах.

Отсутствие индивидуального ухода за животными при производстве молока на промышленной основе не только не исключает нормированного кормления, но и ужесточает требования к нему. При содержании коров на привязи или при беспривязной системе в условиях современных молочных комплексов оно осуществляется обычно по так называемым продуктивным (кормовым) классам (группам). К тому или иному кормовому классу животных относят в конце каждого месяца с учетом их удоя, жирности молока, живой массы, возраста, упитанности, физиологического состояния (сухостойные, новотельные, дойные коровы) и стадии лактации. Нормы кормления между ближайшими кормовыми классами различаются на 1—2 корм. ед., что

определяется выравненностью продуктивности животных в стаде. Рационы составляют 1 раз на весь стойловый период, корректируя их состав в зависимости от изменения ассортимента кормов в хозяйстве. Выбор того или иного метода нормирования кормления коров зависит от состояния кормовой базы и способа содержания животных.

На основе экономической оценки рационов в конкретных условиях хозяйства отдается предпочтение тому или иному типу кормления. Каждое хозяйство должно иметь кормовой баланс и помесячные планы кормления, на основе которых составляются рационы. При составлении рационов ориентируются на типовые рационы, разработанные и апробированные научными учреждениями страны, но с учетом особенностей хозяйства. Разнообразие кормов и их высокое качество — гарантия полноценного кормления и высокой продуктивности животных. Низкое качество основных кормов вызывает повышенный расход концентратов, перегрузка рационов которыми приводит к различным нарушениям в обмене веществ. Так, при скормливании в рационах сена III класса расход концентратов увеличивается вдвое: 1 кг сена I класса содержит 0,52 корм. ед., III — только 0,34.

Прогрессивное направление в промышленном скотоводстве — использование норм концентрации отдельных питательных веществ в единице сухого вещества кормосмеси или специальных комбикормов. Количество рецептов кормовых смесей в этом случае сокращается до минимума. Этот метод нормирования позволяет применять ограниченное и неограниченное (вволю) кормление. Неограниченное кормление — кормление из общих кормушек, что возможно на комплексах при беспривязном содержании крупного рогатого скота.

При индустриальных методах производства молока распространение получают полнорационные рассыпные, гранулированные и брикетированные кормосмеси. Их готовят из овса, ячменя и других зернофуражных культур и их смесей с викой и горохом, убираемыми на корм в фазе молочно-восковой спелости зерна злаков. При этом в разных зонах страны к этому вопросу следует подходить дифференцированно. Там, где многолетние травы не дают высоких урожаев, следует расширять посевы зернофуражных культур, которые можно использовать для производства гранул, брикетов и сенажа.

Скармливание больших количеств гранулированных кормов оказывает неблагоприятное действие на процессы пищеварения, поэтому рациональнее готовить брикеты и сенаж (себестоимость 1 корм. ед. в гранулах и брикетах в несколько раз выше, чем в сенаже). Значительное распространение получила заготовка зерносенажа из ячменя и овса в смеси с бобовыми куль-

турами. В этом корме содержится до 30% зерна злаков и бобовых молочно-восковой спелости, 45% консервированной полужеленой соломы и 25% зеленой травяной массы. По переваримости питательных веществ зерносенаж значительно превосходит гранулы и брикеты из того же сырья, что и зерносенаж.

В промышленном животноводстве особое внимание уделяют разработке и внедрению нормированного кормления скота применительно к разным зонам страны с учетом фактической питательности кормов. Животноводческие комплексы должны иметь данные о питательности кормов и санитарно-микробиологической оценке грубых, сочных и концентрированных кормов. Поэтому необходимо, чтобы корма отвечали требованиям государственных стандартов.

Кормление ремонтного молодняка крупного рогатого скота. Новорожденные телята не могут потреблять растительные корма, так как органы пищеварения у них еще не развиты. Возрастное развитие органов пищеварения теленка требует постепенной смены питания: перехода с молочного на молочно-растительный, а затем на растительный тип кормления. Для развития пищеварительного аппарата телят к растительным кормам их приучают постепенно и возможно раньше переводят на растительный тип кормления. Благоприятствует развитию органов пищеварения малоконцентратный тип кормления.

Наиболее важный компонент пищи для растущих животных — протеин. На первое место по полноценности должен быть поставлен белок молока. Неменьшее значение в этот период имеют и другие органические вещества. При недостаточном углеводном питании энергетические затраты организма покрываются за счет жиров и протеина кормов, что приводит к нарушению кислотно-щелочного равновесия в организме, появлению токсических продуктов обмена (кетонные тела), замедлению скорости роста животных. Таким образом, скорость роста животных обуславливается достаточным количеством в кормах углеводов и соотношением последних с протеином и жирами; при недостатке в рационах энергии рост животных замедляется.

В молочный и послемолочный периоды для молодняка подбирают такие же корма, что и для взрослых животных. Если телята в молочный период приучены к поеданию больших количеств сочных и грубых кормов, то при выращивании их в послемолочный период среднесуточные приросты удерживаются на уровне, достигнутом в период молочного выращивания. В процессе роста телят следует придерживаться определенного соотношения кормов в рационах (табл. 29).

При полноценном кормлении молодняка интенсивный рост и развитие его органов и тканей продолжают и в послемолочный период.

29. Структура рационов молодняка крупного рогатого скота по периодам выращивания, %

Корма	Возраст телят, мес				
	1	3	6	12	18
Молоко	95	30—35	—	—	—
Концентраты	3—7	40—50	25—30	10—15	10—15
Объемистые корма	1—2	25—30	70—75	85—90	85—90

При определении норм кормления молодняка исходят из его потребности в поддерживающем корме и на прирост живой массы. На образование 1 кг прироста затрачивают в среднем 5 корм. ед. и 500 г переваримого протеина. В расчете на 1 корм. ед. рациона молодняка должно приходиться 7—14 г кальция, 4—8 г фосфора, не менее 30 мг каротина, 4—6 г кормовой соли и дополнительно соль-лизунец.

В течение 10—15 дней телятам скармливают только цельное молоко (в первые 5 дней им выпаивают молозиво матери), точная дача которого составляет примерно 1/5—1/6 живой массы животных (в среднем 5—6 кг). С 25—35-го дня в рацион телят вводят обезжиренное молоко, которым в течение недели полностью заменяют цельное молоко.

С недельного возраста телят начинают приучать к сену, с 15—20-го дня жизни их подкармливают легкопереваримыми концентратами (просеянная овсянка, льняной жмых, ячменная и кукурузная мука). В кормушках должны постоянно находиться мел и соль. Сочные корма скармливают со 2-го месяца жизни.

Молочные и концентрированные корма нормируют в соответствии с планируемыми среднесуточными приростами живой массы, силос и сено для максимального их использования в рационах дают вволю до 4—5-месячного возраста. Особое внимание уделяют минеральным веществам — кальцию и фосфору.

Траву в пастбищный период начинают скармливать с месячного возраста. Для экономии цельного молока с 10—15-дневного возраста можно использовать заменитель цельного молока — ЗЦМ (1,1 кг сухого ЗЦМ эквивалентно по питательности 10 л молока). Перед скармливанием ЗЦМ разводят в теплой кипяченой воде (1 часть ЗЦМ на 7—8 частей воды).

Откорм крупного рогатого скота. Обильное и полноценное кормление — основа успешного и экономически выгодного откорма. В зимний период скот откармливают на силосе и остатках технических производств. Летний откорм скота на пастбище называется нагулом.

При выращивании и последующем откорме следует так организовать кормление молодняка, чтобы поступление питатель-

ных веществ постоянно соответствовало по количеству и качеству потребностям животных. Протеиновое отношение в рационах телят до года следует поддерживать в пределах 1:6—7; при откорме животных старшего возраста оно должно составлять 1:7—8. Высоким должен быть и уровень минерального питания животных.

При откорме важно постоянно поддерживать у животных хороший аппетит, для чего корма соответственно готовят, меняют их соотношение в отдельные периоды откорма. Вначале надо кормить животных умеренно, обратив внимание на сбалансированность рациона, особенно по протеину. При обильном энергетическом, но не сбалансированном по протеину питании у молодых животных наращивание мясных тканей замедляется и наблюдается повышенное отложение жира.

В зависимости от зональных и хозяйственных условий основным компонентом рационов могут быть разные корма. В специализированных откормочных хозяйствах применяют откорм на барде, жоме, картофельной мезге, силосе, сенаже, концентратах и зеленых кормах. При этом установлены следующие типы откорма крупного рогатого скота: интенсивный откорм молодняка до 450—600 кг в возрасте до 2 лет для получения маложирной говядины: дорастивание и откорм молодняка до 450—600 кг в 2,0—2 1/2-летнем возрасте (говядина жирных кондиций), откорм полновозрастного выбракованного скота (жирное мясо).

Кормление овец

Овцы как жвачные имеют в питании много общего с крупным рогатым скотом, но отличаются некоторыми особенностями. Они характеризуются более высоким обменом веществ и энергии, поэтому расходуют на 1 кг живой массы больше питательных веществ и энергии по сравнению с крупным рогатым скотом. При повышении в рационе уровня клетчатки у овец заметно ухудшается переваримость питательных веществ: переваримость органического вещества сена клевера, содержащего 14% клетчатки, составляет 62—65%, а сена с 21% клетчатки — 51%. При обогащении рационов корнеплодами переваримость питательных веществ возрастает. Повысить переваримость питательных веществ рациона можно подбором в рационе кормов и повышением их качества.

В зоне степей и полупустынь основной корм овцы получают на естественных пастбищах с подкормкой в неблагоприятные периоды года грубыми кормами и концентратами. В процессе интенсификации отраслей земледелия и животноводства соответствующие изменения происходят в кормлении овец. Круглогодоевое пастбищное содержание с подкормкой сеном или паст-

бишное содержание летом и сеноконцентратное кормление зимой уступают место стойлово-пастбищному содержанию с увеличением в структуре годового расхода кормов количества сочных — силоса и в некоторых случаях корнеплодов. Так, зимой доля силоса, сенажа и корнеплодов в рационах овец в полосе Нечерноземья колеблется в пределах 15—70%. Особенности кормления овец связаны с направлением их продуктивности: мясо-шерстное, шерстно-мясное, шерстное, шубное, мясо-сальное, каракульское и молочное.

Уровень энергетического и белкового обмена отличается у овец разного направления продуктивности и зависит от их физиологического состояния. Наиболее напряженный основной обмен у овец в последнюю треть суягности (беременности), особенно у многоплодных, а также и лактирующих маток. У шерстных овец повышенная потребность в сере, которая входит в состав белка кератина, составляющего основу шерстных волокон.

Чистая шерсть практически представляет собой белок, в состав которого входят серосодержащие аминокислоты — метионин и цистин. Поэтому количество и качество шерсти зависят прежде всего от сбалансированности рациона по протеину. При неполноценности протеина по серосодержащим аминокислотам задерживается рост шерсти, ухудшается ее качество: шерсть получается тонкая, слабая и менее упругая, уменьшается ее настриг. Шерстная продуктивность овец зависит также от уровня минерального и витаминного питания, особенно от сбалансированности рационов по витаминам А и D.

В овцеводстве распространено групповое кормление животных. Исходя из существующих детализированных норм кормления устанавливают суточные и годовые рационы для соответствующего поголовья животных каждой половозрастной группы. При этом выделяют группы холостых, суягных и подсосных маток, ягнят в молочный и послемолочный периоды, а также группы откармливаемых овец и баранов-производителей. Потребность овец в питательных веществах нормируется в соответствии с направлением их продуктивности. Нормы рассчитаны для овец средней и вышесредней упитанности; овцам нижесредней упитанности норму повышают на 0,2—0,3 корм. ед.

Овцы в расчете на 100 кг живой массы потребляют 3,5 кг сухих веществ корма, то есть взрослой матке в сутки достаточно скормить 2—2,5 кг сена хорошего качества или 5—7 кг пастбищной травы, чтобы удовлетворить ее потребность в энергии. Овцы требовательны к разнообразию кормов и поедают растения гораздо большего числа видов, чем другие травоядные.

Полноценное и бесперебойное кормление овец имеет большое значение. При полноценном кормлении маток и хорошей подготовке их к случке они дружно приходят в охоту, повыша-

ется их плодовитость; ягнята в утробный период лучше развиваются. Количественные и качественные потери в продукции овцеводства при недостатках в кормлении — причина такого специфического порока, как голодная тонина шерсти, который не удастся устранить даже при восстановлении нормального кормления.

Кормление суягных маток. Суягность у овец продолжается 5 месяцев. Полноценность кормления суягных маток оказывает решающее влияние на повышение плодовитости и продуктивности овец. В результате сбалансированного кормления повышается упитанность суягных маток, что способствует увеличению их молочности, улучшению роста и развития ягнят. Нормы кормления маток разработаны для двух периодов суягности. В первую половину суягности (12—13 недель) энергетический обмен почти не отличается от обмена у холостых маток. В последующие два месяца он увеличивается на 15—30%, причем общее отложение органических веществ, протеина, кальция и фосфора в 1,5—4 раза превышает их содержание в плодах, что указывает на восстановление потерь и накопление запасов для предстоящей лактации. Суягность маток в основном приходится на зимние месяцы. В первую половину суягности в рационах маток используют менее питательное сено и солому, силос и небольшое количество концентратов. Во вторую половину суягности доля хорошего сена и концентратов должна быть увеличена, в рацион включают травяные гранулы, богатые протеином и каротином, и минеральные подкормки. Ежедневный рацион обеспечивает организм маток витамином D.

Кормление подсосных маток. Потребность лактирующих овец в питании определяется их молочностью. При недостаточном кормлении снижаются молочная продуктивность и масса маток, ухудшается рост ягнят. Лактация продолжается 3—5 месяцев. Молочная продуктивность достигает максимума к 3—4 неделям и затем постепенно снижается. Мериносовые матки в среднем за сутки продуцируют 1—1,3 кг молока. В среднем овечье молоко содержит 19% сухого вещества, в том числе 5,5% белка, 5,7% молочного сахара, 6,8% жира и 1% золы. На образование 1 кг овечьего молока требуется не менее 0,7 корм. ед. и 80—90 г переваримого протеина.

Молочность маток определяется по приростам живой массы ягнят за первые 3—4 недели жизни, пока они не получают других кормов. В расчете на 1 кг прироста живой массы ягнята используют около 6 кг молока. Поэтому чем выше молочность маток, тем выше среднесуточные приросты ягнят. При увеличении молочной продуктивности растет потребность маток в питательных веществах. Молочность маток изменяется по периодам лактации, поэтому нормы кормления установлены на первую

(6—8 недель) и вторую половины лактации. При составлении норм кормления учитывают живую массу и упитанность маток и направление их продуктивности.

Недостаток в рационе протеина отрицательно сказывается не только на молочности маток, но и на качестве и количестве шерсти, так как в этом случае для синтеза белка молока из шерсти извлекаются резервные питательные вещества. Для лучшего использования азота корма сахаропроteinное отношение должно составлять 0,6—1 : 1, а количество клетчатки не превышать 26% в расчете на сухое вещество рациона. Рационы лактирующих маток должны содержать достаточное количество каротина и витамина D, минеральных веществ.

Первая половина лактации овец приходится на стойловый период, поэтому в рационы включают хорошее сено до 2 кг, силоса и сенажа до 4 кг и концентратов до 0,5 кг на одно животное. Часть сена можно заменить доброкачественной соломой. Во вторую половину лактации матки получают пастбищную траву, при недостатке которой их подкармливают небольшим количеством концентратов.

Кормление молодняка. Нормы кормления молодняка овец дифференцированы в зависимости от пола, возраста, среднесуточных приростов, живой массы и шерстной продуктивности, а также от породных особенностей. Уровень кормления ягнят в первый месяц жизни зависит от молочности маток, а в последующем от количества и качества потребляемой ими подкормки — высокого качества бобовое и злаково-бобовое сено, смесь концентратов. Подкармливать ягнят начинают с недельного возраста. По мере развития рубца в рационе ягнят постоянно повышается доля растительных кормов (объемистых).

После отбивки от маток в 3—4-месячном возрасте ягнята при полноценном кормлении продолжают нормально расти на чисто растительных рационах. Использование корма в организме молодняка в послемолочный период зависит от интенсивности ферментативных процессов в преджелудках, что во многом определяется количеством и формой легкопереваримых углеводов. Оптимальный уровень сахара в рационе молодняка — 2—3 г на 1 кг живой массы при сахаропроteinном отношении 0,5—0,9 : 1. Переход овец с одного типа кормления на другой не должен быть резким. Постепенно надо переводить овец также со стойлового на пастбищное и с пастбищного на стойловое кормление.

Кормление свиней

Высокая интенсивность роста, значительное отложение белка и жира обуславливают большую напряженность физиологических функций в организме свиней. Свиньи способны потреблять

с кормом такое количество питательных веществ, которое в 5 раз и более превышает их затраты на поддержание жизни.

Свиньи — всеядные животные с кишечным типом пищеварения. Их пищеварительный тракт легко приспосабливается к разным типам кормления: концентратному, объемистому и смешанному. На современных свиноводческих комплексах ведущий — концентратный тип кормления.

Кормление супоросных маток. Беременность (супоросность) у свиней длится 112—114 дней. У супоросных маток, особенно во вторую половину супоросности, повышается энергетический обмен на 25—40% по сравнению с холостыми матками. С развитием эмбрионов в организме маток увеличивается отложение органических и минеральных веществ, накапливаются резервы питательных веществ, величина которых зависит от уровня кормления и упитанности маток. Нормы кормления многоплодных маток при недостаточной упитанности в последний месяц супоросности повышают на 10—20%.

Полноценное кормление маток в первый месяц после их осеменения позволяет обеспечить нормальное развитие эмбрионов и в последующем получить большое количество здоровых поросят. Не менее ответственный период — вторая половина супоросности. Масса эмбриона в 63-дневном возрасте составляет около 160 г, на 91-й день — 560 г, на 105-й — 1160 г и на 112-й день — 1200 г. Наиболее интенсивно растут эмбрионы в последний месяц супоросности. Поэтому нормы кормления супоросных маток дифференцированы на первую (84 дня) и вторую (последние 30 дней) половины супоросности и зависят от возраста, живой массы и упитанности маток.

У супоросных маток повышена потребность в минеральных веществах и витаминах. За период супоросности в их организме откладывается около 400 г кальция и 150 г фосфора. Недостаток в фосфоре супоросные свиньи испытывают сравнительно редко. При 11—12 поросятах за супоросный период только в помете откладывается до 160 г кальция. Чтобы обеспечить супоросных маток кальцием, в их рацион вводят бобовое сено или травяную муку из бобовых высокого качества и постоянно обеспечивают животных минеральной подкормкой (мел, известняк).

Согласно детализированным нормам кормления супоросные матки должны получать не менее 25 мг каротина в расчете на 100 кг живой массы. Хороший источник каротина — травяная мука. При недостатке в рационе каротина животным дают препараты витамина А. Витамин D супоросным маткам требуется в сутки 0,7—0,9 тыс. МЕ на 1 кг живой массы. В зимний период эту норму увеличивают почти вдвое. Во вторую половину супоросности запасы витамина D в организме истощаются и их сле-

30. Примерные рационы для свиней, на одно животное в сутки (извлечение)

Показатели	Свиноматка живой массой 180—200 кг			Ремонтный молодняк живой массой 60—70 кг, среднесуточный прирост 600 г	Откармливаемый молодняк живой массой 63 кг, среднесуточный прирост 650 г
	в первые 2/3 супоросности	в последнюю 1/3 супоросности	лактлирующая с 10 поросятами		
Ячмень, кг	0,5	0,3	0,4	1,2	0,9
Пшеница, кг	—	—	3,0	—	—
Кукуруза, кг	0,5	0,7	—	0,4	0,8
Горох, кг	0,2	0,5	0,4	0,1	0,2
Мука травяная, кг	0,5	—	0,7	—	—
Мука рыбная, кг	—	—	0,2	—	—
Шрот подсолнечный, кг	0,2	0,4	0,2	0,2	—
Свекла полусахарная, кг	3,5	5,0	6,0	—	—
Обезжиренное молоко, кг	—	—	1,0	1,0	0,8
Преципитат, г	40	—	59	—	27
Фосфат обесфторенный, г	—	42	—	43	—
Соль поваренная, г	14	17	30	13	17
Трава бобовых, кг	—	—	—	2,0	3,0
В рационе содержится:					
кормовых единиц	2,6	3,1	6,8	2,7	3,0
обменной энергии, МДж	28,7	34,3	75,3	30,0	32,7
сухого вещества, кг	2,5	3,0	5,3	2,2	2,4
сырого протеина, г	349	431	979	388	371
переваримого протеина, г	259	319	764	299	273
лизина, г	14,8	18,2	42,1	16,4	16,2
метионина + цистина, г	10,4	10,8	31,0	12,6	11,2
сырой клетчатки, г	256	278	323	222	226
кальция, г	22	27	49	25	24
фосфора, г	18	21	40	20	17
каротина, мг	105	107	144	93	139

Примечание. Нормы микроэлементов и витаминов А, D, Е и группы В обеспечиваются премиксами, дополнительно вводимыми в рацион.

дует восполнять препаратами этого витамина или применять кварцевые лампы (табл. 30).

Микроорганизмы, синтезирующие витамины комплекса В, обитают в основном в толстом отделе кишечника свиней, главным образом в слепой кишке. Однако синтезируются витамины здесь слабо и в кровь всасываются плохо. Поэтому в рационы супоросных свиней необходимо включать корма, богатые вита-

минами комплекса В, потребность в которых у них значительная.

При групповом содержании свиноматок большое значение имеют количество сухого вещества в рационе и концентрация энергии и всех питательных веществ в нем. В среднем супоросные матки получают в рационе на 100 кг живой массы 1,4—1,6 кг сухого вещества при концентрации в нем 1,0—1,1 корм. ед. в 1 кг.

При кормлении племенных животных особое внимание обращают на полноценность протеина, для чего в рацион супоросных маток вводят горох, люпин, кормовые дрожжи, корма животного происхождения, траву бобовых, травяную муку. При недостатке в рационах лизина или метионина используют кормовые препараты этих аминокислот. Во второй период супоросности доля концентратов в рационах свиноматок увеличивается с 45 до 70%, а доля сочных кормов снижается с 40 до 10% и грубых — с 15 до 5%.

Кормление подсосных маток. В начале подсосного периода молоко — единственный корм для поросят, состояние которых зависит во многом от молочности матери и состава молока. Наибольшее количество молока матка дает обычно в третью и четвертую декады. Ежедневно она может продуцировать 5—8 кг молока высокой питательности. В свином молоке содержится в среднем 19% сухих веществ: 6% белка, 7% жира, 5% молочного сахара и 1% золы.

В основе нормированного кормления подсосных маток лежат общие принципы кормления лактирующих животных, но по сравнению с другими животными на качество молока свиной кормление оказывает более заметное влияние, так как молоко свиной в 2 раза богаче белком и жиром, чем коровье.

Нормы кормления для подсосных маток составлены с учетом упитанности, живой массы и количества поросят под ней. В первую половину подсосного периода повышен белковый обмен. В среднем свиноматки с молоком отдают до 350 г белка в сутки. При недостатке в рационе протеина матки не только снижают молочную продуктивность, но и быстро теряют упитанность, так как на образование белка молока расходуют белок своего тела. Как и супоросные, подсосные матки испытывают повышенную потребность в кальции (соотношение Са и Р должно быть 1,5:1), а также в витаминах А, D, комплекса В. Витамин А необходим не только для поддержания жизненных процессов и молочности, но и для синтеза молока, богатого этим витамином. В расчете на 100 кг живой массы в рационе подсосных маток должно содержаться 30 мг каротина. При составлении рационов надо учитывать и диетические свойства отдельных кормов. Расстройство пищеварения у маток нарушает

секрецию молока и часто вызывает у поросят поносы. Летом подсосным маткам дают зеленый корм. Молодая трава — хороший источник полноценного протеина и каротина. Это диетический корм (табл. 30). Рационы свиноматок по возможности насыщают сочными кормами, травяной мукой и даже размолотым хорошим бобовым сеном (клетчатку доводят до 14% от сухого вещества рациона), что обеспечивает полноценность кормления и предохраняет животных от ожирения.

При отсутствии в рационе подсосных маток кормов животного происхождения им следует вводить муку из бобовых трав и препараты аминокислот. Высокий эффект дает комбинированный силос с небольшим содержанием клетчатки (2—5%). Примерный состав такого силоса, %: 60—70 сахарной свеклы, моркови, тыквы и фуражного картофеля, 25—30 зеленой массы и 5—10 травяной резки или мякоти. Питательность 1 кг силоса составляет 0,2—0,25 корм. ед., 15—20 г переваримого протеина и 10—20 мг каротина.

Летом свиноматкам добавляют в сутки до 15 кг молодой бобовой и бобово-злаковой травы. Особое внимание следует уделять поению свиноматок — вода должна быть постоянно в поилках. Во время опороса и в первые часы после него матку не кормят, но обязательно поят свежей теплой водой.

Кормление поросят. Поросята рождаются обычно массой 0,8—1,3 кг. Существует два метода выращивания поросят-сосунков: под свиноматкой до 2-месячного возраста; под свиноматкой до 3—4-недельного возраста с последующим переводом их на кормление заменителями молока или специальными комбикормами. В любом случае успех выращивания сосунков определяется молочностью матки, так как до 3-недельного возраста потребность поросят в питательных веществах и энергии в основном удовлетворяется молоком матери.

При правильном кормлении к отъему в 2-месячном возрасте живая масса поросят увеличивается в 13 раз и более. При таком увеличении живой массы энергетический, белковый и минеральный обмены протекают очень интенсивно. Поэтому важно возможно раньше (с 5—7-дневного возраста) постепенно приучить сосунков к поеданию концентрированных и сочных кормов. Чем раньше поросята начнут поедать растительные корма, тем лучше они будут подготовлены к отъему. У них более развита пищеварительная система, больше живая масса в 2-месячном возрасте. Подкормки готовят по специальной рецептуре и скармливают в подкормочных отделениях по поедаемости. До достижения живой массы 6 кг поросятам выпаивают молоко или его заменители. Обычно до этой живой массы их выращивают под маткой. Необходимо учитывать, что до 21-дневного возраста желудочный сок поросят неполноценен: в нем нет со-

ляной кислоты и мало пепсина. Неполноценность желудочного сока компенсируется в это время функцией поджелудочной железы.

Среднесуточный прирост поросят должен увеличиваться со 180 г в первую декаду до 450 г в шестую. При таких темпах роста к 2-месячному возрасту они достигают в среднем живой массы 18 кг.

Быстро растущие поросята часто заболевают анемией, так как в суточной порции материнского молока они могут получить только 1 мг железа, а требуется его 7 мг. Следовательно, поросята с 3—4-го дня должны получать подкормку, содержащую железо, так как дополнительное введение в рацион свиноматок железа не предупреждает анемию, ибо концентрация этого элемента в молоке не зависит от его количества в рационе. Для профилактики анемии в питьевую воду (из расчета 10 мл на поросенка в день) добавляют раствор железа, меди и кобальта: 2,5 г сернокислого железа, 1 г сернокислой меди и 0,5 г хлористого кобальта на 1 л воды. В это же время поросятам делают инъекции одного из железистых препаратов — ферроглюкина, ферродекса и др. Стимулирует рост и развитие поросят облучение их ультрафиолетовыми лучами. Зимой рекомендуют проводить прогулки, начиная с 10-дневного возраста.

На свиноводческих комплексах все шире отнимают поросят в возрасте 21, 26 и даже 3—4 дней. Ранний отъем поросят имеет преимущества в экономии кормов и повышении эксплуатации маток для производства поросят — получение в год до 3 опоросов. Важное условие раннего отъема поросят — приучение поросят к поеданию комбикормов не позднее чем с 1½-недельного возраста и исключительно благоприятные условия содержания животных. Содержание клетчатки в комбикормах для поросят не должно превышать 4%.

Кормление отъемышей и ремонтного молодняка. После отъема от матерей часть поросят выращивают для племенных целей, а часть используют для откорма на мясо. И в том, и в другом случае кормление должно быть приспособлено к определенным хозяйственным условиям. До 6-месячного возраста живая масса поросят увеличивается в среднем на 400—500 г, с 6- до 12-месячного возраста — на 500—600 г, а с 12- до 18-месячного — на 300—400 г в сутки. С возрастом животных повышается энергетическая ценность прироста живой массы и возрастает расход корма на единицу ее прироста.

Рост отъемышей во многом зависит от содержания в рационе протеина и его качества. В возрасте от 2 до 4 месяцев в расчете на 1 корм. ед. должно приходиться 120—130 г переваримого протеина, в возрасте от 4 до 7 месяцев — 115—120 г, а с 7-месячного возраста — 110—115 г. При этом в нем должно со-

держаться достаточное количество незаменимых аминокислот и прежде всего лизина и метионина с цистином.

Отъемышам следует предоставить свободный доступ к корму; при этом их рационы должны быть сбалансированы по основным питательным веществам. Рационы ремонтного молодняка состоят из концентрированных, зеленых и сочных кормов; в зависимости от хозяйственных условий удельный вес этих групп кормов в рационе может составлять, %: концентрированные — 60—70, зеленые и сочные — 15—25. Помимо этих кормов в состав рациона вводят травяную муку (зимой) и корма животного происхождения. Организация зеленого конвейера позволяет обеспечивать животных зеленой массой в течение всего летнего периода.

Откорм свиней. Успех откорма находится в определенной связи с массой поросят при рождении и в месячном возрасте, крупные поросята лучше откармливаются. Животные разного хозяйственного типа в период роста и откорма по телосложению и обмену веществ отличаются между собой. Так, при одинаковой способности переваривать корма свиньи сального типа откладывали в среднем на 19% азота меньше, чем беконные. У свиней сального типа, как более скороспелых, затраты корма на 1 кг прироста резко повышаются в возрасте 7 месяцев (с начала интенсивного ожирения); у беконных — в 9—10-месячном возрасте. Молодые животные на 1 кг прироста затрачивают меньше корма, чем полновозрастные, так как относительно меньше расходуют питательных веществ на поддержание жизни и в составе прироста у молодых свиней меньше жира и больше воды.

Качество свинины во многом зависит от особенностей корма. При растительных кормах, богатых легкоплавким жиром (кукуруза, овес), сало становится мягким, а при скармливании ячменя, сахарной свеклы оно приобретает плотную, зернистую консистенцию, так как большая часть жира при этом в организме синтезируется из углеводов.

Различают мясной, беконный откорм и откорм свиней до жирных кондиций.

На мясной откорм ставят сверхремонтный молодняк в возрасте 2—4 месяцев. Заканчивают его в возрасте 6½—8 месяцев при живой массе до 120 кг. В рационах откармливаемых на мясо свиней долю концентратов можно снизить до 50%, увеличив соответственно дачу вареного картофеля, травяной муки, побочных продуктов переработки молока, корнеплодов, травы в пастообразном состоянии и др. Хорошие результаты можно получить при использовании рационов без кормов животного происхождения, в которых недостаток лизина и метио-

нина компенсируется кормовыми препаратами этих аминокислот.

Беконный откорм — разновидность мясного откорма. Это особый тип откорма молодняка специализированных линий, пород и их помесей для получения высококачественной мясной свинины (бекон). При этом типе откорма животные получают тщательно сбалансированные кормосмеси. Сами животные должны отвечать определенным требованиям: иметь длинное туловище, хорошие мясные качества, определенную толщину шпика к моменту убоя, отличаться высокой скороспелостью. На откорм ставят поросят в 3—4-месячном возрасте массой 25—40 кг. Кормление организуют так, чтобы получить среднесуточный прирост не менее 500 г в первый период и 700 г во второй. Лучший бекон дают поросята, откормленные до 100 кг в возрасте 6—7 месяцев. В рационах для беконного откорма поросят ограничивают дачи зерна кукурузы, овса, сои и других кормов, отрицательно влияющих на жирнокислотный состав сала туши.

На откорм до жирных кондиций ставят выбракованных взрослых и проверяемых маток, выбракованный ремонтный молодняк. Цель откорма — получить жирные туши с содержанием большого количества сала; толщина шпика достигает к концу откорма более 7 см. Среднесуточные приросты у ремонтного выбракованного молодняка составляют 600—800 г и до 1000 г у полновозрастных животных.

При откорме после 11—13-месячного возраста в организме свиней откладывается больше жира и меньше мышечной ткани. Откорм животных до жирных кондиций заканчивают при достижении ими живой массы 180 кг. Выбракованных маток и хряков откармливают в течение 2—3 месяцев, длительность откорма определяется упитанностью животных. Поскольку взрослые животные менее требовательны к полноценности кормления, нормируют их кормление по небольшому числу показателей.

В зависимости от кормовой базы откармливаемых свиней можно кормить влажными кормами или смесями из концентратов, травы, корнеклубнеплодов, силоса и других местных кормов (влажность смесей — 50—75%); сухими комбикормами; смесью запаренных пищевых и кухонных отходов с комбикормами. Наиболее целесообразно во всех случаях применять рационы, сбалансированные по основным показателям питательности.

В первый период откорма основная масса питательных веществ расходуется в организме на образование мышечной и костной тканей, лишь небольшая часть используется для синтеза жира. В процессе роста организм все больше питательных

веществ преобразует в жир, на образование которого затрачивается в 6 раз больше энергии, чем на образование мышечной ткани.

Кормление лошадей

Лошадь отличается от других животных тем, что основная ее продукция — мышечная работа. В последние годы получает развитие мясное и молочное коневодство. Это определяет особенности пищеварения и обмена веществ. Хорошая работоспособность лошади, продолжительное ее хозяйственное использование возможны при правильном кормлении и уходе. Обмен веществ и энергии у лошадей различается в зависимости от породы, пола и возраста. Наиболее высокая потребность в питательных веществах у кобыл в последние 3 месяца жеребости и в первые 3 месяца лактации, у жеребцов — при подготовке и в период случной кампании, у жеребят — в первый год жизни. Лошади тяжеловозных пород потребляют в расчете на 100 кг живой массы на 6—10% меньше питательных веществ, чем лошади верховых и рысистых пород. Особенно требовательны к полноценному кормлению интенсивно тренируемые спортивные лошади.

Кормление рабочих лошадей. Особенность рационов для рабочих лошадей — высокое содержание в них кормов, богатых углеводами. При организации кормления лошадей важно стремиться к тому, чтобы энергия усвояемой части кормов компенсировала энергетические затраты. В организме работающей лошади углеводы расходуются в первые 3—4 ч работы, поэтому их обязательно нужно подкармливать в перерывах между работой. Нормы кормления рабочих лошадей зависят от их живой массы, выполняемой работы и ее интенсивности — легкая, средняя и тяжелая. Основные виды работ — транспортные и полевые.

При составлении рационов учитывают и кондиции лошади. Рабочие лошади должны находиться в хорошей упитанности и иметь в организме определенные резервы питательных веществ, которые при необходимости могут быть использованы организмом для работы без его ослабления.

Чем напряженнее работа лошади, тем выше потребность животного в протеине. В рационах рабочих лошадей протеиновое отношение должно быть не шире 1 : 11. Усиление мышечной деятельности сопровождается повышением потребности лошадей в минеральных веществах и витаминах. При напряженной работе быстро истощаются щелочные резервы, поэтому важно, чтобы в рационе преобладали основные элементы над кислотными. Рабочим лошадям надо регулярно давать хлористый нат-

рий, потребность в котором зависит от вида используемых кормов, интенсивности работы, температуры и влажности воздуха и других условий. Постоянная дача соли-лизунца в кормушки позволяет удовлетворить потребность лошадей в поваренной соли.

Рационы лошадей должны содержать достаточное количество витаминов А и комплекса В, в том числе В₁ и В₂, особенно рационы работающих маток, так как недостаток витаминов часто основная причина плохой зажеребляемости, абортос и нарушений репродукции. Жеребых маток упряжных пород можно использовать со второй половины беременности только на легких работах, а за два месяца до выжеребки освобождают от всякой работы.

О достаточном уровне кормления рабочих лошадей можно судить по сохранению ими живой массы, упитанности, по слабой утомляемостью и быстрому восстановлению работоспособности.

Основу зимних рационов для рабочих лошадей составляет сено, часть которого можно заменить яровой соломой хорошего качества, корнеплоды и смесь концентратов. В летний период лошадям кроме травы скармливают грубые корма и концентраты (табл. 31).

Кормление жеребых маток. В связи с беременностью живая масса кобыл начинает увеличиваться с 5—6-го месяца, причем в последние 4 месяца она увеличивается на 10—15%. Более интенсивно у жеребых маток по сравнению с холостыми протекает обмен веществ. Наилучший источник их полноценного питания — хорошее сено: злаковое, злаково-бобовое, бобовое. Последнего желательно давать не более половины суточной нормы, так как при больших количествах оно может вызвать расстройство пищеварения.

Кормление лактирующих кобыл и жеребят-сосунов. Кормление подсосных кобыл должно быть достаточным и равномерным, сбалансированным по протенну, минеральным веществам и витаминам.

Кобылье молоко отличается высоким содержанием сахара (до 7%) и низким содержанием жира (1,5% и ниже). На каждый 1 кг молока кобыле требуется 0,33 корм. ед. В стойловый период подсосным кобылам дают сочные корма; из них лучший корм в этот период — красная морковь, а летом — трава пастбищ. Крупные лошади съедают до 55 кг травы в сутки.

Молоко матери — основа питания жеребенка в подсосный период, который продолжается 5—6 месяцев, а для племенных жеребят — до 7—8 месяцев. За первые полгода жизни жеребята могут достигать почти половины массы полновозрастных лошадей.

**31. Примерные рационы для лошадей, на животное в сутки
(извлечение)**

Показатели	Жеребцы-производители верховых и рысистых пород, живой массой 500—550 кг, предслучной и случной периоды	Кобылы верховых и рысистых пород живой массой 500—550 кг		Молодняк рысистых и верховых пород в возрасте 18—24 месяцев живой массой 350 кг	Рабочие лошади живой массой 500 кг при средней работе
		жеребье (9 мес)	лактацирующие		
Сено злаково-разнотравное, кг	10	9	10	6	2
Овес плющенный, кг	3	3	3	4	1
Кукуруза, кг	—	1	2	1	0,5
Ячмень, кг	1,5	1	1	—	1
Отруби пшеничные, кг	1	1	1	0,6	0,5
Жмых, шрот подсолнечный, кг	1	—	1	—	—
Трава, кг	—	—	—	—	45
Морковь, кг	3	—	—	2	—
Яйца куриные, шт.	5	—	—	—	—
Премикс, кг	0,15	0,2	0,4	0,1	0,1
Меласса, кг	—	—	—	0,4	—
Соль поваренная, г	33	33	40	22	40
Монокальцийфосфат, г	—	—	—	50	—
В рационе содержится:					
кормовых единиц	11,3	10,5	13,4	8,9	12,2
обменной энергии, МДж	118	110	140	93	128
сухого вещества, кг	14,6	13,5	16,2	10,1	13,2
сырого протеина, кг	1,80	1,44	2,04	1,08	1,72
переваримого протеина, кг	1,25	0,96	1,30	0,74	1,10
сырой клетчатки, кг	2,73	2,60	2,98	2,00	3,60
кальция, г	80	71	82	54	61
фосфора, г	49	48	58	46	40
магния, г	33	29	35	24	—
железа, мг	1764	1291	1595	867	3941
меди, мг	49	116	148	87	122
цинка, мг	447	412	495	300	470
кобальта, мг	7,7	5,5	6,6	7,8	5,2
марганца, мг	447	730	872	613	—
йода, мг	7,5	5,5	6,6	10,3	7,3
каротина, мг	215	206	248	60	2482
витамина А, тыс. МЕ	60	84	99	24	—
» D, тыс. МЕ	6	4	6	2,4	—
» B ₁ , мг	63	41	50	42	—
» E, мг	439	466	539	394	—
» B ₂ , мг	50	48	58	33	—

Особенность рационов для лошадей — высокий уровень в них концентрированных кормов: 40—65% по питательности, из которых половину и более должно составлять зерно овса. Из грубых кормов предпочтение отдают злаковому или хорошему посевному злаково-бобовому сену.

К концу первого месяца жизни материнского молока жеребенку не хватает и его следует приучать к подкормке. Смеси для подкормки жеребят надо составлять из легкопереваримых и охотно поедаемых ими кормов. В состав смеси наряду с зерновыми злаковыми (цельный и плющенный овес) вводят протеиновые корма, причем в расчете на 1 корм. ед. смеси должно приходиться не менее 100 г переваримого протеина.

Кормление жеребят после их отъема от матерей должно обеспечить быстрый рост молодняка, хорошее развитие костяка и мускулатуры. Рационы жеребят-отъемышей в зимний период состоят из хорошего сена сочных кормов, смеси зерновых злаковых и высокопротеиновых кормов.

Основы кормления производителей

Племенные производители постоянно должны находиться в заводской упитанности. Их оплодотворяющая способность характеризуется прежде всего количеством и качеством спермы, что в значительной степени зависит от питания. При увеличении в их рационе протеина и повышении его биологической ценности, улучшении минеральной и витаминной питательности производители могут делать большое количество садок и продуцировать спермопродукцию высокого качества без снижения кондиций. Матки, покрытые самцами, получающими полноценное питание, лучше оплодотворяются; для них характерны более высокая плодовитость и рождение жизнеспособного приплода.

Из протеиновых кормов хорошее действие на спермопродукцию оказывают пшеничные отруби, горох, льняной жмых и корма животного происхождения; из зерновых — овес, просо; из сочных — корнеплоды и особенно трава.

Сверх нормы, установленной для производителей в неслучной период, в период случки в зависимости от нагрузки добавляют: быкам — 2—3 корм. ед., жеребцам — 5—6, хрякам — 1—2, баранам — 0,5—1 корм. ед. При этом в расчете на 1 корм. ед. должно приходиться не менее 110 г переваримого протеина. При составлении рационов следует внимательно учитывать состояние животных — упитанность, здоровье, темперамент, половую потенцию, а также степень их использования и качество спермы. Исходя из этих показателей составляют индивидуальный рацион, устанавливают режим кормления и моцион.

Если случка носит сезонный характер, то подготовку племенных производителей начинают за 1—1,5 месяца до начала случного сезона, так как образование половых клеток и прохождение их по каналу придатка семенника продолжаются в течение 2—4 недель и задержка с улучшением кормления может отрицательно повлиять на результаты случной кампании.

Кормление птицы

По сравнению с другими сельскохозяйственными животными птица отличается высокой интенсивностью жизненных процессов: для нее характерны более высокая температура тела (42—40°), повышенное потребление кислорода в расчете на единицу живой массы. Куры, утки и индейки легко приспосабливаются к разным видам пищи; гуси близки к растительоядным. Пищеварительный тракт у птицы короткий, пища остается в нем недолго, и весь процесс пищеварения заканчивается сравнительно быстро: у молодняка и кур пища проходит через пищеварительный тракт за 4—5 ч. Подготовка корма, например измельчение или смачивание, обогащение клетчаткой, ускоряет его прохождение. Птица хорошо переваривает протеин и жир, плохо — клетчатку. Коэффициент переваримости клетчатки в разных кормах для кур колеблется от 0 до 25 %.

Кормление птицы связано с ее воспроизводительной функцией и качеством яиц. Кормление влияет на спермопродукцию, а следовательно, и на способность к оплодотворению, на процесс образования яиц в организме птицы и на ее яйценоскость, на качество яиц и тем самым на выводимость и жизнеспособность молодняка. На образование спермы влияет содержание в кормах протеина, витаминов и минеральных веществ.

Кормление оказывает влияние и на качество мяса птицы. От корма зависит цвет кожи, мяса и жира. Желтоватого цвета они становятся при кормлении птицы кукурузой и травяной мукой из люцерны. Желтую окраску жиру придают каротиноиды. Белая окраска мяса наблюдается при кормлении птицы овсом и ячменем, а также отходами риса. При кормлении кукурузой жир становится мягким, а при кормлении ячменем — плотным. Для получения мяса хорошего качества надо правильно сочетать в рационе птицы указанные корма.

Кормление птицы нормируют по широкому комплексу показателей. Важное условие повышения использования протеина и рациона в целом — определенное соотношение между содержанием в рационе обменной энергии и сырого протеина. Энергопротеиновое отношение (ЭПО) показывает, сколько обменной энергии приходится на 1% сырого протеина рациона (комби-

корма). Для вычисления этого отношения надо количество обменной энергии в 1 кг комбикорма разделить на содержание в нем сырого протеина в процентах. Например, в 1 кг комбикорма содержится 12 560 кДж (3000 ккал) обменной энергии и 20% сырого протеина. Энергопротеиновое отношение будет равно 628 (150), то есть на каждый процент сырого протеина комбикорма приходится 628 кДж (150 ккал) обменной энергии.

В зависимости от продуктивности птицы энергопротеиновое отношение изменяется. Одинаковое отношение количества обменной энергии к протеину может быть при разной энергетической питательности рациона и различном содержании сырого протеина. С увеличением содержания в рационе энергии целесообразно увеличивать и содержание в нем протеина. Обмен протеина у птицы протекает по-особому. Конечный продукт обмена — мочева кислота, а не мочевина, как у жвачных, свиней и лошадей. Птице требуется полноценный протеин, сбалансированный по незаменимым аминокислотам.

Основу комбикормов для птицы составляет зерно. В структуре рациона оно занимает до 80%. По содержанию протеина и его качеству зерновые злаковые не удовлетворяют потребность птицы в питательных веществах, поэтому в ее рационы надо вводить и протеиновые концентраты, в том числе корм животного происхождения. Хороший источник протеина и витаминов — бобовая травяная мука. В состав комбикормов для птицы включают также антиоксиданты, витамины, незаменимые аминокислоты, минеральные вещества, антибиотики, лечебные и ферментные препараты.

Кормление кур-несушек. Для производства продукции несушкам требуются корма с высокой концентрацией питательных веществ. Нормы кормления кур-несушек яичных линий меняются с возрастом птицы. В первые пять месяцев яйценоскости (21—43 недели) несушки, продолжая свой рост, нуждаются в повышенном уровне питательных веществ: 17% сырого протеина и 1,13 МДж (270 ккал) обменной энергии. После завершения роста птицы (43—60 недель) ей требуются рационы с более низким содержанием питательных веществ, чем в начале яйцекладки: 15—16% сырого протеина и 1,13 МДж (270 ккал) обменной энергии.

К 60 неделям жизни у кур меняется направление обменных процессов. Избыток питательных веществ приводит к быстрому ожирению птицы, что отражается на ее продуктивности. Поэтому в период с 60-й по 80-ю неделю, который характеризуется устойчивым снижением продуктивности, курам дают комбикорма с пониженным содержанием энергии и протеина: 14—15% сырого протеина и 1,05—1,09 МДж (250—260 ккал) обменной энергии.

Кормление молодняка яичных линий. В первый месяц цыплят кормят высокопитательными комбикормами, в которых содержится 20% сырого протеина и 1,17 МДж (280 ккал) обменной энергии. В возрасте 4—13 нед содержание сырого протеина в комбикормах снижают до 17%, а обменной энергии — до 1,09 МДж (260 ккал). Рационы заключительного периода выращивания (13—21 нед) отличаются повышенным содержанием клетчатки (до 7%), пониженным содержанием сырого протеина (13—14%) и обменной энергии (1,05 МДж, или 250 ккал).

Особое внимание уделяют кормлению молодок в начале яйцекладки, так как наряду с продолжающимся ростом птица вступает в яйцекладку на рационах с относительно низкой питательностью. Поэтому до начала, но не позже достижения 10—15%-ной яйценоскости, молодок постепенно переводят на рацион половозрелой птицы.

Кормление бройлеров. При выращивании бройлеров соответствующим кормлением стремятся поддерживать генетически обусловленную высокую интенсивность их роста. В рационы бройлеров, особенно в первые недели жизни, включают корма, богатые протеином. При этом важно, чтобы в 1 кг корма на 1% сырого протеина до 4-недельного возраста приходилось 0,55—0,60 МДж (132—143 ккал) обменной энергии, а в старшем возрасте — 0,63—0,67 МДж (150—160 ккал). Потребление корма должно быть по возможности выше, чем при выращивании племенных цыплят. Решающий производственный показатель при выращивании бройлеров — расход корма на 1 кг прироста. В лучших хозяйствах он менее 2,5 кг. Уровень потребления питательных веществ можно повысить скармливанием гранулированных комбикормов. Срок выращивания бройлеров стараются максимально сократить, одновременно стремясь к получению максимальной живой массы перед убоем. В лучших бройлерных фабриках цыплят отправляют на убой в возрасте 49 дней (7 недель) живой массой до 2 кг.

Критерий полноценности минерального питания. Для несушек критериями сбалансированности кальциевого питания служат уровень яйценоскости, использования корма, масса яиц, качество скорлупы и состояние костных резервов; для молодняка птицы — рост живой массы, эффективность использования корма, отношение массы костей к массе тела, содержание золы в сухой обезжиренной большеберцовой кости.

О полноценности фосфорного питания молодняка судят по тем же показателям, что и при определении полноценности кальциевого питания. Более чувствительный критерий сбалансированности рационов по фосфору — процентное содержание золы в костной ткани. Полноценность фосфорного питания кур-несушек определить гораздо сложнее, так как симптомы недо-

статочности выражены неясно. Сбалансированность рационов по фосфору в этом случае оценивают по продуктивности кур, состоянию костных резервов и содержанию неорганического фосфора в крови. Хотя в зерновых кормах фосфора содержится много, птица усваивает его из растительных кормов значительно хуже, чем из кормов животного происхождения и минеральных подкормок.

Необходимо осуществлять контроль и за витаминным питанием птицы.

Контрольные вопросы. 1. Что такое рацион? Структура рациона. Основные принципы составления рационов. Использование ЭВМ при организации нормированного кормления сельскохозяйственных животных. 2. Краткая характеристика основных типов кормления животных. Принцип расчета показателей затраты корма и оплаты корма продукцией. 3. Особенности кормления молочных коров. Годовая структура расхода кормов. 4. Основные требования к организации кормления стельных коров в сухостойный период. 5. По каким показателям следует контролировать рационы дойных коров? 6. Организация летнего кормления коров. 7. Особенности нормированного кормления молочных коров в условиях промышленной технологии. 8. Кормление молодняка крупного рогатого скота. Изменение структуры рационов молодняка по периодам выращивания. 9. Откорм крупного рогатого скота. Структура рационов. Нагул скота. 10. Специфика организации кормления овец. 11. Особенности кормления свиноматок в условиях интенсификации отрасли. Структура рационов. 12. По каким показателям контролируется полноценность кормления свиней? 13. Кормление племенного молодняка свиней. Откорм свиней. Расчет показателей оплаты корма и затраты кормов на единицу прироста. 14. Особенности кормления лошадей. 15. Основы кормления производителей. 16. Перечислить основные показатели, по которым контролируют полноценность кормления птицы. Особенности кормления птицы разных видов.

УКАЗАТЕЛЬ ЛИТЕРАТУРЫ

- Клейменов Н. И. Кормление молодняка крупного рогатого скота. — М.: Агропромиздат, 1987.
- Кормление сельскохозяйственных животных. Справочник. — М.: Росагропромиздат, 1988, 366 г.
- Баканов В. Н., Менькин В. К. Кормление сельскохозяйственных животных. — М.: Агропромиздат, 1989.

РАЗДЕЛ IV. ОТДЕЛЬНЫЕ ОТРАСЛИ ЖИВОТНОВОДСТВА

СКОТОВОДСТВО

Скотоводство — одна из наиболее важных отраслей животноводства; от него получают такие ценные продукты питания, как молоко и мясо, а также сырье для легкой и пищевой промышленности. В молоке в легкоусвояемой форме содержатся все необходимые питательные вещества (жир, белок, сахар, минеральные вещества, витамины, ферменты и др.). По многообразному составу с ним не может сравниться ни один из известных человеку пищевых продуктов. В результате переработки молока получают масло, сыр, творог, сметану, кефир и другие продукты. Со времени, когда человек начал использовать молоко и продукты его переработки, молочность коров резко увеличилась. Если молочность диких самок крупного рогатого скота за лактацию не превышала обычно 400—500 кг, то от отдельных выдающихся рекордисток современных специализированных молочных пород получают за год более 25 000 кг молока (до 95 кг в сутки).

Мясо крупного рогатого скота как пищевой продукт играет важную роль в питании человека. В мясном балансе страны говядина и телятина занимают ведущее место.

От скотоводства получают также ценное кожевенное сырье. По количеству и качеству оно занимает первое место среди кож сельскохозяйственных животных других видов. Используют и такие побочные продукты убоя скота, как кровь, кишки, кости, рога и волосяной покров.

В некоторых районах страны скот полностью не утратил своего значения и как рабочее животное: на волах (яках, буйволах) выполняются различные, преимущественно внутрихозяйственные работы. В горной местности скот (яки) — незаменимое средство транспорта.

Как отрасль животноводства скотоводство находится в тесной связи с земледелием; крупный рогатый скот, как и сельскохозяйственные животные других видов, получает от него необходимые кормовые средства, которые перерабатывает в более питательные пищевые продукты. Вместе с тем скотоводство составляет земледелию основную массу навоза — ценного органического удобрения.

В нашей стране развитию животноводства, в том числе скотоводства, и повышению продуктивности животных уделяют

большое внимание. Создание в совхозах и колхозах прочной кормовой базы, ведение скотоводства на уровне современных научных знаний, его концентрация, специализация и всесторонняя механизация производства будут способствовать дальнейшему развитию и интенсификации этой отрасли.

ГЛАВА 23. ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ПРОДУКТИВНОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Молочная продуктивность и факторы, влияющие на ее величину

У крупного рогатого скота наиболее важной считается молочная продуктивность. Высокая молочность коровы в большей степени связана с интенсивностью физиологических процессов в организме, чем всякий другой вид продуктивности сельскохозяйственных животных. Это обусловлено тем, что молочная корова, особенно высокопродуктивная, в течение жизни производит огромное количество питательных веществ, затрачивая больше энергии, чем другие животные.

Так, в течение одной нормальной лактации корова с удоем 4000—5000 кг выделяет с молоком в 2 раза больше питательных веществ по сравнению с их содержанием в туше хорошо откормленного вола живой массой 800 кг. Если же принять во внимание, что корову в хозяйстве используют в течение 5—7 лактаций и более, то ее преимущество перед мясным животным будет еще более убедительным.

Молочная продуктивность зависит от комплекса внутренних и внешних факторов. Главными из них следует считать наследственные, в том числе породные, особенности и уровень кормления. Из других факторов важное значение имеют доение, содержание, уход, возраст коровы, время ее отела, продолжительность сухостоя и сервис-периода.

Наследственность и породные особенности. Наследственностью и породными особенностями определяются потенциальные продуктивные возможности животных. Например, при аналогичном кормлении и равных условиях содержания в одном и том же стаде племпзавода «Россия» Челябинской области от коровы Волги за 305 дней третьей лактации получили 17 517 кг молока жирностью 4,2% (736 кг молочного жира), а от коровы Условной за третью лактацию — 3235 кг молока жирностью 4,02% (139 кг молочного жира).

Животное той или иной породы имеет свой предел продуктивности, обусловленной наследственностью. Поэтому проблема создания высокопродуктивных пород и улучшения менее про-

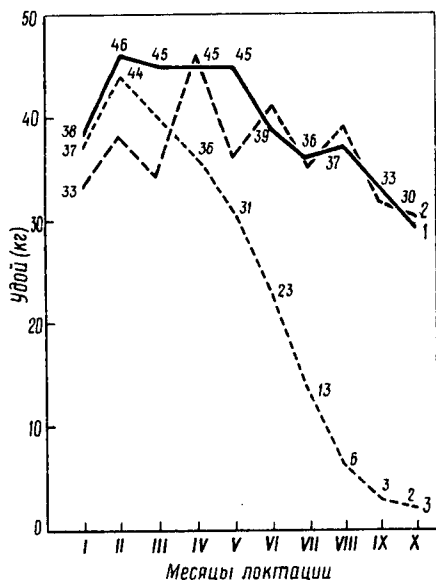


Рис. 16. Типы кривых лактации коров:
1 — равномерная; 2 — ритмичная; 3 — быстропадающая

дуктивных всегда находится в центре внимания селекционеров.

Например, молочная продуктивность животных черно-пестрой породы составляет в среднем 5000 кг, а продуктивность кавказского бурого скота — только 3000—3500 кг.

Кормление. Потенциальные наследственные возможности животных не могут быть реализованы без полноценного и достаточно обильного их кормления и содержания. Практика молочного скотоводства знает немало примеров, когда под влиянием улучшенного кормления и содержания удои целых стад много увеличивались.

Число и порядок доения.

Существенное влияние на молочную продуктивность, особенно высокопродуктивных и новотельных коров, оказывают число и порядок доений. Доение и массаж, тренируя вымя, одновременно влияют на интенсификацию работы всего организма коровы. Следует все же иметь в виду, что при соответствующей подготовке животных перевод их с трехкратного на двукратное доение не вызывает существенного снижения удоев, а затраты труда при этом заметно уменьшаются.

Возраст. Молочная продуктивность коров зависит и от их возраста, причем до пятой-шестой лактации удои коров обычно повышаются, затем в течение нескольких лет они поддерживаются примерно на одном уровне, после чего снижаются. Отмечается определенная, наследственно обусловленная закономерность в характере изменения суточных удоев в течение лактации. Наглядное представление об этом дает лактационная кривая. В молочном скотоводстве установлены три формы кривой лактации: равномерная, ритмичная, быстропадающая (рис. 16). Равномерная кривая лактации характеризуется относительным постоянством, то есть увеличением в течение 3 месяцев суточных удоев, а затем постепенным, без особых срывов их снижением. Специфика ритмичной лактационной кривой заключается в том, что высокие в течение нескольких дней удои чередуются

с более низкими при общем сравнительно равномерном ходе кривой. При быстроспадающей кривой лактации удои, достигнув максимума, резко затем снижаются.

Сухостойный период. Неблагоприятно влияют на молочную продуктивность в предстоящей лактации более короткие или удлиненные сроки сухостойного периода. В зависимости от возраста, упитанности и продуктивности коровы нормальный период сухостоя продолжается обычно 50—65 дней.

Сервис-период. Уровень молочной продуктивности зависит также от продолжительности сервис-периода, то есть от времени отела до плодотворного осеменения. Оптимальным считается в среднем 85-дневный срок (с колебаниями в зависимости от уровня продуктивности и состояния здоровья коровы). При укороченном сервис-периоде удои по данной лактации снижаются.

Время отела. На молочную продуктивность коров также может повлиять время отела. В условиях постоянного хорошего кормления в пригородной зоне желательны сравнительно равномерные в течение года отелы коров. В более отдаленных от города районах при наличии хороших пастбищ целесообразны весенние отелы, так как при этом можно максимально использовать дешевый пастбищный корм.

Специализация пород. Одно из условий повышения молочной продуктивности животных — специализация пород в молочном направлении.

ПЛАНИРОВАНИЕ УДОЕВ

План получения молока в целом по стаду (ферме) составляют в хозяйствах в начале каждого года. В плане выделяют показатели ожидаемых ежемесячных удоев каждой коровы или группы коров, закрепленной за дояркой, а также указывают общее ежемесячное поступление молока. Исходя из намечаемого за год общего его надоя в хозяйстве, устанавливают плановый выход продукции в расчете на корову. Для более рационального использования животных с учетом имеющихся в хозяйстве возможностей следует составлять подобные планы и на ряд лет (перспективные планы).

При планировании надоев от коров фермы по месяцам года учитывают время последнего отела, сроки осеменения и ожидаемого отела, величину их суточных удоев, возраст животных, их породные особенности, уровень кормления, продуктивность за прошедшие годы и некоторые другие условия. Для определения возможного удоя коров за лактацию можно пользоваться данными табл. 32.

При нормальных условиях кормления, содержания и доения удои, намечаемые исходя из данных, приведенных в таблице, довольно близки к фактически получаемым, и, наоборот, при

32. Изменение молочной продуктивности коров за лактацию в зависимости от величины среднесуточных удоев за отдельные ее месяцы

Месяц лактации										Возможный удой за 305 дней лактации, кг
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Суточный удой, кг										
5	6	6	5	5	4	4	3	2	—	1200
6	7	7	6	6	5	5	4	3	1	1500
8	9	8	7	7	6	5	5	4	2	1800
9	10	9	8	8	7	6	5	5	3	2100
10	11	11	10	9	8	7	6	5	3	2400
11	12	12	11	10	9	8	7	6	4	2700
12	14	13	12	11	10	9	8	6	5	3000
13	15	14	13	12	11	10	9	7	5	3300
14	17	15	14	13	12	11	10	8	6	3600
16	18	16	15	14	13	12	10	9	7	3900
17	19	17	16	15	14	13	11	10	8	4200
18	20	19	17	16	15	14	12	10	9	4500
19	22	20	19	17	16	14	13	11	9	4800
20	23	21	20	18	17	15	14	12	10	5100
21	24	22	21	19	18	16	15	13	11	5400
22	25	24	22	20	19	17	15	14	12	5700
24	27	25	23	21	20	18	16	14	12	6000
25	28	26	24	22	21	19	17	15	13	6300
26	29	27	25	23	22	20	18	16	14	6600
27	30	28	26	25	23	21	19	17	14	6900
28	31	29	27	26	24	22	20	18	15	7200

менее благоприятных условиях расхождения бывают значительными.

В производственных условиях возможны также отклонения из-за индивидуальных качеств отдельных коров.

Молочная продуктивность коров зависит от их возраста, поэтому при планировании удоев следует вносить соответствующие поправки: удои первотелок — на 20—30%, а второтелок — на 10% меньше удоев коров третьего отела и старше. При этом необходимо учитывать также возможное повышение удоев, связанное с улучшением условий кормления и содержания коров.

СОДЕРЖАНИЕ В МОЛОКЕ ЖИРА И БЕЛКА

При оценке коров важное значение имеет не только высокая молочность, но и качество молока, то есть содержание в нем жира, белка и других фракций. На содержание жира, белка и других веществ влияет ряд факторов: индивидуальные и породные особенности животного, его кормление и содержание, климат и др. Решающее влияние на жирность и белковость молока имеет наследственность. Коэффициент наследуемости в среднем составляет по жиру 0,5—0,6, по белку — 0,4—0,5.

33. Эффективность внутрипородной селекции крупного рогатого скота

Показатели	Порода молочного скота							
	красная датская		голландская		бурая латвийская		черно-пестрая эстонская	
	1940 г.	1985 г.	1940 г.	1985 г.	1940 г.	1985 г.	1940 г.	1985 г.
Удой, кг	3429	5287	3578	5314	2924	4516	3807	5012
Жирность молока, %	4,07	4,3	3,54	4,2	4,22	4,38	3,98	4,04
Количество молочного жира в годовом удое, кг	140	227,3	127	223,2	123	198	152	202,5

Положительное влияние на повышение среднего содержания жира в молоке оказывают следующие корма: сено, особенно бобовых трав, жмыхи и другие корма, богатые протеином. При активном моционе (движение), содержании в неотапливаемых помещениях, массаже вымени и непродолжительных промежуток между доениями жирность молока также повышается. В общем, изменением условий внешней среды можно добиться повышения содержания жира в молоке на 0,1—0,2%, но такое повышение носит временный характер. Более эффективна в этом отношении внутрипородная селекция крупного рогатого скота (табл. 33).

Известны породы крупного рогатого скота, отличающиеся как высокой, так и низкой жирномолочностью. Однако породы с высоким содержанием жира в молоке, как правило, менее продуктивны (джерсейская, ярославская, тагильская, красная горбатовская и др.). Наблюдаются значительные колебания показателей жирномолочности и среди животных одной породы. Повысить жирномолочность животных в колхозах и совхозах можно чистопородным разведением и скрещиванием коров жирномолочных пород с быками жирномолочных пород, а также отбором и подбором животных.

Белковомолочность коров изучена еще недостаточно, так что четкая зависимость этого признака от различных внешних и внутренних факторов не установлена. Тем не менее наследственная его обусловленность не вызывает сомнений. Поэтому одновременно с селекцией крупного рогатого скота по жирномолочности большое внимание надо уделять и белковомолочности.

Мясная продуктивность

Ценность мяса как пищевого продукта определяется в основном содержанием в нем полноценного белка и жира. В мясе крупного рогатого скота содержится обычно 17—21% белка и

до 23% жира; энергетическая ценность 1 кг говядины в зависимости от упитанности животного колеблется от 5 до 12,6 МДж (от 1200 до 3000 ккал).

Величина мясной продуктивности зависит прежде всего от породных особенностей, массы животного и степени его откорма, а качество мяса — от породных особенностей, пола, возраста животного и его упитанности. От хорошо откормленных крупных животных получают и более тяжелые туши. Наилучшее по качеству мясо получают при убое животных специализированных скороспелых мясных пород, например абердин-ангусской, шортгорнской, герефордской, казахской белоголовой. Несколько ниже по качеству мясо скота пород двойной продуктивности (например, симментальского, швицкого) и еще ниже — мясо скота специализированных молочных пород. Мясо, более ценное по качеству, получают от молодых бычков, а также от телок, непригодных для воспроизводства стада. С возрастом качество мяса снижается. Мясо старых коров, быков и неоткормленных волов жесткое, грубоволокнистое. О зависимости мясной продуктивности и качества мяса крупного рогатого скота от упитанности свидетельствуют данные табл. 34.

Из показателей мясной продуктивности скота наиболее важный — убойный выход (отношение массы туши и жира к предубойной массе). Скот скороспелых мясных пород (абердин-ангусской, герефордской, шортгорнской, казахской белоголовой и некоторых других) при высшей упитанности отличается наиболее высоким убойным выходом (58—65% и более); убойный выход животных пород двойной продуктивности — 56—60%. В зависимости от упитанности убойный выход составляет: у жирного скота — в среднем 60%, у хорошо упитанного — 50%, у среднеупитанного — 45% и у тощего — 40% и ниже. Однако эти показатели применительно к отдельным породам скота различного направления продуктивности могут существенно изменяться.

34. Морфологический и химический состав мяса крупного рогатого скота различной упитанности

Упитанность животного	Соотношение в туше различных тканей, %				Химический состав мяса, %				Содержание энергии в 1 кг мяса, МДж
	мышечной	жировой	костной	соединительной	белок	жир	вода	зола	
Нижесредняя	60,0	3,5	21,6	14,3	21,0	3,8	74,1	1,1	5,1
Средняя	59,7	10,3	17,5	12,3	20,0	10,7	68,3	1,0	7,6
Жирная	52,1	23,0	15,1	9,6	17,7	12,9	58,5	0,9	12,0

В зависимости от возраста, в котором убито животное, мясо крупного рогатого скота делится на телятину и говядину. Мясо телят, убитых в возрасте $1\frac{1}{2}$ —3 месяцев (телятина), отличается высоким качеством и диетическими свойствами.

Контрольные вопросы. 1. Основные факторы, влияющие на повышение удоев коров. 2. Характер кривой лактации и ее значение в раздое коров. 3. Взаимозависимость жира и белка в молоке, их изменения в течение лактации. 4. Основные факторы, влияющие на повышение мясной продуктивности скота. 5. Понятие об упитанности и ее классификация.

ГЛАВА 24. **ОСНОВНЫЕ ПОРОДЫ СКОТА**

В практике животноводства распространено деление пород по хозяйственно полезным признакам. В основу такой классификации положена склонность животных различных пород с наибольшим эффектом превращать корма либо в молоко, либо в мясо, либо в равной мере и в ту, и в другую продукцию.

Это свойство животных различных пород обуславливается их наследственными, анатомическими и физиологическими особенностями, в частности обменом веществ в организме.

Так, животные, в наибольшей степени приспособленные к превращению кормов в молоко, отличаются более интенсивным обменом веществ, а животные мясного типа — менее интенсивным.

Согласно этой классификации крупный рогатый скот в СССР может быть разделен в основном на породы:

молочного направления продуктивности (голландская, черно-пестрая, холмогорская, ярославская, красная степная, тагильская, айрширская, джерсейская и др.);

молочно-мясные и мясо-молочные (комбинированной продуктивности — симментальная, швицкая, костромская, лебединская, алатауская, кавказская, бурая, карпатская бурая, бестужевская и др.);

мясного направления продуктивности (абердин-ангусская, шортгорнская, герефордская, казахская белоголовая, калмыцкая и др.).

Деление пород скота по хозяйственно полезным признакам обусловлено также целесообразностью размещения определенных пород в тех или иных экономических и климатических условиях.

Так, в степных районах, богатых естественными пастбищами, выгоднее разводить животных преимущественно специализированных мясных пород, а в пригородных районах с интенсивным ведением хозяйства — животных специализированных молочных или молочно-мясных пород.

Следует иметь в виду, что разделение пород скота по направлению продуктивности в известной мере условно. Под влиянием отбора, подбора, выращивания и кормления животные ряда пород изменяются: скот некоторых молочных пород приобретает признаки животных молочно-мясного направления, а мясной скот — признаки мясо-молочных животных и наоборот.

Породы молочного направления продуктивности

Голландская (фризская) порода. По сравнению с другими породами скота это самая древняя, наиболее обильномолочная порода, созданная в результате внутрипородной селекции. Разводят ее в течение многих сотен лет; широко используют в племенных целях на протяжении более 300 лет. В Голландии, где основа кормовой базы — лугопастбищное хозяйство, эта порода занимает ведущее положение, составляя более 70% общего поголовья скота страны. Масть животных черно-пестрая, причем по этому признаку скот сильно типизирован (рис. 17); по экстерьеру животные также хорошо отселекционированы. Основные промеры полновозрастных коров: высота в холке — 130—134 см, косая длина туловища — 170—180 см, обхват груди — 195—200, обхват пясти — 19—20 см. Полновозрастные коровы весят 550—650 кг, были-производители — 800—1000 кг. Средний годовой удой 4500—5000 кг, в ведущих стадах — от 5500 до 6000 кг. Средний пожизненный удой 2831 коровы, за-

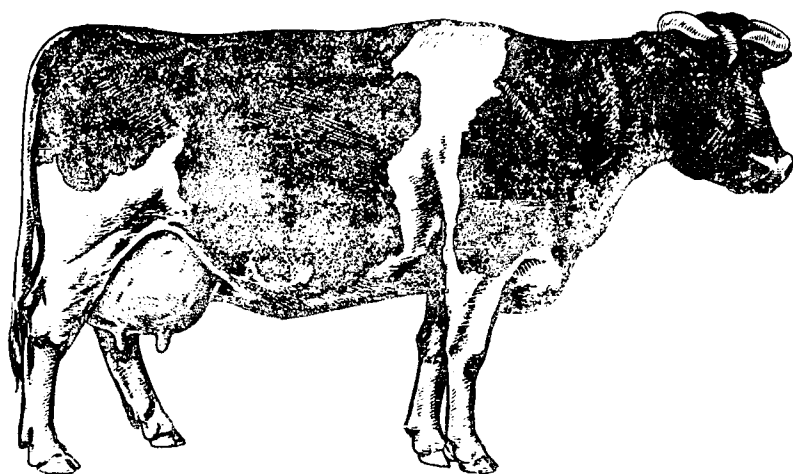


Рис. 17. Корова голландской породы

писанной в Нидерландскую и Фрисландскую племенные книги, при среднем числе отелов, равном 10, составил 71 131 кг молока жирностью 4,03%, а средний пожизненный удой 216 коров превысил 105 180 кг при жирности молока 3,78%.

В прошлом голландская порода состояла из трех отродий: фризского, красно-пестрого (маас-рейн-эйссельского) и groningenского (белоголового). Позднее эти отродья стали самостоятельными породами — фризской, groningenской и красной пестрой (маас-рейн-эйссельская). В настоящее время голландская порода с ее дочерними ветвями самая многочисленная и широко распространенная в мире (всего более 100 млн животных). Разводят ее почти во всех странах мира. Животных голландской породы использовали для улучшения многих пород крупного рогатого скота; у нас, например, для улучшения черно-пестрой, бестужевской, холмогорской, тагильской, красной степной, ярославской, украинской белоголовой, аулиэатинской.

Голштино-фризская порода. Производная от голландского черно-пестрого (голлано-фризского) скота. Название получила от провинции Голштинии (Германия), откуда в США в прошлом столетии также поступал черно-пестрый скот. По данным Американской племенной ассоциации, с 1852 по 1905 г. в США было завезено 7757 голов черно-пестрого скота. Это поголовье составило основу современного голштино-фризского скота в США.

Животные голштино-фризской породы крупные: полновозрастные коровы весят 670—700 кг, наиболее крупные — до 800 кг, быки — 960—1200 кг. Порода сугубо специализирована в молочном направлении. Селекционеры США одно время увлекались выращиванием рекордисток по максимальной 365-дневной лактации. В современных условиях стали выращивать рекордисток и по пожизненной молочной продуктивности. В США насчитывается 500 коров с пожизненным удоєм 90 000 кг и более, пожизненная продуктивность лучших из них превышает 150 000 кг. В 1985 г. в США насчитывалось более 2 905 760 подконтрольных коров со средним удоєм за лактацию 6305 кг при жирности молока 3,5% (221 кг жира). При жирномолочности ниже 3,2% коров для племенных целей не используют.

Современная голштино-фризская порода наиболее продуктивная в мире. К ее недостаткам относятся низкая жирномолочность, невысокая мясность и недостаточное по качеству кожсырье. Животные этой породы более требовательны к кормлению, содержанию и климату.

Черно-пестрая порода. Создана в результате скрещивания местного скота разных зон страны с животными голландской (остфризской) породы. В СССР порода получила широкое распространение в Московской, Ленинградской, Рязанской, Ка-

лининской, Вологодской областях, Прибалтийских республиках, на Урале, в Сибири, на Дальнем Востоке, на Украине, в Средней Азии и частично в Закавказье. Скрещивание в указанных зонах местного скота с животными голландской (остфризской) породы проводилось в разное время.

В центральных областях еще до Октябрьской революции местный великорусский скот скрещивали с животными холмогорской, ярославской, швицкой, частично симментальской и других пород. В результате были созданы массивы скота сложных помесных групп. Примерно в 1928—1930 гг. для улучшения сложных помесей были использованы животные голландской породы.

В Прибалтике подобное улучшение местного скота голландским началось еще в конце прошлого столетия. В настоящее время черно-пестрый скот Эстонии и Литвы в массе представлен высококровными или чистопородными животными.

Подобная работа по преобразованию местного скота велась также в Поволжье, на Урале и в Сибири. При создании уральского черно-пестрого скота коров тагильской породы осеменяли спермой быков голландской (остфризской) породы. Плановая работа по скрещиванию началась в 1937—1938 гг. В Сибири местный скот улучшался голландским с 1928—1930 гг.

Таким образом, современный черно-пестрый скот в нашей стране, объединенный общностью происхождения по улучшающей голландской (остфризской) породе, представлен четырьмя главными группами или отродьями: центральным (среднерусским), прибалтийским, уральским и сибирским. На начало 1980 г. в колхозах и совхозах насчитывалось 17 млн 759 тыс. голов черно-пестрого скота, или 27% общего поголовья скота в стране.

Скот этой породы выделяется среди животных специализированных молочных пород по телосложению и продуктивности. Основные промеры коров черно-пестрой породы: высота в холке — 128—132 см, косая длина туловища — 150—170, обхват груди — 170—190, обхват пясти — 18—20 см. Полновозрастные коровы весят в среднем 500—600 кг, быки — 900—1000 кг, телята при рождении — 30—35 кг.

В благоприятных условиях кормления и содержания удои коров черно-пестрой породы достигают 4500—5500 кг молока в год, а в ведущих племенных стадах — 6000—6500 кг. От рекордисток за лактацию надаивают от 10 000 до 17 000 кг молока и более. От коровы-рекордистки Волги племзавода «Россия» Челябинской области за 305 дней лактации было получено 17 517 кг молока жирностью 4,2%. Высший суточный удой 77 кг. От коровы Россиянки (того же племзавода) за 356 дней—

19 162 кг, за 305 дней — 18 086 кг при жире 4,18% (756 кг жира), высший суточный удой 82,5 кг.

Жирность молока черно-пестрых коров в центральных районах страны составляет в среднем 3,5—3,6%, на Урале — 3,8—3,9%, в Прибалтийский республиках — 3,7—3,8% и в Сибири — 3,7—3,8%.

Животные черно-пестрой породы отличаются также хорошими мясными качествами. Убойный выход составляет в среднем 50—55%. Качество кожи вполне удовлетворительное.

Племенная работа с черно-пестрой породой должна быть направлена на улучшение продуктивных качеств животных, особенно на повышение жирности молока и содержание в нем белка, а также на сохранение и дальнейшее развитие ценных признаков каждого отродья.

Холмогорская порода. Среди скота специализированных молочных пород страны она пользуется известностью с давних времен. Усиленный спрос населения Москвы и Петербурга на молоко, масло, мясо и другие продукты животноводства, развитие торговли с Западом в связи с открытием Архангельского морского порта и хорошие кормовые условия в поймах Северной Двины, Онеги, Пинеги, Мезени и других рек — все это способствовало созданию и совершенствованию холмогорской породы. Заметное влияние на формирование породы оказал завозившийся в районы Севера голландский скот. Однако наряду со многими положительными качествами (обильномолочность, крупность, хорошее телосложение) он в прошлом передал местному скоту и невысокую жирномолочность (жирность молока у холмогорских коров составляет в среднем 3,6—3,7%).

Животных холмогорской породы использовали при создании тагильской, ярославской, истобенской и ряда других отечественных пород скота. Широко применяют ее для коренного преобразования местного малоулучшенного скота многих областей центра и севера нашей страны. Породу разводят преимущественно в северной и центральной зонах.

В лучших племенных стадах животные холмогорской породы отличаются пропорциональностью форм, хорошим ростом, относительно ровной линией верха, хорошо развитыми молочными признаками. Масть животных преимущественно черно-пестрая. Наиболее характерные недостатки телосложения, встречающиеся у животных этой породы: неправильное строение зада, конечностей, вымени и тонкость костяка.

В племенных стадах коровы весят 450—500 кг, отдельные животные — 600—700 кг, быки — 700—900 кг, телята при рождении — 25—30 кг.

Коровы холмогорской породы отличаются высокой продуктивностью. Среднегодовые удои коров, записанных в ГПК, ко-

леблются от 3000 кг (II том) до 4278 кг (XI том). В ряде стад от коров надаивают за год по 4500—6000 кг молока. Удои рекордисток достигают 10 000—11 000 кг молока за лактацию (корова Малька Х-190, Астарта Х-1060). Средний удой 120 лучших коров, записанных в Книгу высокопродуктивного скота холмогорской породы, равен 7024 кг при жирности молока в среднем 3,57%.

Жирномолочность коров в массе стад невысокая, в среднем 3,6—3,7%. Содержание жира в молоке 11 548 коров, записанных в ГПК, составляет в среднем 3,73% (при среднем удое 3117 кг). Удои коров фермы ТСХА достигают 5000—5500 кг при жирности молока 3,9—4% (самое высокопродуктивное стадо по породе).

Мясные качества животных холмогорской породы удовлетворительные. У упитанных коров убойный выход составляет 50—55%.

Большую работу по совершенствованию породы ведут племенные хозяйства «Холмогорский», «Лесные Поляны» и некоторые другие, а также ряд государственных станций по племенной работе и станций по искусственному осеменению.

Главная задача племенной работы с холмогорской породой — улучшение телосложения животных и повышение содержания жира в молоке.

Ярославская порода. Хотя официальные сведения об этой породе скота появились только после Первой Всероссийской сельскохозяйственной выставки (1869 г), все же известно, что она — первая группа великорусского скота, выделившаяся в качестве самостоятельной породы и разводившаяся в России уже более ста лет. Из факторов, благоприятствующих формированию породы, следует отметить растущий спрос рынков Москвы и Петербурга на продукты животноводства (молоко, говядину) и богатые луговые и пастбищные угодья по реке Волге и ее притокам. В процессе создания и совершенствования ярославского скота отмечались случаи скрещивания его с животными других пород (холмогорской, голландской, швицкой), однако подобное скрещивание не носило массового характера и не оказало заметного влияния на породу. Ярославская порода распространена в Ярославской, Вологодской, Калининской областях и в ряде других районов страны.

Телосложение животных в племенных стадах вполне удовлетворительное. Следует отметить общую пропорциональность отдельных частей туловища и хорошо развитые молочные признаки. К серьезным недостаткам телосложения современного ярославского скота следует отнести узость груди, спины и зада, бедность скелета и мускулатуры, общую нежность, неправильную постановку конечностей. Масть ярославского скота

обычно черная или черно-пестрая с белой головой и черными очками; брюхо и конечности у животных нередко белые.

В пользовательных стадах коровы весят в среднем 350—400 кг, в стадах ведущих племенных хозяйств — 450—500 кг, лучшие коровы — 600—700 кг, быки — 700—900 кг.

Коровы ярославской породы отличаются средней молочностью. В массе стад среднегодовые удои колеблются в пределах 2000—2500 кг. В лучших условиях кормления и содержания они повышаются до 2500—3000 кг. В племенных стадах молочная продуктивность коров ярославской породы достигает 4000—4500 кг. Средние удои коров, записанных в Госплемкнигу, колеблются от 2740 кг (II том) до 3267 кг (X том). Удои стельных животных превышают 6600 кг при жирности молока 4%, рекордные удои — 9279 кг (корова Золотая, жирность молока 4,15%) и даже 11 690 кг за лактацию (корова Марта, жирность молока 3,6%). Наивысший суточный удой (82,1 кг молока) получен от коровы Вены.

Ярославская порода считается одной из лучших отечественных пород по жирномолочности. Содержание жира в молоке превышает 4%. Мясные качества ярославского скота развиты недостаточно, убойный выход 45—50%.

Животных ярославской породы использовали для преобразования местного малоулучшенного скота в зоне своего разведения.

Работа по совершенствованию породы проводится в племенных совхозах «Бектышево», «Большевик», «Успенская ферма», колхозе «Горшиха» Ярославской области и некоторых других хозяйствах. Лучшее стадо этого скота находится в колхозе «Горшиха» (средний удой составляет здесь 4500 кг при жирности молока 4,5% и более). Племенная работа с породой должна быть направлена прежде всего на повышение молочной продуктивности и улучшение телосложения животных.

Красная степная порода. Получена она в результате сложного скрещивания. Начало ее создания относится к XVIII столетию, когда в степную часть Южной Украины стали прибывать переселенцы из Германии и России, скот которых скрещивался с местным украинским скотом. С 1789 г. на Украину в район реки Молочной (около г. Мелитополя) немцы-переселенцы завезли красный остфрисляндский скот. В результате скрещивания помесей, полученных ранее русскими переселенцами, с быками остфрисляндской породы и был выведен красный степной скот. В дальнейшем, в процессе разведения, красная степная порода улучшалась вильстермаршским, англеским и красным датским скотом, хотя далеко не во всех случаях с заметным успехом. В результате такого сложного скрещивания

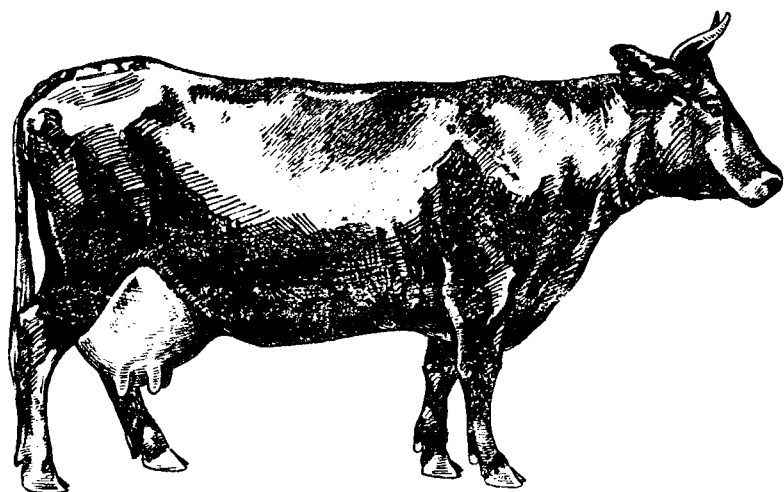


Рис. 18. Корова красной степной породы

животные красной степной породы выработали в себе прекрасную приспособленность к различным климатическим и природным условиям. Доказательством этого служит чрезвычайная распространенность породы в нашей стране: скот этот разводится на юге Украины, на Северном Кавказе и в Закавказье, в Среднеазиатских республиках и Западной Сибири.

Телосложение животных красной степной породы в племенных стадах в целом удовлетворительное (рис. 18), хотя в ряде случаев им присущи и крупные недостатки: некоторая узость груди, спины и зада, бедность мускулатуры, тонкость костяка, особенно конечностей. Масть скота — однородная красная различных оттенков.

Полновозрастные коровы в племенных хозяйствах весят в среднем 450—500 кг, быки — 800—900 кг, телята при рождении — 28—30 кг. Мясные качества красного степного скота развиты недостаточно: убойный выход хорошо упитанных животных составляет обычно 50%, хотя при специальном откорме он значительно выше.

Молочная продуктивность хорошая. Среднегодовые удои коров, записанных в ГПК, 3000—3500 кг. В лучших племенных стадах они достигают 4000—4500 кг молока. От лучших животных надаивают за год свыше 9000 кг молока, а от рекордисток — более 13 000 кг (корова Морошка, жирность молока 3,8%). Жирномолочность этого скота недостаточно высокая (в массе 3,6—3,7%).

Красную степную породу широко использовали для улучше-

ния местного скота в зоне своего разведения. Совершенствование красной степной породы должно быть направлено прежде всего на повышение ее жирномолочности и улучшение телосложения животных.

Кроме основного метода чистопородного разведения в порядке опыта проводятся скрещивания с быками красной датской англеской пород. Работа находится в стадии изучения, и пока что нет нужных данных для определенных выводов.

Джерсейская порода. Создавалась она на острове Джерси, самом крупном из Нормандских островов в проливе Ла-Манш (считают, однако, что на остров был завезен скот из Нормандии). До второй половины XVIII столетия джерсейский скот острова скрещивался с животными некоторых пород, разводимых на континенте, но начиная с 1763 г. завоз на остров скота других пород был запрещен и в течение двух столетий животных джерсейской породы разводили «в себе». Организованное в 1833 г. Джерсейское общество сельского хозяйства провело большую работу и в значительной мере способствовало дальнейшему совершенствованию этой породы. С 1838 г. стали интересоваться его родословными; в 1866 г. была учреждена Племенная книга скота острова Джерси (издана она была только в 1872 г.), в I том которой было внесено 150 быков и 724 коровы.

Животные джерсейской породы типично молочного склада, сухого типа, достаточно скороспелые, с хорошо развитой молочной железой. В то же время в телосложении современного скота джерсейской породы отмечают серьезные недостатки: узость груди, спины и зада, неправильная постановка конечностей, бедность мускулатуры, тонкость костяка. Масть животных самая разнообразная — от черной и темно-красной до пятнистой и даже почти белой.

Полновозрастные коровы весят в среднем 350—400 кг, быки — 600—700 кг, телята при рождении — 20—22 кг. Мясные качества скота этой породы развиты слабо. Кожевенное сырье низкого качества.

Молочная продуктивность коров в массе стад колеблется в пределах 3000—3500 кг. От подконтрольных животных за 305 дней лактации было надоено: в Англии — 3558 кг молока (жирность 5,04%), в США — 3415 кг (5,3%), в Дании — 3782 кг (6,04%), в Швеции — 3756 кг (5,6%), в Новой Зеландии — 3412 кг (5,4%), в Австрии — 3375 кг (5,3%) и в нашей стране — 3345 кг (5,2%). В расчете на 100 кг живой массы от джерсейских коров надаивают обычно больше молока, чем от животных специализированных, более крупных молочных пород.

Джерсейская порода самая жирномолочная среди всех пород скота в мире. Среднее содержание жира в молоке джерсейских коров составляет 5,5—6%. При скрещивании джерсейского скота с животными других пород помеси наследуют его высокую жирномолочность. Для такого скрещивания следует подбирать породы, животные которых отличаются большой массой, крепкой конституцией, хорошим телосложением и высокой молочностью.

В нашей стране быков джерсейской породы используют в неплеменных хозяйствах для скрещивания с коровами пониженной жирномолочности.

Айрширская порода. Родина ее — Юго-Западная Шотландия (графство Айршир). Создана порода в середине XVIII столетия скрещиванием местного скота с быками голландской породы. Позднее для прилития крови использовали быков джерсейской и гернсейской пород. В 1850 г. было организовано Общество владельцев айрширского скота, а в 1877 г. учреждена Племенная книга.

По распространению в мире айрширский скот занимает второе место после голландского. Кроме Англии его разводят в США, Канаде, Австралии, Новой Зеландии, Индии, Египте, СССР, Швеции и Финляндии. Численность айрширского скота во всех странах превышает 12 млн голов.

Телосложение животных этой породы в племенных стадах вполне удовлетворительное. Масть белая с красными или бурыми пятнами. Основные промеры полновозрастных коров: высота в холке — 122—124 см, косая длина туловища — 145—155, обхват груди — 165—175, обхват пясти — 15—17 см.

Молочная продуктивность айрширских коров в лучших стадах колеблется от 3500 до 4000 кг молока. От рекордистки породы — коровы Ардгован-Вальды (Канада) получено за год 14 132 кг молока жирностью 4,35%. Пожизненный удой коровы Имры за 16 лактаций составил 105 062 кг при жирности молока 5,4%. Жирномолочность довольно высокая: в среднем по породе 3,9—4%.

В СССР животных айрширской породы используют для скрещивания с другими породами.

В частности, скрещивание в совхозе «Горки-II» (Московская область) айрширской породы с остфризской для повышения жирномолочности дало положительные результаты.

В послевоенные годы из Финляндии в СССР импортировано довольно много животных айрширской породы. Разводят их в хозяйствах Ленинградской, Московской областей, Карельской АССР и некоторых других районов. Скот находится в стадии акклиматизации и массового испытания по продуктивности.

Породы двойной продуктивности

Симментальская порода. Родина ее — Швейцария, где путем разведения «в себе» местного скота, преимущественно в юго-восточной части страны, по долинам рек Симмен и Саанен, в условиях благоприятного климата, богатых разнообразной растительностью альпийских лугов и хороших водоемчиков, создавалась порода. Началась эта работа примерно в середине прошлого столетия. Уже в 1870 г. было организовано Общество скотоводов, а в 1879 г. учреждена первая Племенная книга скота симментальской породы.

В формировании и совершенствовании этой породы отмечаются определенные этапы, в которых главное внимание было обращено: в 1850—1880 гг. — на улучшение экстерьера, в 1880—1900 гг. — на отбор и подбор животных по происхождению, в 1900—1910 гг. — на отбор и оценку по качеству потомства и начиная с 1910 г. по настоящее время — на отбор и подбор животных по комплексу признаков, особенно по продуктивности.

Симментальская порода — одна из наиболее распространенных пород Европы. Кроме Швейцарии ее разводят в Австрии, Италии, Венгрии, ФРГ, Чехо-Словакии, Болгарии, Румынии и некоторых других странах. Завоз симментальского скота в нашу страну начался с 1830 г. (при создании бестужевской породы).

Симментальский скот относится к породам двойной продуктивности. Телосложение его превосходное. Среди пород симменталы выделяются своей крупностью и внешними формами (рис. 19). Костяк у животных хорошо развит, мощный (составляет 15—20% живой массы). Полновозрастные коровы весят 600—700 кг, быки — 900—1100 кг, телята при рождении — 35—45 кг. Симментальский скот отличается хорошими мясными качествами. При убое упитанных животных выход мяса составляет 50—56%. Кожа высокого качества (используется в основном как подошвенный материал).

Продуктивность коров симментальской породы вполне удовлетворительная, в хороших условиях кормления и содержания от коров надоедают за год 3000—3500 кг молока, в ведущих стадах — 4500—5000 кг. В Швейцарии среднегодовой удой коров в подконтрольных стадах составляет 4000 кг молока жирностью 3,9—4,0%. В СССР наивысший удой за 300 дней лактации — 14 431 кг при жирности молока 3,94% (корова Мальвина, колхоз «10 лет Октября» Черниговской области); в Венгрии — 15 898 кг при жирности молока 3,7% (корова Рука). Содержание жира в молоке симментальских коров в среднем по породе составляет 3,7—3,8%.

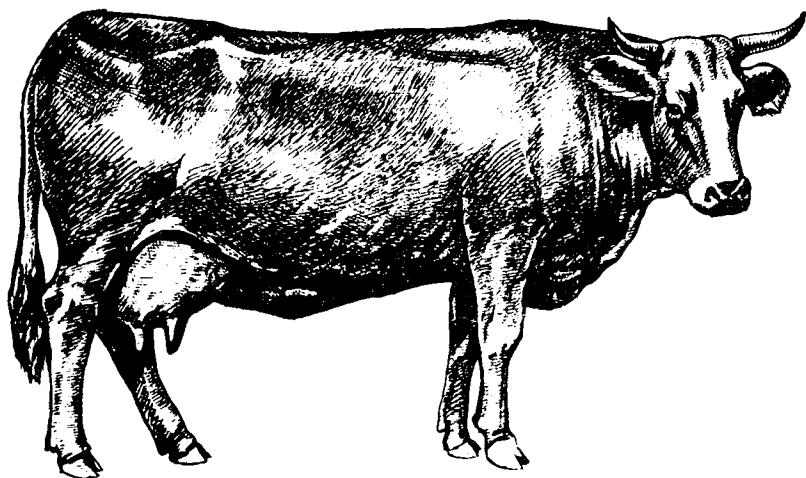


Рис. 19. Корова симментальской породы

Со времени разведения в нашей стране животных симментальской породы широко использовали (и продолжают использовать) при создании бестужевской, красной тамбовской и ряда других пород.

Сычевская порода. Скрещиванием симменталов с местным малоулучшенным великорусским скотом была выведена в качестве самостоятельной сычевская порода скота. Это одна из лучших групп симментализированного скота в СССР. Согласно стандартам для I класса полновозрастные коровы сычевской породы весят 520 кг, их удой за лактацию составляет 3100 кг, жирность молока 3,8%.

Дальнейшее совершенствование породы должно быть направлено на усиление в одних районах мясной, а в других — молочных качеств и выведение животных разных отродий, хорошо приспособленных к местным условиям.

Швицкая порода. Выведена в середине прошлого столетия методом чистопородного разведения в Швейцарии, в юго-восточной ее части, в частности в кантоне Швиц, откуда и получила свое название. Созданию и совершенствованию швицкой породы способствовали благоприятные климатические условия, альпийские пастбища с богатой растительностью, а также развитие городов и курортных центров. Порода в прошлом состояла из трех отродий: швицкого, альгаузского и монтафонского. С течением времени последние два отродья были поглощены швицами.

Швицкая порода распространена повсеместно и имеет мировое значение. Ее разводят в Швейцарии, Австрии, Италии,

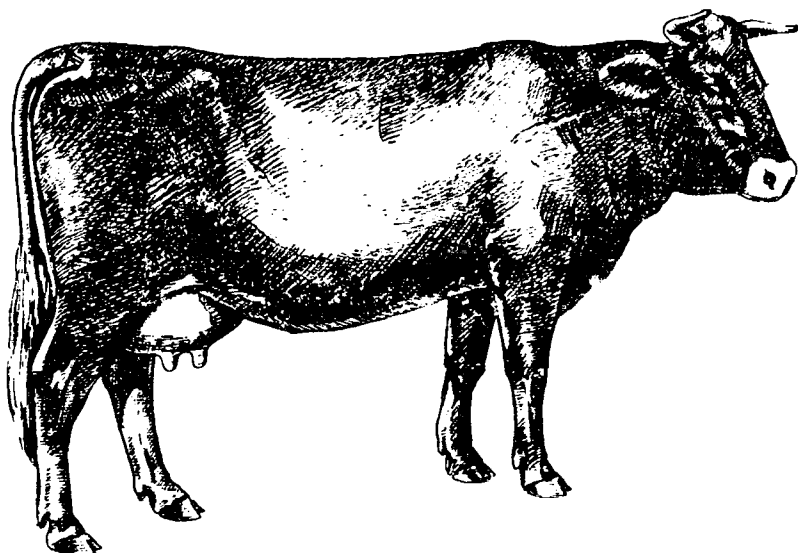


Рис. 20. Корова швицкой породы

США, Чехо-Словакии, Румынии, Болгарии, СССР и некоторых других странах. Во всех странах их насчитывается примерно 6—8 млн голов (в том числе около 700 тыс. в Швейцарии).

Племенная книга швицкого скота на родине учреждена в 1879 г., а первое общество скотозаводчиков этой породы возникло в 1888 г. Порода специализирована в молочно-мясном направлении продуктивности.

В СССР животных швицкой породы разводят в ряде областей РСФСР (Смоленской, Тульской, Горьковской и некоторых других), на Кавказе, в Средней Азии. Масть швицкого скота бурая (мышастая) разных оттенков. Телосложение животных хорошее (рис. 20).

В большинстве хозяйств страны коровы весят 500—550 кг (в горных условиях Кавказа и Средней Азии — 450—500 кг), быки — 800—900 кг, телята при рождении — 30—35 кг. Мясные качества животных швицкой породы вполне удовлетворительные; убойный выход составляет в среднем 50—55%.

Швицкий скот отличается достаточно высокой молочностью. Удой коров, записанных в ГПК, в среднем 3900 кг при жирности молока 3,77%. От каждой из 25 коров, записанных в книгу высокопродуктивного скота, было надоено в среднем 6390 кг молока жирностью 3,71%. От рекордисток за рубежом надаивали по 12 000—15 000 кг молока и более. Жирномолочность швицкого скота в СССР 3,7—3,8% (в Швейцарии — 3,9—4%).

35. Стандарты I класса дочерних пород швицкого скота

Порода	Численность на 01.01.85 г. (тыс. голов)	Живая мас- са, кг	Удой, кг	Жирность молока, %
Костромская	605	510	3400	3,8
Лебединская	522	500	3100	3,8
Алатауская	873	490	3200	3,8
Кавказская бурая	786	430	2800	3,9
Карпатская бурая	207	490	3200	3,7

Швицкий скот в СССР использовали и для улучшения некоторых отечественных пород. Так, в результате скрещивания его с серым украинским скотом создана лебединская порода, с великорусским — костромская, с киргизским — алатауская, с кавказским — кавказская бурая, с карпатским — карпатская бурая (табл. 35).

Швицкую породу использовали и для прилития крови при создании юринской, красной горбатовской, тагильской и некоторых других пород.

Дальнейшая племенная работа со швицким скотом должна быть направлена прежде всего на повышение его молочной продуктивности и жирномолочности.

Бестужевская порода. Создана она в результате сложного скрещивания. Еще в первой половине XIX столетия помещик Б. Бестужев в своем имении Большая Репьевка Сызранского уезда Симбирской губернии начал работу по улучшению местного приволжского скота. При этом для скрещивания были использованы животные голландской, дургхэмской, шортгорнской, симментальской и некоторых других пород. Основная работа по выведению породы проводилась с 1812 по 1840 г.; хотя позднее скрещивание и применяли, но уже только в целях прилития крови.

Только теперь можно в полной мере оценить работу, проведенную Бестужевым, который сумел еще в то время успешно применить метод сложного скрещивания. В результате во вновь созданной породе ему удалось совместить ценные качества исходных: обильномолочность голландской, высокие мясные качества шортгорнской, рабочие качества, крепость конституции и крупные размеры симментальской.

Современный бестужевский скот в массе представлен животными молочно-мясного направления продуктивности. В ходе разведения порода эта распространилась далеко за пределы б. Сызранского уезда и в настоящее время разводится в Ульяновской, Куйбышевской областях, в Татарской АССР, Башкирской АССР и некоторых других районах страны.

Масть в основном темно- и светло-красная, встречаются животные с белыми отметинами на лбу и в пахах.

Полновозрастные коровы весят от 350 до 450 кг, быки — 1000 кг и более. Мясные качества у животных бестужевской породы хорошо развиты. Убойный выход — 50—55%, а у откормленных волов — до 60%. Масса парной шкуры достигает 30—40 кг.

Молочная продуктивность коров в лучших племенных стадах колеблется в пределах 4000—5000 кг, в неплеменных хозяйствах — от 2500 до 3000 кг. Рекордные удои коров за лактацию достигают 10 000 кг молока жирностью 3,76% (корова Лия). Содержание жира в молоке в среднем 3,9—4%.

Лучшие племенные стада сосредоточены в племенных заводах «Канаш» (Куйбышевская область) и «Анненковский» (Ульяновская область), в племенном совхозе «Ким» (Татарская АССР) и некоторых других хозяйствах. Над улучшением породы успешно работают также государственные станции по племенной работе и станции по искусственному осеменению в Куйбышевской области, Башкирской АССР и Татарской АССР.

Кроме чистопородного разведения животных бестужевской породы используют для скрещивания с местным скотом. Племенную работу с бестужевской породой скота следует вести в направлении повышения его продуктивных качеств и улучшения телосложения.

Мясные породы

Калмыцкая порода. Ведет она свое начало от азиатского скота, родина которой — степи Джунгарии. В России скот появился в начале XVII столетия, когда в районы, прилегающие к Каспийскому морю (низовье Волги, долины Урала и Эмбы), перекочевали монгольские племена, в частности племя «торгут». Несколько позднее там обосновались калмыки.

Суровые условия, в которых веками создавалась порода, не способствовали развитию молочной продуктивности; в течение столетий калмыцкий скот использовали как выюнный; обладал он также и мясными качествами. При содержании в течение круглого года на подножном корме под открытым небом в суровых природных условиях засушливого Юго-Востока в калмыцком скоте сложились такие ценные свойства, как неприхотливость и исключительная выносливость.

В настоящее время калмыцкий скот — одна из ценных аборигенных мясных пород. От него получают также высококачественное кожевенное сырье. Распространен он в Калмыцкой АССР, Астраханской, Волгоградской и Ростовской областях, а также в Ставропольском крае.

Скот этой породы отличается крепкой конституцией, телосложение у большинства животных крепкое, мускулатура развита хорошо; грудь глубокая и широкая. Масть скота красная и красно-пестрая, голова нередко белая.

Коровы весят 400—500 кг, быки — 700—800 кг. Мясные качества хорошо развиты. Животные легко наживовываются на пастбищах, причем у них преобладает подкожное и внутреннее жиросотложение. Убойный выход 55—60%, у отдельных животных достигает 65%.

Средние годовые удои коров калмыцкой породы составляют 1000—1500 кг при жирности 4,2—4,3%.

Скот этот ценен для разведения в чистоте в ряде районов Юго-Востока страны. В племенных хозяйствах его используют и для промышленного скрещивания. Племенная работа с породой должна быть направлена на улучшение скороспелости и повышение мясных качеств.

Герефордская порода. Создана в Англии, в графстве Герефорд, путем разведения «в себе» местного малоулучшенного скота. В образовании породы большое значение приписывают известному английскому скотоводчику Томкинсу (1754—1815 гг.). Консолидации ее в известной мере содействовали специальное объединение скотоводчиков, организованное в 1797 г., и основание в 1846 г. Племенной книги герефордского скота.

Это одна из старых культурных и наиболее распространенных местных пород скота. Она легко акклиматизируется в различных географических зонах. Разводят герефордов в Англии, США, Канаде, Мексике, Южной Америке (Аргентине, Бразилии, Уругвае), Австралии, Новой Зеландии, Южной Африке, СССР и некоторых других странах.

Животные герефордской породы менее требовательны к условиям кормления, содержания и значительно лучше приспособлены к пастбищному содержанию, чем животные таких заводных пород, как шортгорнская и абердин-ангусская. Герефордских телят выращивают, как правило, подсосным методом, причем широко используют коров-кормилиц.

Конституция и телосложение герефордов типичны для мясного скота. Масть темно-красная, причем голова, подгрудок, часть брюха, линия верха, нижняя часть конечностей и кисть хвоста у животных белые.

Коровы весят в среднем 550—650 кг, быки — 700—800 кг, телята при рождении — 25—30 кг, в годовалом возрасте молодняк нередко достигает массы 400 кг, а иногда и более. Мясные качества герефордов отличные. Убойный выход в среднем составляет 60—65%, у хорошо откормленных животных — до 70%. Мясо тонковолокнистое, так как жир откладывается главным

образом в межмышечной ткани. Герефордов не доят. Молочность в среднем 1500—2000 кг. Жирность молока 3,8—3,9%.

Скот этой породы распространен в основном в северной части Казахстана, в Ростовской, Оренбургской, Волгоградской и Воронежской областях.

В совершенствовании отечественного мясного скота герефордам отводится довольно значительная роль. Их использовали для создания новой мясной породы, названной казахской белоголовой. Кроме того, герефордскую породу используют и для промышленного скрещивания с животными других пород. Главное направление племенной работы с герефордской породой в племенных хозяйствах — отбор животных по мясным качествам, скороспелости и приспособленности к местным условиям.

Казахская белоголовая порода. Выведена скрещиванием местного казахского и частично калмыцкого скота с животными герефордской породы. Скрещивание началось с 1929—1930 гг. Выведением породы занимались 122 животноводческих совхоза, использовавших около 1240 быков-производителей и многочисленное маточное поголовье. Позднее работа велась и в колхозных стадах. В первое время применяли поглотительное (до II—III поколений), а затем воспроизводительное скрещивание.

При разведении помесей «в себе» проводился отбор по росту и массе животных, телосложению, скороспелости и некоторым другим признакам. Выращивание телят на подсосе, содержание скота в условиях жаркого лета на выгорающих пастбищах, а зимой без укрытия закаляли животных, сделали их очень выносливыми. В качестве самостоятельной порода была утверждена в 1951 г. Рекомендуются она для улучшения малопродуктивного казахского скота в Волгоградской, Саратовской, Оренбургской областях и Западном Казахстане.

Казахский белоголовый скот (рис. 21) отличается крепкой конституцией. Мясные качества его хорошо выражены. Масть животных светло- или темно-красная, голова, брюхо, холка, а часто подгрудок и кончик хвоста белые. Полновозрастные коровы в лучших совхозах весят в среднем 450—570 кг, быки — 800—1000 кг. Убойный выход при хорошем откорме достигает 63,1%, выход сала — 40 кг и более. Вес кожи в сыром виде до 50 кг. Молочная продуктивность 1500—2000 кг, жирность молока 3,8—3,9%.

Племенная работа с казахским белоголовым скотом должна быть направлена на повышение мясных качеств, скороспелости и улучшение телосложения животных.

Шортгорнская порода. Создана в Англии в XVIII столетии путем разведения «в себе» местного дургхэмского скота и по-

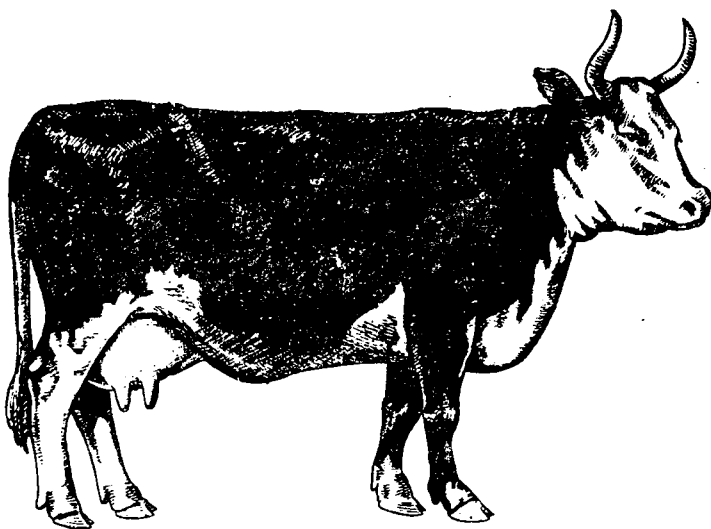


Рис. 21. Корова казахской белоголовой породы

следующего скрещивания его животными галловейской и частично голландской пород. Сравнительно быстрому формированию породы способствовал усиленный спрос на продукты животноводства, связанный с ростом городов и городского населения в период промышленного развития Англии. Большое участие в выведении породы принимали братья Чарльз и Роберт Коллинги, которые в 1780 г. приступили к систематической работе по улучшению местного скота. Кроме них, для дальнейшего совершенствования породы многое сделали известные скотозаводчики Томас Бэтс, Бусс, Круикшенк и некоторые другие. Племенная книга шортгорнского скота в Англии была учреждена в 1822 г.

Шортгорнский скот считается специализированной мясной породой, хотя разводят также животных молочного направления продуктивности. Шортгорны распространены в США, Аргентине, Уругвае, Чили, Австралии, Дании, ФРГ и СССР.

По конституции мясных шортгорнов относят к сырому, нежному типу. Масть их в основном красная и красно-чалая. Коровы весят 550—650 кг, быки — 800—900 кг, телята при рождении — 25—30 кг. Шортгорнский скот отличается превосходными мясными качествами, убойный выход достигает 60—65%, в отдельных случаях 70% и более.

Средняя молочность коров мясных шортгорнов 1500—2000 кг, молочных — 2500—3000 кг. От рекордисток молочного

направления продуктивности за рубежом надаивали за год 14 780 кг молока жирностью 4,9% (корова Мельба XV, Австралия) и даже более 18 850 кг (корова Черри, США). Жирность молока в среднем по породе составляет 3,7—3,8%; в СССР — 3,8—3,9%.

Породу с успехом используют для улучшения отечественного скота. При ее участии выведены такие породы, как бестужевская и курганская. В настоящее время ведется работа по прилитию крови молочных шортгорнов красному степному скоту. В неплеменных хозяйствах породу используют для промышленного скрещивания.

В США в результате скрещивания помесей шортгорнов с индийским зебу выведена новая мясная порода санта-гертруда и ряд других пород.

Для работы с шортгорнским скотом в нашей стране созданы племсовхозы «Сальский» (Ростовская область) и «Вагайский» (Тюменская область); организованы также государственные станции по племенной работе.

Абердин-ангусская порода. Создана в начале XIX столетия. Происходит от местного комолого скота северо-восточной части Шотландии, отличающейся благоприятными кормовыми и климатическими условиями. Племенная книга ведется с 1862 г. Экстерьер у животных хороший. Признак комолости устойчиво передается по наследству. Масть животных черная.

Абердин-ангусский скот — один из наиболее скороспелых, однако это свойство проявляется в более молодом возрасте. Полновозрастные коровы весят 450—500 кг, быки — 700—800 кг, телята при рождении — 24—25 кг. Мясные качества очень высокие, убойный выход достигает 70%. В нашу страну абердин-ангусов завозить стали в начале нынешнего столетия. До революции из-за стихийного характера импорт этого скота не дал ощутимых результатов. Первая небольшая группа абердин-ангусов была завезена в СССР из Англии в 1932 г. В последующем скот импортировали более крупными партиями. Ведущее по разведению абердин-ангусского скота — племенное хозяйство «Парижская коммуна» Волгоградской области.

Порода шароле. Выведена в конце XVIII столетия во Франции, в департаменте Сена и Луара, и считается разновидностью местного нормандского скота. Вначале скот совершенствовало «в себе» в мясо-молочном направлении. Несколько позднее стали использовать и развивать его рабочие качества. С начала XX столетия шаролезский скот улучшали прилитием крови шортгорнов. При непрерывной специализации в мясном направлении скот этот в настоящее время — одна из лучших мясных пород мира.

Разводят шароле́зский скот главным образом во Франции. С развитием после второй мировой войны мясного скотоводства производители этой породы получили распространение и в других странах.

Телосложение животных породы шароле хорошее. Масть от серой до светло-желтой. Промеры коров: высота в холке — 130—132 см, косая длина туловища — 160—170, обхват груди — 180—190, обхват пясти — 18—20 см.

Полновозрастные коровы весят 500—600 кг, быки-производители — 800—1000 кг. Мясные качества развиты очень хорошо; убойный выход 60—65%, у лучших представителей породы доходит до 70%. Средняя молочная продуктивность 1500—2000 кг при жирности молока 3,8—3,9%.

Заметного распространения в СССР порода шароле не получила. В интересах дальнейшего развития мясного скотоводства импорт шароле́зского скота в СССР целесообразен.

Лимузинская порода. Происходит от местного аквитанского скота Франции (провинция Лимузин). Началом создания породы считают 1850 г. Племенная книга учреждена в 1865 г. Животные этой породы крупные: коровы весят 550—650 кг, быки — 800—900 кг. Масть в основном светло-красная. Голова у лимузинского скота короткая с широким лбом, рога короткие, грудь округлая, спина широкая и ровная; мышцы развиты хорошо. Мясные качества животных высокие. Убойный выход доходит до 65—70%. Жироотложение в теле более умеренное. Задняя треть туловища хорошо развита. Молочная продуктивность 3000 кг и более (выше, чем у представителей других мясных пород) при жирности молока 4,5—5%.

Племенной скот этой породы экспортируется в США, Канаду, Австралию, Португалию, Бразилию, СССР и другие страны. Широко используется в промышленном скрещивании. В СССР приступили к оценке мясной продуктивности лимузинского скота в наших условиях.

Кианская порода. Происходит от античного белого короткого скота. Свое название получила от долины Валь-ди-Кьяна (Италия).

Кианский скот самый крупный: полновозрастные коровы весят в среднем 650—750 кг, быки — 1000—1200 кг. Бык Донетто весил 1765 кг, его сын — 1650 кг. Живая масса телят при рождении 45—50 кг. Мясная продуктивность высокая, убойный выход 60% и более. Молодняк отличается скороспелостью. Жироотложение умеренное. Импортировать скот этой породы в СССР начали сравнительно недавно. Результаты его скрещивания с представителями некоторых отечественных пород и разведения помесей «в себе» проходят проверку в разных зонах страны.

Масль кианского скота белая, высота быков в холке 170—180 см, коров — 155—160 см. Коровы продуцируют за лактацию до 3000 кг молока, поэтому молодняк к отъему в 6-месячном возрасте достигает массы 220—260 кг.

При скрещивании в совхозе «Зимовниковский» Ростовской области кианских быков с коровами красной степной породы получены хорошие результаты.

Так, помеси первого поколения в 16-месячном возрасте достигли живой массы 450 кг и более.

Кроме кианского в Италии разводят еще скот романьольской, маркеджанской, пьемонтской пород. Их представители отличаются хорошими мясными качествами и интенсивно совершенствуются в мясном направлении.

Порода санта-гертруда. Создана в США путем гибридизации быков зебу (гузерат, неллоре) с коровами шортторнской породы ($\frac{3}{8}$ крови зебу, $\frac{5}{8}$ крови шортгорнов). Официально признана в 1940 г. Животные этой породы приспособлены к условиям жаркого засушливого климата штата Техас. Полновозрастные коровы весят 550—600 кг, быки — 800—900 кг. Убойный выход хорошо откормленных животных достигает 60%.

По качеству мяса санта-гертруда несколько уступает представителям других специализированных мясных пород. Хорошими мясными качествами отличается этот скот в СССР.

По данным И. И. Черкашенко, его помеси с животными красной степной породы в 18-месячном возрасте весили 541 кг.

Животных породы санта-гертруда разводят в совхозах «Юбилейный» Омской области, «Орловский» Ростовской, «Бахмал» Самаркандской, «Аскания-Нова» Херсонской области и в некоторых других хозяйствах.

Контрольные вопросы. 1. Принципы классификации пород скота по направлению продуктивности. 2. Характеристики коров, быков и молодняк по основным свойствам и признакам, их особенность.

ГЛАВА 25. ТЕХНИКА РАЗВЕДЕНИЯ СКОТА

Случной возраст животных, половая охота и половой цикл

Половое созревание у бычков и телочек наступает приблизительно в возрасте 6—9 месяцев, то есть значительно раньше, чем заканчивается их общее физиологическое развитие. Поэтому ни телочек, ни бычков таком раннем возрасте в случку пускать нельзя. Стельность телок в раннем возрасте задерживает их общее развитие.

Приплод, полученный от недоразвитых животных, обычно

мелок и маложизнеспособен. Ранняя случка бычков неблагоприятно отражается на их росте и может привести к преждевременному наступлению полового бессилия. Чтобы не допустить ранней случки, бычков и телочек с 5—6-месячного возраста содержат раздельно.

Пускать первый раз в случку бычков и телочек следует в зависимости от их общего развития. При этом необходимо учитывать индивидуальные и породные особенности животных. В практике наших хозяйств на неплеменных фермах телок первый раз осеменяют (случают) в возрасте 16—20 месяцев при достижении ими живой массы не менее 300—350 кг и 350—400 кг в племенных стадах. Телки скороспелых пород достигают случного возраста на 1—2 месяца раньше, чем животные позднеспелых пород. Молодняк мясных пород развивается обычно раньше молодняка молочных пород.

Бычков мясных пород пускают в случку в возрасте около 14 месяцев, молочных — 14—18 месяцев, при достижении ими живой массы 500—600 кг.

Половая охота. Под половой охотой понимают такое состояние организма телки (коровы), при котором она проявляет половое влечение, подпускает к себе быка, допускает его садку и в большинстве случаев способна к оплодотворению. Состояние охоты у телок (коров) сопровождается *течкой* и совпадает с созреванием и последующим выделением яйцеклетки из яичника — *овуляцией*.

Период от начала одной половой охоты до начала другой называется *половым циклом*.

Половая охота у коров в нормальных условиях длится в среднем 18—20 ч с колебаниями от 6 ч до двух суток. Если корова (телка) не была оплодотворена в этот период, то по истечении двух — четырех недель она обычно снова приходит в состояние половой охоты. У половозрелой коровы после отела первая охота наступает чаще всего спустя 18—24 дня.

Осеменять (случать) корову (телку) в период охоты лучше всего дважды: в начале охоты и второй раз спустя 10—12 ч. После оплодотворения половая охота обычно не возобновляется.

Признаки охоты: половые органы у коровы (телки) набухают и краснеют, из них выделяется слизь; корова приходит в состояние повышенной возбудимости — мычит, беспокоится, прыгает на других коров или позволяет им прыгать на себя; у нее ухудшается аппетит, снижается удой. В зимний период при недостаточной упитанности животных внешние признаки половой охоты могут проявляться слабо. Для выявления состояния охоты в таких случаях требуется особо тщательное наблюдение. Молоко у коров, находящихся в охоте, при кипячении часто свертывается.

Яловость коров и меры борьбы с яловостью

Не отелившаяся в течение года корова считается яловой. В ряде случаев к ним относят также коров, не оплодотворившихся в течение 3—5 месяцев. При хороших условиях кормления и содержания в хозяйстве не должно быть яловых коров. Основные причины, вызывающие яловость, — плохое кормление животных (недостаток в рационах протеина, минеральных веществ и витаминов) и их перекармливание (доведение их до состояния ожирения), небрежное проведение искусственного осеменения, заболевание половых органов у коров и быков, неправильное использование производителей и плохое качество их спермы, несвоевременное осеменение и некоторые другие.

Яловость коров наносит большой ущерб скотоводству, поэтому в хозяйствах необходимо принять меры по устранению причин, вызывающих ее. Особенно важно организовать правильное, полноценное кормление спариваемых животных, а также улучшить уход за ними и их содержание. Положительное влияние на оплодотворяемость коров и телок оказывают содержание их летом на пастбище, а зимой — моцион животных. Из других мероприятий следует обратить внимание на точный учет случек и своевременное выявление стельности коров. Когда срок случки известен, определить время отела не представляет особых трудностей. Установить стельность коровы можно как по внешним признакам, так и специальным ее исследованием. У стельной коровы половая охота (течка) не повторяется, животное становится спокойнее, не подпускает к себе быка, у коровы улучшается аппетит, а после пяти месяцев стельности снижаются удои.

Наиболее надежно стельность у коровы можно установить путем ректального исследования, заключающегося в прощупывании матки через прямую кишку. При соответствующей практике этим способом можно определить стельность коровы уже на 28—30-й день после случки.

Способы случки

В скотоводстве применяют ручную и вольную случку, а также искусственное осеменение.

Ручная случка. Проводится под наблюдением человека. После установления состояния половой охоты у коровы (телки) ее в специально отведенном для этого месте случают с быком. Перед случкой корову осматривают, заднюю часть тела моют теплой водой. Для ручной случки применяется специальный станок (особенно если производитель слишком крупный).

При ручной случке возможно проводить спаривание животных по намеченному плану, в определенные сроки. При этом

легко осуществляются правильный подбор животных и ведение племенных записей. Нагрузку на половозрелого быка при такой случке доводят до 80—100 коров и телок. Большое значение ручная случка имеет в племенных стадах.

Вольная случка. При такой случке коровы и телки без всякого подбора покрываются в стаде быком, причем хозяйство не в состоянии спланировать отелы и вести направленную племенную работу. Кроме того, хозяйство вынуждено держать значительно больше быков, чем при ручной случке, а тем более при искусственном осеменении. При вольной случке быки быстрее изнашиваются, а возможность распространения инфекционных заболеваний увеличивается. Там, где еще применяется этот примитивный способ случки, следует использовать в одном гурте быков, сходных по типу, и пускать их в гурт поочередно. Вольная случка чаще применяется в мясном скотоводстве.

Искусственное осеменение. Этот способ оплодотворения сельскохозяйственных животных — наиболее прогрессивный. В практике скотоводства он получает все большее распространение. Благодаря способу глубокого замораживания спермы и ее длительного хранения при низкой температуре можно создать запас спермы от наиболее ценных производителей и использовать ее для оплодотворения животных, находящихся в различных (отдаленных друг от друга) районах страны.

Техника искусственного осеменения заключается в получении от проверенных по потомству производителей спермы и ее правильном хранении, а также в разбавлении и введении спермы в половые органы самки.

Искусственное осеменение имеет большое значение для улучшения породности скота, так как спермой наиболее ценных быков можно осеменить в 15—20 раз больше коров и телок, чем при ручной случке. При создании достаточно крупных пунктов искусственного осеменения, обслуживающих группы хозяйств, норму нагрузки на быка нередко доводят до 1500—2000 коров, а в отдельных случаях даже до 3000—5000 коров.

Так, еще в 1938—1939 гг. спермой быка Мартика тагильской породы удалось осеменить более 3000 коров.

В 1987 г. в СССР было осеменено искусственно более 38 млн коров и телок общественного стада, или 68% их общего поголовья в хозяйствах.

Продолжительность стельности и планирование отелов

В нормальных условиях кормления и содержания коров (нетелей) стельность продолжается в среднем 285 дней с колебаниями от 260 до 312 дней. Такие большие колебания зависят от породных и индивидуальных особенностей животных, их скороспе-

лости, условий кормления и содержания, пола плода и некоторых других причин. Коровы позднеспелых пород вынашивают плод несколько дольше, чем коровы более скороспелых. При лучшем кормлении период стельности обычно короче, чем при недокорме. Бычков коровы обычно вынашивают дольше, чем телочек.

Возраст коровы не оказывает особого влияния на продолжительность стельности, но все же у нетелей этот период длится нередко несколько больше, чем у старых коров.

Планирование отелов. Отелы в хозяйстве необходимо заранее правильно спланировать. При этом следует исходить из своевременного выполнения установленного хозяйству задания по продаже государству продуктов животноводства, рационального использования кормовых ресурсов, наличия помещений и количества обслуживающего персонала. Для бесперебойного снабжения населения молоком отелы в хозяйствах целесообразно распределять равномерно по месяцам года. Это прежде всего касается хозяйств, расположенных в районах интенсивного молочного скотоводства, особенно вблизи крупных городов, где для животных созданы хорошие условия кормления и содержания и где сравнительно хорошо поставлена зоотехническая работа. Однако из-за отсутствия в ряде районов страны благоприятных условий для проведения таких отелов хозяйства вынуждены планировать отелы применительно к местным особенностям. Там, где лучшие кормовые условия создаются в летний период и к тому же не хватает помещений для зимнего содержания животных, целесообразнее планировать отелы к весне.

В хозяйствах отелы согласно принятому плану регулируют путем своевременной случки коров. Для перехода от неплановых отелов к плановым допустимо несколько отодвинуть сроки случки коров после отела. Легче всего осуществить это путем установления соответствующих сроков случки телок. Искусственное осеменение дает возможность без затруднений осуществить запланированные в хозяйстве отелы.

Структура стада

Под структурой стада понимают соотношение в стаде животных различных половых и возрастных групп, выраженное в процентах. При воспроизводстве скота в хозяйстве поддержанию определенной структуры стада придается большое значение. В скотоводстве в состав основного стада входят обычно быки, коровы, нетели, телки до двух лет и телки до года. Выращиваемый для продажи молодняк, а при использовании искусственного осеменения и быков в основное стадо не включают. Размер и структура стада зависят от специализации отрасли (на производстве молока или мяса, или того и другого продукта),

хозяйственного назначения стада (племенное или пользовательное), характера воспроизводства поголовья (простое или расширенное), а также от ряда других условий (кормовых, климатических, экономических).

В мясном скотоводстве основное маточное стадо намного меньше, чем в хозяйствах, разводящих молочный скот. Коровы там производят в пастбищных условиях кормления и содержания. Их не доят, телят же выращивают подсосным методом. Удельный вес коров в стаде мясного скота обычно около 30% (максимум 40%). В районах экстенсивного скотоводства доля коров в стаде несколько ниже (чаще всего от 25 до 30%). Мясной скот при интенсивном выращивании убивают преимущественно в возрасте от 18 месяцев до двух лет. Использовать мясных животных позднее этого срока экономически невыгодно (затраты на их кормление и содержание возрастают).

В хозяйствах, специализирующихся на разведении молочного скота, особенно используемого для производства цельного молока, целесообразнее увеличить удельный вес коров в стаде до 50%, а в пригородных зонах — до 60%. Телят при этом обычно выращивают при расходовании умеренного количества молока. Молочное скотоводство ведется более интенсивным методом, чем мясное.

Промежуточное положение среди хозяйств молочного и мясного направления занимают хозяйства, разводящие скот двойной продуктивности.

При воспроизводстве стада ежегодно выбраковывают прежде всего старых животных, главным образом коров. Удельный вес этой убыли колеблется от $\frac{1}{7}$ до $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{6}$ всего стада. Животных других, более молодых возрастных групп стада выбраковывают намного меньше. При составлении структуры стада необходимо в полной мере учитывать и его оборот в течение года. В обороте стада выделяют приход и расход поголовья, а также перевод животных из младших групп в старшие.

Контрольные вопросы. 1. Оптимальный возраст осеменения телок и использование быков в случке, их обоснования. 2. Характер протекания охоты и полового цикла у коров и телок. 3. Причины яловости у коров и борьба с ней. 4. Виды случек, их достоинства и недостатки. 5. Особенности структуры стада молочного и мясного скота.

ГЛАВА 26. КОРМЛЕНИЕ, СОДЕРЖАНИЕ СКОТА И УХОД ЗА НИМ

Кормление крупного рогатого скота

Использование кормовых средств. Сбалансированные рационы для крупного рогатого скота должны содержать большое количество сочных и умеренное — грубых и концентрированных кор-

мов. Практика показывает, что 2500 кг молока от коровы за лактацию можно получить при скармливании лишь сочных и грубых кормов. Более высокой молочной продуктивности животных большинство хозяйств добивается, как правило, при использовании умеренного количества концентратов. В передовых животноводческих хозяйствах применяют такой тип кормления крупного рогатого скота, при котором рационы на 55—65% состоят из зеленых и сочных кормов, на 10—15% из грубых и на 30—35% из концентратов (по общей питательности).

Важный корм для крупного рогатого скота — сено и силос, особенно из кукурузы, обогащенный протеином в результате совместного силосования ее с зеленой массой бобовых культур, а также сенаж. Хороший корм для молочного скота — сахарная свекла. В районах развитого зернового хозяйства следует обращать внимание на использование соломы яровых культур. Солому целесообразно также силосовать вместе с кукурузой и другими культурами. Недостаток переваримого протеина в рационах крупного рогатого скота можно возместить синтетической мочевиной (карбамид), вводя ее с основными кормами молочным коровам по 100—150 г в сутки, ремонтному молодняку старше 6-месячного возраста — по 40—50 г, а молодняку на откорме — по 50—90 г.

При кормлении крупного рогатого скота следует руководствоваться действующими нормами.

Кормление стельных сухостойных коров и уход за ними. Во второй половине стельности у коров отмечается увеличение вымени, половые органы снаружи набухают, наблюдается заметное покраснение слизистой влагалища; перед отелом из нее начинает выделяться слизь, а хрящевые связки по бокам корня хвоста размягчаются.

Запуск коров на сухостой. От своевременного и правильного запуска коровы зависит величина последующей молочной продуктивности, а также качество приплода. В нормальных условиях коров следует запускать на сухостой за 45—65 дней до отела (высокопродуктивным, молодым и недостаточно упитанным животным предоставляют больший срок, менее продуктивным и хорошо упитанным — меньший). При этом постепенно сокращают число доений и одновременно уменьшают дачу концентратов и сочных кормов. Поение животных также ограничивают. Запуск в обычных условиях продолжается не более 5—10 дней; в некоторых случаях его начинают за 15—20 дней до начала намеченного периода.

Чтобы формирование плода в утробе матери протекало нормально, а корова смогла подготовиться к предстоящей лактации и одновременно сохранить, а в ряде случаев повысить упитанность, необходимо обеспечить ее в период сухостоя полноцен-

ным сбалансированным кормлением. Коров же, находящихся перед запуском в состоянии хорошей упитанности, нельзя кормить усиленно, так как это может привести их к ожирению, что, в свою очередь, может отрицательно отразиться на удое и качестве потомства.

Перед отелом и непосредственно после отела в рационы животных включают примерно те же, что и в сухостойный период, но обязательно высококачественные корма. Сухостойных, особенно глубокостельных, коров нельзя кормить недоброкачественными кормами, так как это может привести к абортam.

За 10—15 дней до отела животных переводят в родильное отделение. При этом как стойло в нем, так и корову предварительно подвергают соответствующей ветеринарной обработке. В родильном отделении за животным необходимо тщательное наблюдение. При появлении у коровы (нетели) признаков запора ей уменьшают дачу сена и несколько увеличивают в рационе количество сочных и зеленых кормов или исключают солому, оставив только хорошее сено. Необходимо тщательно следить за состоянием вымени, чтобы в случае появления каких-либо нежелательных признаков своевременно принять нужные меры.

Стельных коров в зимнее время содержат в теплых (6—8 °С), светлых, сухих, хорошо проветриваемых (без сквозняков) помещениях. В качестве подстилки лучше использовать чистую сухую солому. Кормить коров следует 3—4 раза в сутки и столько же раз поить (если в хозяйстве нет автопоилок), причем вода должна иметь температуру коровника.

Кормление новотельных коров. Примерно через полчаса после отела корову надо напоить теплой водой (температура 25—30 °С) и дать ей вволю хорошего сена. В первые дни животным рекомендуется скормливать болтушку из отрубей или овсянки. Постепенно норму кормления увеличивают и к 8—10-му дню после отела, если корова здорова, рацион доводят до полной нормы.

Доят коров в первые дни после отела 3—4 раза в сутки, а высокопродуктивных и чаще. Постепенно число доений сокращают и коров переводят на 2—3-кратное доение.

После того как корова после отела пришла в физиологическую норму, ее начинают раздаивать. По мере повышения удоя корове увеличивают дачу кормов, причем сверх количества, положенного по норме. Ей дают специальную надбавку (аванс) до 1—2 корм. ед. в сутки. Чтобы не допустить снижения удоев и упитанности животных, рационы периодически пересматривают. При этом чем выше удои, тем разнообразнее должно быть кормление.

Кормление и содержание быков-производителей. При кормлении производителей учитывают интенсивность их племенного использования в случной период, а также живую массу, возраст и состояние упитанности. При недостаточном, несбалансированном кормлении быки худеют, у них снижается качество спермы, что приводит к яловости коров. Нежелательно и слишком обильное кормление, так как ожиревшие быки плохо идут в случку, а качество спермы при этом снижается.

В рационы производителей следует включать корма, богатые полноценным протеином, минеральными веществами и витаминами, особенно витаминами А и Е. Основные корма зимой — хорошее злаково-бобовое или разнотравное сено и концентраты (овес, отруби, жмых, комбикорма). Из сочных кормов в зимние рационы вводят силос, корнеплоды в количестве 10—15 кг в сутки. В период усиленного использования быков им следует давать также корма животного происхождения, богатые полноценным протеином (обезжиренное молоко, куриные яйца, рыбную и мясо-костную муку). На 1 корм. ед. рациона должно приходиться 6—7 г кальция и 5—6 г фосфора. На 100 кг массы животному требуется 7—8 г поваренной соли и 40—60 мг каротина. Особенно полезно давать быкам морковь (по 5—8 кг). Все корма должны быть хорошего качества.

При кормлении производителей необходимо придерживаться принятого в хозяйстве распорядка дня. Поят их в зимнее время (если нет автопоилок) 2, а летом 3—4 раза в сутки доброкачественной, не слишком холодной водой. Помещение для быков должно быть чистым, светлым и сухим. Периодически быков чистят и моют, расчищают и подрезают им копыта.

Летом быков содержат на хорошем пастбище. Такое содержание укрепляет здоровье производителей и положительно отражается на их половой функции.

Обращаться с быками надо ласково и в то же время достаточно твердо, строго, но ни в коем случае не грубо; нельзя кричать на них, а тем более дразнить. Большое значение следует придавать прогулкам быков и их использованию на легких внутривольных работах.

Содержание скота

В колхозах и совхозах страны распространены два способа содержания крупного рогатого скота: на привязи и без привязи. Независимо от этого условия содержания животных существенно изменяются в течение года, особенно в зимний и летний периоды.

Содержание скота на привязи. При этом способе содержания животные в скотных дворах находятся в стойлах на при-

визи, корма получают из кормушек, причем рационы составляют либо индивидуально для каждого животного, либо в среднем на группу с учетом живой массы, возраста, физиологического состояния и уровня продуктивности.

На зимнее стойловое содержание животных переводят постепенно. Помещение и стойла в нем должны быть предварительно соответствующим образом подготовлены (отремонтированы, вычищены и продезинфицированы). В стойлах ежедневно удаляют загрязненную подстилку, заменяя ее новой. При стойловом содержании животных зимой регулярно выпускают на прогулки (на 2—4 ч ежедневно, за исключением холодных, ветреных дней). Необходимо при таком содержании все работы по обслуживанию животных и уходу за ними выполнять в строго установленное время согласно порядку дня.

Для содержания скота на привязи хозяйства должны располагать хорошо оборудованными помещениями. Затраты труда по уходу за животными при таком содержании выше, чем при беспривязном.

Летнее пастбищное содержание. В районах, богатых естественными кормовыми угодьями, в летний период применяют преимущественно пастбищное содержание скота. При использовании пастбищного корма в ряде хозяйств получают наиболее дешевую продукцию.

К пастбищному содержанию животных необходимо заранее подготовить — провести зоотехнический осмотр и ветеринарную обработку (сделать профилактические прививки, освободить животных от паразитов, расчистить им копыта, провести нумерацию и взвешивание), после чего разбить на соответствующие группы. Заблаговременно надо изучить и подготовить пастбищные участки, разделить их на определенное количество загонов, а также подготовить места поения животных.

Переводить скот с зимнего на летнее пастбищное содержание следует постепенно, в течение 10—15 дней. Первые дни скот пасут в течение нескольких часов в день, предварительно подкормив его сеном. Затем постепенно увеличивают продолжительность пастбы и доводят ее до 11—12 ч в сутки.

В период выгорания пастбищ организуют подкормку скота зеленой массой, силосом, а при необходимости — и концентратами. В ряде районов нечерноземной полосы, в Прибалтике и некоторых других районах малопродуктивные естественные кормовые угодья целесообразно превращать в долголетние культурные пастбища. На хороших сеяных пастбищах коровы потребляют до 60—70 кг зеленого корма в сутки, на хороших естественных — до 50 кг, на заболоченных — 30—35 кг и на степных — 30—40 кг. Практика показывает, что при содер-

жании на хороших пастбищах и соответствующей подкормке коровы могут продуцировать в сутки до 25 кг молока.

Большое значение имеет режим пастбы. Ее следует организовать так, чтобы скот в наиболее благоприятное время суток находился на пастбище, а в неблагоприятное — на отдыхе.

Летнее лагерное содержание скота. В районах интенсивного молочного скотоводства, где не хватает пастбищных угодий, скот в летний период целесообразно перевести на лагерное содержание. Участок для лагеря выбирают на сухом возвышенном месте. Для машинного доения коров здесь устраивают доильную площадку. Можно использовать также передвижные доильные установки.

Кормят скот при лагерном содержании в основном скошенной зеленой массой, силосом, сенажем. Силос и сенаж при этом закладывают вблизи лагеря, а кормовые культуры, используемые в качестве зеленого корма, возделывают на полевых участках согласно установленной в хозяйстве структуре посевных площадей. На имеющиеся в хозяйстве ограниченные пастбищные угодья скот выпускают для моциона и частично для кормления.

При интенсивном ведении хозяйства и высокой распаханности земельных угодий скот в колхозах и совхозах может находиться и на круглогодичном стойловом содержании (как на привязи, так и без привязи), преимущественно на силосно-сенажном типе кормления.

Беспривязное содержание. Распространено в хозяйствах южных и центральных районов страны. Преимущества такого содержания: сравнительная простота возведения и оборудования помещений, облегчение обслуживания животных, большая возможность для применения средств механизации, значительное сокращение затрат рабочего времени на производство продукции и повышение производительности труда. При беспривязном содержании основная часть помещения отводится под ложе для скота. Здесь скот находится на глубокой подстилке, которую удаляют из коровника 1—2 раза в течение года. Широко испытываются решетчатые полы, которые себя оправдывают при хороших условиях микроклимата. Животные получают свободный доступ к кормам, которые хранятся на выгульной площадке (силос в наземных буртах, сено под навесом). В районах с более суровыми зимами силос закладывают в полубашни, встроенные в коровник. В ряде случаев для доставки силоса и грубых кормов внутрь помещения используют передвижные кормушки.

Перспективно также, особенно в зонах с резкими колебаниями температуры в течение года, беспривязное содержание

коров группами в секциях, оборудованных индивидуальными боксами с теплыми полами, кормушками (на кормовой площадке) и автопоилками.

Коровники для беспривязного содержания животных в районах, где температура зимой обычно не бывает ниже -20°C , представляют собой неутепленные трехстенные здания. При этом открытая сторона может быть частично заложена на зиму камышитовыми плитами или другими материалами. В районах с более суровыми зимами делают закрытые со всех сторон утепленные помещения. В торцовых стенах зданий устраивают двухстворчатые ворота для прохода трактора и очистки помещений от навоза. Площадь логова в помещении для отдыха коров принимают из расчета $4-5\text{ м}^2$ на одно животное, в помещении для молодняка до года — $2,5\text{ м}^2$ и старше года — 3 м^2 на одну голову. При кормлении скота в помещении предусматривают дополнительную площадь из расчета 2 м^2 на одно животное. Площадь выгульных дворов принимают из расчета 16 м^2 на корову и 10 м^2 на голову молодняка. Часть выгульного двора, примыкающая к зданию, должна иметь твердое покрытие. Поят скот из водопойных корыт, устанавливаемых в защищенном месте выгульного двора и снабженных поплавковыми камерами. Чтобы зимой вода не замерзала, предусматривают ее подогрев. Единственное капитальное помещение, требующее отопления, — доильное отделение с молочной. Доильное отделение оборудуют доильной установкой; в хозяйствах используют чаще всего установки «елочка», «тандем», «карусель». Коровы обычно сравнительно быстро привыкают к доению на этих установках.

Нормирование кормления коров при беспривязном содержании принимает особые формы. Коров разбивают на группы, отличающиеся по надоям, и каждую группу животных содержат в отдельной секции коровника с отдельной выгульной площадкой. Нормы кормления при этом повышаются на $8-10\%$ против общепринятых, так как при содержании на воздухе обмен веществ у животных повышается. Основной рацион из силоса, сенажа, грубых кормов, а иногда корнеплодов животные поедают свободно на выгульной площадке или из передвижных кормушек. По данным контрольного учета устанавливают, сколько грубых и сочных кормов было потреблено в среднем в расчете на одно животное, и вычисляют содержание кормовых единиц, протеина, фосфора, кальция и каротина. Недостающую часть питательных веществ (по нормам для животных соответствующей группы) лакирующие коровы получают индивидуально в виде концентратов в доильном зале во время доения, а сухостойные — в групповых кормушках на выгульном дворе или в помещении.

Беспривязное содержание благотворно отражается на здоровье животных. Длительное пребывание скота на свежем воздухе, свобода передвижения, солнечное облучение — все это укрепляет и закаливает организм, животные меньше болеют. Теплая глубокая подстилка предотвращает возможность заболевания вымени у коров.

Содержать без привязи на глубокой подстилке можно также молодняк и откармливаемых животных. Переводить скот, особенно дойных коров, на беспривязное содержание следует только тогда, когда для этого созданы подходящие условия: имеется специально оборудованное помещение и доильное отделение, заготовлено достаточное количество кормов и подстилки, в помещении для содержания животных создано теплое ложе, скот правильно и обоснованно разбит на группы и подготовлены квалифицированные кадры животноводов-механизаторов. В противном случае беспривязное содержание не дает должного эффекта, а при содержании дойного стада экономически себя не оправдывает.

Доение коров и уход за выменем

Ручное доение. Доение коров бывает ручное и машинное. Известны два способа ручного доения: доение кулаком и «щипком» (пальцами). В первом случае молоко выдаивают, захватив в кулак сосок вымени и попеременно сжимая его всеми пальцами. При доении же «щипком» сосок сжимают лишь большим, указательным и средним пальцами. При доении кулаком руки доярок (дояров) меньше устают, а соски коровы реже травмируются, чем при доении «щипком». Но, чтобы удобно было захватить соски вымени в кулак, длина их должна составлять 8—10 см. Если же соски у коровы короткие и слишком толстые, то молоко ручным способом лучше выдаивать «щипком».

Большое значение имеет уход за выменем коров. Важно, чтобы все доли вымени были нормально развиты. Их надо вовремя подмывать, обтирать, массировать и молоко из них выдаивать полностью. При регулярном выполнении этих требований вымя, как правило, будет нормально функционировать.

Машинное доение. Более прогрессивен машинный способ доения коров. Операторы машинного доения при этом обслуживают значительно больше животных, чем при ручном доении. Груд операторов облегчается, становится более производительным, а себестоимость производства молока снижается. Кроме того, молоко не соприкасается с окружающей средой, а поступает в закрытую систему. При содержании коров на привязи их доят либо в стойлах скотного двора на установках с пере-

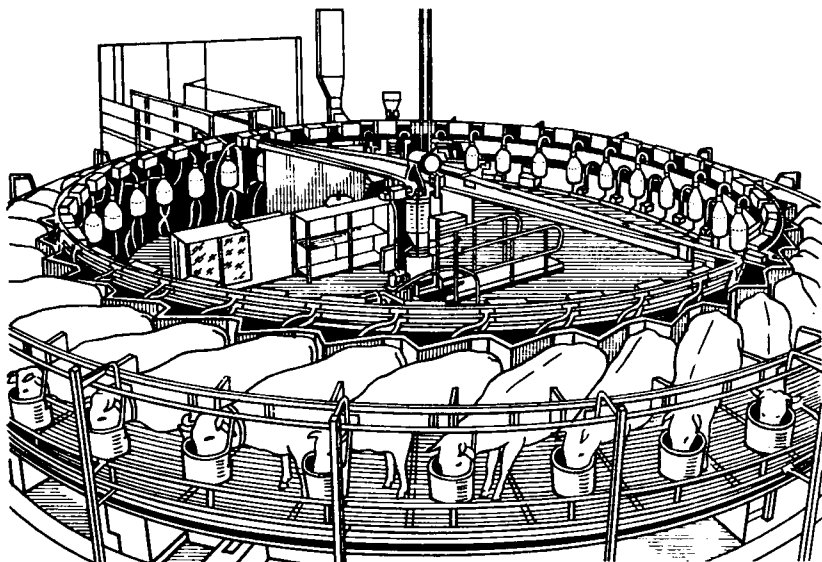


Рис. 22. Доильная установка «карусель»

носными или передвижными доильными аппаратами, либо в специальном помещении на установках «елочка», «тандем», «карусель» (рис. 22) и некоторых других. При беспривязном содержании коров доят только в специальном помещении, оборудованном перечисленными выше установками. По сравнению с доением коров в стойлах скотного двора на установках с переносными или передвижными доильными аппаратами доение в специальном помещении на установках «елочка», «тандем», «карусель» (при беспривязном содержании) более производительно. При этом установка «карусель» более эффективна при содержании на ферме 400—500 и более дойных коров, а установка «елочка» — при поголовье не менее 100—150 коров.

Основной рабочий орган доильного аппарата — доильные стаканы с сосковыми резиновыми трубками, надеваемые на соски вымени. Под действием переменного вакуума, создаваемого в системе, молоко извлекается из вымени коровы и поступает в доильное ведро или молокопровод. В наших хозяйствах применяются *двухтактные* и *трехтактные* доильные аппараты. При двухтактном режиме на такт сосания приходится 70% времени, а на такт сжатия 30%. Величина вакуума в этом случае не превышает 380 мм ртутного столба, а число пульсации в минуту равно 80. При трехтактном режиме работы аппарата на

такт сосания приходится 60% времени, на такт сжатия — 10% и на отдых — 30%. Величина вакуума составляет 400 мм ртутного столба, а число пульсаций в 1 мин снижается до 60. К двухтактным доильным аппаратам относятся аппараты ДА-2 «Майга» отечественного производства и «Импульс» М-66 производства Г. ДР, а к трехтактным — аппарат «Волга», выпускаемый нашей промышленностью. Все доильные аппараты могут быть использованы как для доения коров в переносные доильные ведра, так и при доении в молокопровод.

Организация работ. Все работы на ферме выполняются в соответствии с принятым распорядком дня. Существуют односменная, двухсменная и двухпромежуточная системы организации работ.

Односменная работа операторов (доярок), скотников и другого персонала характерна для колхозов и совхозов, не добившихся еще достаточно высоких показателей продуктивности животных. Организация всех работ на молочной ферме в одну смену — наиболее простая. Обычно это связано со слабой механизацией трудоемких процессов в животноводстве. За каждым животноводом закрепляется определенное количество животных.

Более прогрессивна — двухсменная организация работ. Применяют ее в хозяйствах с достаточно высоким уровнем механизации основных процессов (доение, кормление, поение, уборка навоза). Продуктивность сельскохозяйственных животных в таких хозяйствах обычно выше. Животноводы, как правило, заняты в пределах 7-часового рабочего дня. При этом все работы выполняются в две смены, причем в каждую смену с удвоенной группой коров работают два основных оператора (доярки) и один подменный. Подобным образом организуют обслуживание молодняка и животных других групп.

При двухсменной работе важное значение имеют правильная организация труда, квалификация персонала, слаженность при совместном выполнении работ по доению, кормлению и содержанию животных.

Новая двухпромежуточная система организации работ рассчитана на двухцикличный, равный по периодам рабочий день.

Например, работа начинается в 4 утра и продолжается до 8 ч, с 8 до 16 ч — перерыв, затем до 20 ч снова работа, после 20 ч следует ночной перерыв.

При этой системе организации работ первое и третье доения — основные (интервал между ними длится приблизительно 9 ч), а второе и четвертое (в промежутках между ними) — дополнительные (поддаивание через 2 ч после каждого основного доения).

Встречается также двухпромежуточная неравномерная по циклам система организации работ, когда первый цикл удлинен (например, до 5 ч), а второй, наоборот, сокращен (до 2 ч). В течение первого цикла высокопродуктивных коров доят 2 раза, а в течение второго всех коров доят 1 раз без дополнительного доения.

Контрольные вопросы. 1. Оптимальные типы сочного, грубого и концентратного кормления молочного скота. 2. Особенности кормления дойных и стельных коров, быков-производителей. 3. Сухостойный и сервис-период, их значение. 4. Система содержания скота (привязная, беспривязная, стойловая, пастбищная). 5. Системы доения коров (ручное, машинное), их достоинства и недостатки.

ГЛАВА 27. ВЫРАЩИВАНИЕ МОЛОДНЯКА

При выращивании молодняка задача состоит не только в том, чтобы полностью сохранить всех родившихся телят, но и получить высокопродуктивных животных. Последнего можно добиться лишь направленным выращиванием молодняка, причем важно иметь ясное представление о том, животные какого типа (направления продуктивности) требуются хозяйству, так как от этого зависит характер их кормления. В частности, молодняк специализированных молочных пород выращивают при несколько умеренном кормлении, а молодняк мясных пород при обильном. Важно при этом учитывать и природно-климатические условия.

Поскольку в утробный период плод развивается за счет материнского организма, необходимо своевременно запускать коров на сухостой и достаточно обильно кормить их в сухостойный период. Однако материнский организм неодинаково реагирует на развитие плода в утробный период. Упитанность одних коров из-за усиленного развития плода заметно снижается, у других же питательные вещества накапливаются (откладываются) в организме, а плод формируется менее интенсивно. Коровы пород мясного направления принадлежат обычно к животным второго типа. Они приносят мелких телят. Коровы же молочных пород относятся к животным первого типа. Это обстоятельство следует учитывать при кормлении и содержании в сухостойный период коров различного направления продуктивности.

Отел коров происходит в родильном отделении или в специально выделенном месте скотного двора. По окончании родов ноздри и рот новорожденного очищают от слизи. Пуповина разрывается большей частью сама. Если это не произошло, то ее надо перерезать чистыми, продезинфицированными ножницами на расстоянии 10—12 см от живота теленка. Теленка вы-

тирают насухо полотенцем или чистой мешковиной. При отсутствии в стаде заболеваний корове дают облизать теленка. Обсохшего теленка переводят в телятник-профилакторий и, как правило, помещают в индивидуальную клетку. Перед этим его взвешивают и метят.

Выращивание телят в молочный период

Через час или полчаса после рождения теленка поят молозивом. В первые дни после рождения молозиво ему выпаивают 3—4 раза в течение суток, начиная с 0,5 кг и доводят постепенно количество его до 3—5 кг и более. Передовики животноводства при выпаивании телятам молозива дают его в течение суток многократно.

По своему составу молозиво — незаменимый корм для новорожденных телят в первые дни их жизни. В нем содержится почти в два раза больше сухих веществ, в 4—5 раз больше белков (особенно глобулина и альбумина), в 1,5 раза больше минеральных веществ, чем в обычном молоке. Высокая кислотность молозива (45—50 °C) — благоприятный фактор, так как в сычуге новорожденного теленка отсутствует кислота. Молозиво богато витаминами. В нем содержится ряд гормонов, играющих важную роль в жизни теленка, а также антитела, которые, поступая в организм новорожденного, предохраняют его от различных заболеваний.

Для улучшения пищеварения телятам со второго или третьего дня жизни дают воду (не более 1—1,5 л в сутки). Ее продолжают давать и в послемолозивный период. Температура воды в первые 15—20 дней должна быть 20—25 °C, а в последующем — примерно 16—18 °C.

Через 5—10 дней после окончания молозивного периода и перевода телят на выпаивание обычным молоком их помещают в общий телятник (слабых телят несколько позднее).

Количество выпаиваемого телятам цельного и обезжиренного молока за период выращивания зависит от назначения животных (на племя или для пользовательных целей), их породных особенностей, хозяйственных соображений и некоторых других условий. Материнское молоко выпаивают телятам до 10—15-дневного возраста, после чего их переводят на сборное молоко группы коров (или коров-кормилиц). Цельное молоко телятам дают до 2-месячного возраста, причем с месячного возраста часть цельного молока заменяют обезжиренным. Молочный жир специфический. Его производит только молочная железа, теленок должен получить его не менее 10—12 кг. После двух месяцев полностью переходят на выпаивание им обезжиренного молока. С 10—20-дневного возраста телят приуча-

ют к сену, а с 30—40-дневного — к сочным кормам. Для сокращения норм расходования цельного молока и снижения стоимости выращивания телят в хозяйствах пригородной (цельномолочной) зоны следует применять заменитель цельного молока (ЗЦМ). Производство его целесообразно организовать в районах маслоделия в летние месяцы, когда на молочных заводах получают много обезжиренного молока.

Содержат телят в индивидуальных клетках, а также, группами в секциях. При содержании в индивидуальных клетках телята изолированы друг от друга, движения их ограничены. Молоко выпаивают им из сосковых поилок, а прочие корма дают в отдельные кормушки. Такой способ содержания экономически менее выгоден, так как связан с излишними затратами на устройство клеток и обслуживание. Целесообразнее в течение первых 10—15 дней выращивать телят в отдельных клетках, а в последующем переводить их в групповые секции. В этом случае требуется значительно меньше затрат, телята же имеют возможность свободно двигаться.

Рост и развитие телят контролируют путем взвешиваний и измерений. Первый раз взвешивают телят сразу же после рождения, а затем ежемесячно, в научных целях — при их рождении и в возрасте 3, 6, 9, 12, 18 и 24 месяцев. В хозяйственных условиях ограничиваются обычно следующими промежутками: высота в холке, глубина и ширина груди, косая длина туловища, обхват груди и пасти.

В зависимости от конкретных условий в хозяйствах применяются различные способы выращивания телят. При ручной выпойке телятам в первые дни дают только молоко матери, а в последующие — сборное молоко, полученное от группы здоровых коров. Выращивание телят при ручной выпойке описано выше. В хозяйствах для этого необходимо подготовить квалифицированных телятниц и обеспечить их необходимым инвентарем. Количество выпаиваемого ручным способом молока нормируется.

В ряде районов страны телят молочных и молочно-мясных пород целесообразно выращивать под коровами-кормилицами. В этом случае теленок в течение молозивного периода получает молоко непосредственно из вымени матери, а затем их группами по 2—4 теленка содержат под специально выделенными коровами-кормилицами. При таком выращивании телят в хозяйстве следует правильно спланировать отелы, чтобы можно было подобрать группы одновозрастного молодняка (разрыв в возрасте не должен превышать 10 дней).

В качестве кормилиц используют обычно наименее ценных коров, которых после двух-трех лет использования (в зависи-

мости от возраста) можно выбраковать на мясо. Под кормилицей телят выращивают до 2—3-месячного возраста, после чего формируют для этого новую группу телят. Под одной коровой-кормилицей, продуцирующей за лактацию 3000—3500 кг молока, можно вырастить за сезон 10 телят и более. Следует иметь в виду, что коровы-кормилицы, под которыми выращивают несколько групп телят, нередко не приходят в охоту и остаются яловыми. Сборные группы телят-сосунов содержат в клетках, рядом с ними в отдельных станках находятся их коровы-кормилицы. С 15—30-дневного возраста телят начинают подкармливать сеном, сочными кормами и концентратами.

В мясном скотоводстве телят содержат на подсосе под матерями до 6—8-месячного возраста. Иногда под одной коровой за сезон выращивают более одного теленка. Коров при этом не доят. В Закавказье и некоторых Среднеазиатских республиках телят от коров местных примитивных пород, а также от буйволиц, ячих и коров-зебу выращивают подсосно-поддойным методом. Телят при этом содержат отдельно и подпускают к матерям до и после доения.

Выращивание телят в послемолочный период

В послемолочный период молодняк разбивают на группы. Телочек отделяют от бычков в 5—6-месячном возрасте. Каждую группу молодняка целесообразнее содержать свободно в отдельных секциях. Бычков старше года, как правило, содержат на привязи. В послемолочный период телятам скармливают больше сочных и грубых кормов. Недостаток протенна восполняют концентратами. Летом молодняк содержат в лагерях, оборудованных навесами и помещениями облегченного типа. Территория лагеря должна быть защищена от господствующих холодных ветров. Молодняк большую часть дня находится на пастбище; в лагере его также подкармливают зеленой массой, а при необходимости и концентратами.

Основная борьба с потерями при выращивании молодняка сводится к соблюдению зоотехнических норм и общепринятых правил по кормлению, содержанию животных и уходу за ними.

Контрольные вопросы. 1. Особенности выращивания молодняка молочного и мясного скота. 2. Нормы и типы кормления молодняка в молочный и послемолочный периоды. 3. Молочное выращивание молодняка (ручное, подсосное, сменно-групповое, их значение). 4. Система содержания молодняка (индивидуальная и групповая, их различия).

Для увеличения в стране производства мяса большое значение имеет откорм скота. При правильной организации откорма животных себестоимость мяса снижается, а мясное скотоводство становится высокодоходной отраслью хозяйства. Большой эффективностью отличается специальный откорм скота на различных остатках технических производств — жоме, мезге, барде, а также на кукурузном силосе и др. В ряде же районов страны целесообразнее использовать преимущества откорма скота на природных кормовых угодьях.

Успех откорма зависит от уровня, типа и качества кормления, породных особенностей, возраста животных и их скороспелости. Быстрее и лучше откармливаются животные скороспелых мясных пород, они же отличаются высокой оплатой корма приростом живой массы. При этом молодые животные, как правило, лучше оплачивают корм продукцией и по сравнению с полновозрастными животными от них получают мясо более высокого качества.

Так, молодняк до года на 1 кг прироста живой массы затрачивает 5—6 корм. ед., а животное 2½-летнего возраста и старше — 8—10 корм. ед. и более.

Большое значение имеет и продолжительность откорма. Наиболее выгоден короткий интенсивный откорм, особенно молодняка, так как при этом максимально реализуются его наследственные задатки интенсивного прироста живой массы при наименьших затратах кормов. Удлиненный же срок откорма, особенно полновозрастных животных, приводит к усилению жиροотложения, увеличению затрат кормов и, следовательно, к повышению стоимости мяса.

Живая масса скота увеличивается наиболее интенсивно в начале откорма, в середине его показатели прироста живой массы стабилизируются, а в конце откорма снижаются. Учитывая эти особенности, необходимо в отдельные периоды откорма соответственно изменять и кормление, чтобы добиться наиболее высоких показателей.

Для повышения эффективности откорма и нагула скота применяют биостимуляторы: антибиотики, тканевые препараты и др. Кроме того, важное значение имеют прижизненное взятие у откармливаемого скота крови, а подчас и кастрация бычков (быков). В результате применения биостимуляторов отложение питательных веществ в организме усиливается, а затраты корма на 1 кг прироста живой массы значительно снижаются.

Интенсивное выращивание молодняка на мясо

На основе использования высокоурожайных кормовых культур необходимо повсеместно внедрять интенсивное выращивание и откорм молодняка. Это дает возможность сократить сроки выращивания скота, повысить его живую массу и упитанность, уменьшить затраты кормов на производство мяса и снизить его себестоимость.

При интенсивном выращивании и откорме молодняка крупного рогатого скота наиболее распространенных в стране пород масса животных к 15—18-месячному возрасту может быть доведена в большинстве хозяйств до 375—450 кг, а в некоторых колхозах и совхозах — до 400 кг.

Интенсивное выращивание молодняка на мясо по затратам кормов выгоднее обычного, а тем более экстенсивного (на естественных кормовых угодьях) выращивания.

Так, если при выращивании бычков до живой массы 400 кг в 2½-летнем возрасте на 1 кг ее прироста затрачивается 10—12 корм. ед., то при получении животного такой же массы в 1½-летнем возрасте расходуется лишь 7,5—8 корм. ед.

В зависимости от экономических особенностей отдельных зон страны и направления скотоводства в колхозах и совхозах молодняк в молочный период можно выращивать путем выйки по принятым схемам, под коровами-кормилицами до 2—3-месячного возраста, безотъемным способом на подсосе под матерями до 7—8-месячного возраста (в мясном скотоводстве). В последующем для выращивания молодняка до большей живой массы и получения высококачественной говядины очень важно организовать его правильное кормление и содержание. Рационы молодняка должны быть обильными и сбалансированными по всем питательным веществам.

Основные виды стойлового откорма

Откорм на жоме. Откорм скота с преимущественным использованием в рационах жома распространен вблизи свеклосахарных заводов. Жом скармливают в свежем или засилосованном виде. Откорм начинается с подготовительного 8—10-дневного периода, в течение которого животных приучают к поеданию жома. В дальнейшем полновозрастному скоту дают в сутки до 80 кг жома, а молодняку — до 50 кг. В дополнение к основному корму в рационы вводят грубые корма (3—6 кг) и концентраты (1,5—2 кг), а также корма, богатые витаминами; из минеральных добавок используют трикальцийфосфат и поваренную соль. Продолжительность откорма полновозрастного скота 80—90 дней, молодняка — 90—120 дней.

Откорм на барде. Барда — отход спиртового производства. Для откорма скота используют главным образом картофельную и хлебную барду. Полновозрастному скоту в сутки ее можно давать до 80 кг, а молодняку — до 60 кг. Барду скармливают в свежем и силосованном виде. Лучше всего ее запаривать с соломенной резкой и мякиной. Используют и сгущенную барду. Приучают скот к барде постепенно. В рационы необходимо вводить мел. Грубых кормов животным следует давать по 3—5 кг, а концентратов — 1,5—2 кг в сутки.

Вести откорм скота можно и на картофельной мезге. Скармливают ее в силосованном и запаренном виде вместе с соломенной резкой. В рационах полновозрастных животных количество мезги может быть доведено до 50 кг.

Откорм на силосе. В хозяйствах, заготавливающих большое количество силоса, особенно кукурузного, целесообразно использовать его и для интенсивного откорма скота. В рационы в этом случае следует включать сахарную свеклу, грубые корма и концентраты. Недостаток протеина в рационах восполняют мочевиной (карбамидом).

Нагул скота

Нагул — это откорм скота на естественных пастбищных угодьях. В глубинных районах Казахстана, Сибири, Нижнего Поволжья, Закавказья, Северного Кавказа, Дальнего Востока, Урала имеются большие площади природных кормовых угодий, которые и используют для нагула скота. При содержании животных на подножном корме и применении в необходимых случаях подкормки хозяйства в состоянии получать достаточно высокие приросты живой массы при наиболее низкой их себестоимости.

Для успешного проведения нагула необходимо сформировать гурты одновозрастного скота. В степной зоне гурты составляют примерно из 150 голов полновозрастного скота, 180—200 голов молодняка.

В зависимости от зональных условий, вида и качества пастбищ в расчете на одно полновозрастное животное требуется от 1 до 4 га площади, а на одну голову молодняка — от 0,5 до 3 га. Пастбища, выделенные для нагула скота, должны быть с хорошим травостоем богатого ботанического состава. Используют их по загонной системе. Полновозрастной скот при этом потребляет за сутки 40—50 кг травы и более. Важно, чтобы неподалеку от пастбищных участков находились водные источники. 1

За 100—120-дневный нагул живая масса полновозрастного скота увеличивается обычно на 30—40%, а живая масса мо-

лодняка за 120—150 дней нагула — на 60—70%]. В период выгорания пастбищ животных подкармливают скошенной зеленой массой, силосом, концентратами. Для зеленой подкормки, в зависимости от условий, используют сорго, могар и некоторые другие культуры. Из бахчевых для этих целей пригодны арбуз и тыква. В необходимых случаях животных после нагула ставят на кратковременный (в течение 30—50 дней) откорм.

При нагуле скота важно следить за его состоянием и упитанностью. Для этого животных периодически взвешивают или определяют их живую массу по промерам. Упитанность скота при соответствующем навыке нетрудно установить путем его прощупывания в определенных местах. В период нагула необходимо принять соответствующие меры по охране здоровья животных.

При хорошо организованном содержании, правильном использовании пастбищ среднесуточный прирост живой массы скота в период нагула достигает 0,8—0,9 кг.

Контрольные вопросы. 1. Виды кормов, их специфика и значение. 2. Оплата корма приростом и ее экономическое значение. 3. Влияние возраста скота на среднесуточный прирост и снижение себестоимости мяса. 4. Продолжительность откорма взрослого скота и молодняка и почему она разная? 5. Чем отличается откорм от нагула? 6. Основные факторы, влияющие на эффективность нагула.

ГЛАВА 29. ПРОМЫШЛЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ В СКОТОВОДСТВЕ

Последовательное развитие интенсификации и специализации в животноводстве приводит ко все более широкому использованию основ промышленной технологии при производстве таких продуктов, как мясо, молоко, шерсть, яйца и др. Промышленная технология обеспечивает высокий уровень механизации производства и повышение производительности труда, облегчает труд животноводов, удешевляет производство продуктов и повышает их качество. Она способствует также значительной концентрации производства, в частности увеличению размеров стад в результате укрупнения ферм и межхозяйственного кооперирования для более эффективного использования земли, животных и других материальных средств. В то же время при концентрации производства и увеличении размеров ферм нужно исходить из конкретных зональных условий. Важно учитывать при этом основные производственные затраты. Лишь при таком подходе можно выбрать оптимальный, экономически наиболее выгодный вариант.

На основе соответствующих исследований разработаны на перспективу рекомендации, касающиеся примерных оптималь-

ных размеров молочных ферм в совхозах применительно к различным зональным особенностям; например, для Северо-Западного экономического района — 200—400 коров, Волго-Вятского — 300—600, Центральнo-Черноземного — 600—800, Лесостепи Украины — 400—800 и для специализированных пригородных совхозов — 800—1200 коров.

Для выращивания и откорма молодняка крупного рогатого скота в соответствии с нормами технологического проектирования в настоящее время строятся следующие фермы и комплексы:

выращивания телят, дорастивания и откорма молодняка на 1500, 3000, 4500, 6000, 9000, 10 000 и 12 000 ското-мест;

дорастивания и откорма молодняка на 1000, 2000, 3000, 6000, 9000 и 12 000 ското-мест;

откормочные площадки на 1000, 2000, 3000, 10 000, 20 000 и 30 000 ското-мест.

Производство мяса на промышленной основе

В ряде областей РСФСР и других республик страны функционируют и вступают в строй крупные специализированные предприятия — комплексы по интенсивному выращиванию и откорму скота. Одно из них — комплекс в совхозе «Вороново» Московской области, рассчитанный на выращивание и откорм 10 000 голов молодняка с 10—15-дневного до 13—14-месячного возраста. В условиях высокого уровня механизации производственных процессов один оператор обслуживает здесь в первый период выращивания 180 голов молодняка, а во второй 720 животных. О других показателях этого хозяйства дает представление табл. 36. Хорошо зарекомендовали себя и другие, в том числе и межхозяйственные, специализированные предприятия по производству говядины на промышленной основе, занимающиеся выращиванием и откормом на мясо всего выбракованного и сверхремонтного молодняка окружающих колхозов и совхозов (табл. 37).

Практика скотоводства свидетельствует о том, что при интенсивном выращивании и откорме животные таких пород, как симментальская, швицкая, черно-пестрая и некоторые другие, в возрасте 15 месяцев при расходе 2500—3700 корм. ед. достигают живой массы 400—420 кг, а в 18-месячном возрасте при расходе 3350—3400 корм. ед. — 450—500 кг.

Высокий эффект в южных районах страны дает также откорм скота на сезонных и постоянных площадках, для сооружения которых используются дешевые стройматериалы.

Так, в совхозе «Ладожский» Краснодарского края построе-

36. Основные показатели по выращиванию и откорму молодняка крупного рогатого скота на комплексе «Вороново»

Фазы цикла и их продолжительность	Плановые показатели	Характер кормления или стадии выращивания	Корма	Суточная норма, кг	Расход за период, кг		Общая питательность кормов, израсходованных за период, корм. ед.
					всего	в т. ч. переработанного	
Первая (с 1-го по 65-й день)	Живая масса 45—84 кг; средний прирост 600 г	Полная замена коровьего молока	1. ЗЦМ	0,7—0,2	28	7,28	62,7
			2. Комбикорм для телят первой фазы	0,1—1,5	45	8,1	57,2
			3. Люцерновое сено	0,05—0,4	12	1,2	6,3
Вторая (с 66-го по 115-й день)	Живая масса 84—128 кг; средний прирост 880 г	Постепенная подготовка телят к интенсивному потреблению корма в третьей фазе	1. Комбикорм для телят второй фазы	1,8—3,0	130	18,4	145,7
			2. Люцерновое сено	0,5—1,0	40	4,0	21,1
Третья (с 116-го по 392-й день)	Живая масса 128—450 кг; средний прирост 1165 г	Интенсивное выращивание и откорм	1. Комбикорм для молодняка третьей фазы	2,73—7,21	1455	109,12	1396,8
			2. Сенаж и люцерна	4,27—11,28	2296	123,08	688,8

37. Основные производственно-экономические показатели комплексов по производству говядины

Комплекс	Реализовано скота государству, тыс. гол.	Средняя живая масса животного при реализации, кг	Среднесуточный прирост ес. г	Расход кормов на 1 ц прироста живой массы, ц корм. ед.	Затраты труда на 1 ц прироста живой массы, чел.-ч	Рентабельность производства, %	Получено ва-ловой про-дукции	
							на 100 р. ос-новных фон-дов, р.	на одного работающе-го, тыс. р.
«Дружба» Вологод-ской обл.	11 152	440	1059	5,7	6,9	71,0	580	55,3
«Валуйский» Белго-родской обл.	10 986	432	1045	5,5	4,0	36,8	618	50,5
«Юматовский» Баш-кирской АССР	9493	501	1027	5,4	2,4	52,3	605	65,7
«Вороново» Москов-ской обл.	9045	436	1015	5,2	3,4	48,7	422	55,0
«Дубровский» Челя-бинской обл.	9338	473	1006	6,1	3,2	31,8	512	48,7
«Майский» Краснояр-ского края	7536	405	866	6,4	6,4	29,1	495	26,0
«Толмачевский» Ни-жегородской обл.	10 428	425	976	6,2	4,1	21,8	527	45,7

на такая площадка, на которой откармливают 800 голов мо-лодняка до сдаточной массы 450 кг.

Важный источник повышения производства мяса — про-мышленное скрещивание. В скотоводстве целесообразно прибе-гать к скрещиванию выбракованных коров и телок молочных пород и пород двойной продуктивности с быками мясных по-род. При благоприятных условиях помеси растут интенсивнее чистопородных животных, превосходят последних по мясной продуктивности в среднем на 8—10%, лучше используют кор-ма, затрачивая их в расчете на 1 кг прироста на 0,5—1 корм. ед. меньше. В условиях нашей страны лучшие результа-ты дает использование в таких скрещиваниях производителей герефордской, казахской белоголовой и калмыцкой пород.

Производство молока на промышленной основе

Вокруг крупных городов создаются современные высокотехни-зированные предприятия по производству молока при концент-рации в них до 1000—2000 коров с удоем 4000—5000 кг молока в год. К числу наиболее крупных специализированных молочных хозяйств промышленного типа относятся комплексы совхозов «Щапово» и «Нарский» Московской области, рассчитанные на содержание 2000 коров.

В совхозе «Щапово» 2300 коров. Средний удой 4695 кг при жирности 3,67%. Затраты труда на 1 ц молока 1,9 чел.-ч. Имеется доильная установка «карусель» на 40 мест с производительностью 180—200 коров в час.

Коров в этом хозяйстве содержат в секциях-боксах с щелевыми полами по 47—48 голов в каждой. Кормят их с ленточного транспортера. Секции оборудованы автоматическими привязями, обеспечивающими самофиксацию коров, свободный доступ их к кормам и отвязывание.

В ходе освоения технологии возникли некоторые нежелательные явления: сократилась продолжительность лактации, удлинился сервис-период, ожирение коров, затруднение в выявлении половой охоты у коров и их осеменение. Устранению этих явлений работники комплекса уделяют большое внимание.

Индустриальную технологию производства молока успешно освоили на ряде современных специализированных предприятий страны. Среди них прежде всего следует отметить молочные комплексы колхоза имени Ленина Тульской области, ГПЗ «Заря коммунизма», совхоза «Щапово» Московской области и др.

При поточно-цеховой системе организуют три цеха: производства молока, сухостойного и родильного, что дает возможность более четко, организованно и эффективно выполнять основные функции и обязанности работников хозяйства. Выделение при этой технологии специализированных цехов позволяет полнее реализовать потенциальные возможности высокой молочной продуктивности животных, способствует проведению углубленной селекции, четкой организации воспроизводства поголовья, повышению роли и ответственности специалистов, разделению функций персонала, упорядочению работ и внедрению эффективной системы управления производством.

Коров каждого физиологического состояния содержат в соответствующем цехе. Операторы в таком случае специализируются на выполнении определенных технологических процессов.

Организация труда персонала базируется на четком зоотехническом учете, диспетчеризации управления и цикличном проведении ветеринарно-санитарных мероприятий.

Поточно-цеховая система производства молока дает наибольший эффект при звеньевой форме организации труда, исключая обезличку в обслуживании коров. Перевод животных в цех сухостоя, а в последующем в родильное отделение осуществляется без особых затруднений. При этом сроки пребывания коров в группах сухостоя и в родильном отделении на различных предприятиях постоянны, а в цехах раздоя и производства молока зависят от продолжительности сервис-периода. Размер групп коров в цехах при поточно-цеховой системе производства

молока зависит от среднегодового их поголовья на комплексе, годового цикла производства и сроков пребывания животных в соответствующей группе.

Успех поточно-цехового производства молока определяется во многом профессиональной подготовкой главного технолога, специалистов, возглавляющих основные подразделения комплекса, и операторов.

На некоторых предприятиях в поточно-цеховую систему производства молока вносят соответствующие изменения с учетом особенностей раздоя коров.

Специализированные хозяйства по выращиванию высокопродуктивного молочного скота

Пример специализированного хозяйства — Пензенское межхозяйственное объединение по выращиванию высокопродуктивных коров, созданное на базе совхозов «Ардымский» «Еланский» и «Константиновский», обслуживающее пригородные хозяйства. Ежегодно в этих хозяйствах получают до 7000 телок. Лучших из них в 10—15-дневном возрасте реализуют по внутриобластным расчетным ценам совхозу «Ардымский», где выращивают их до случного возраста, затем осеменяют и содержат до шести месяцев стельности, после чего передают совхозам «Еланский» и «Константиновский». В этих хозяйствах проходят отелы коров и раздой их до двух — четырех месяцев лактации, а далее лучших из них реализуют в пригородные хозяйства.

Все три совхоза этого объединения находятся на полном хозяйском расчете, чему способствует последовательная передача животных в различные стада их выращивания по утвержденным облисполкомом расчетным ценам. Пензенское объединение действует с 1972 г. Его проектная мощность 5000 первотелок в год. Осеменяют животных в 17—18-месячном возрасте по достижении ими массы 330—340 кг.

Система выращивания телок, нетелей и первотелок в стране в настоящее время имеет разные формы. Племенные стада выращивают их у себя, а товарные стада, в основном после 10—12-дневного возраста, переводят молодняк в специальные комплексы, где доращивают в одном случае до осеменения, в другом раздоявают 100 дней первой лактации и затем возвращают их в свои хозяйства. Селекционный двор (где проводят испытание и оценивают первотелок) теперь имеют многие хозяйства.

Телят вначале выращивают в индивидуальных клетках без прогулок и движения (рис. 23). Затем их содержат в боксах по 15—20 животных, далее в помещениях с щелевыми полами,

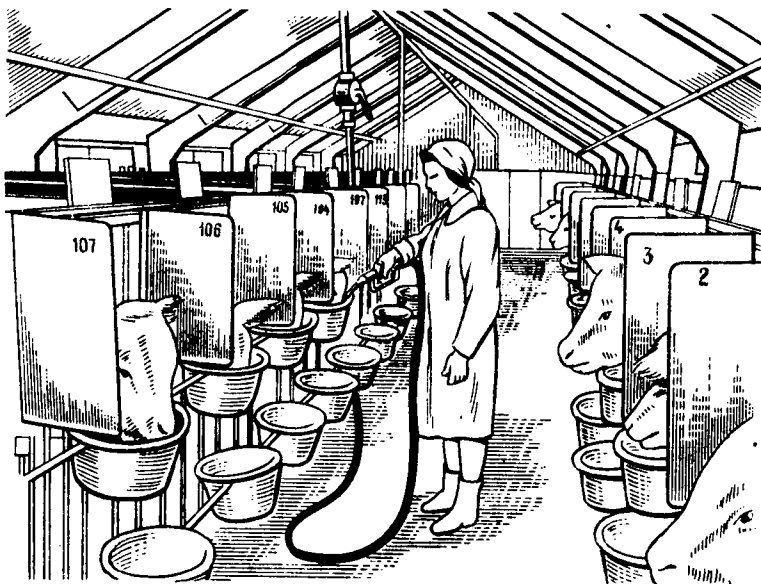


Рис. 23. Выпойка телят в комплексе по выращиванию ремонтного молодняка

под которыми оборудованы стационарные навозонакопители. Молодняк старших возрастов ежедневно в течение 3—4 ч находится в выгульных дворах.

Выращивают молодняк при умеренном расходе концентратов и обильных дачах сочных и грубых кормов. На одно животное расходуют 360 кг цельного молока и заменителя, 400 кг обезжиренного, 156 кг концентратов, 207 кг сена, 380 кг силоса, 91 кг травяной муки. За период с 6 до 12 месяцев затрачивают на животное в сутки 3,7—4,4 корм. ед., 420—460 г переваримого протеина, а в возрасте с 12 до 18 месяцев — 5—5,5 корм. ед. После 6-месячного возраста часть сена заменяют сенажем, а часть силоса — корнеплодами. Выращивают телок по схеме, рассчитанной на постепенное снижение показателей среднесуточного прироста живой массы: максимальные показатели — 650—700 г — предусмотрены в период до 6-месячного возраста, минимальные — 450 г, когда они становятся нетелями. Набор кормов: сено сеяных трав, многолетние и однолетние травы, силос, сенаж, травяная мука и комбикорм. Вымя у нетелей массируют; за техником — специалистом по массажу закрепляют 20—25 нетелей. Прекращают массаж за месяц до отела.

Контрольные вопросы. 1. Что такое промышленная технология в скотоводстве? 2. Оптимальное количество коров в комплексах и молодняка на откорме. 3. В чем сущность откорма молодняка в комплексе «Вороново»? 4. Факторы, влияющие на успех производства молока на промышленной основе. 5. Особенности производства молока при поточно-цеховой системе.

ГЛАВА 30. ОСНОВЫ ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ

Бонитировка

Для определения племенной ценности и назначения скота в стадах совхозов и племенных колхозных ферм ежегодно проводят бонитировку. Для этого создается специальная комиссия в составе зоотехника-селекционера, зоотехника хозяйства, ветеринарного персонала и работников животноводческих ферм.

Согласно действующим инструкциям весь скот при бонитировке распределяют на четыре класса: элита-рекорд, элита, I и II. В основу такого распределения по классам положены: для коров — их продуктивность (молочность и жирномолочность), а для быков и молодняка — данные о происхождении. Кроме этих ведущих признаков учитывают также живую массу и телосложение животных, а для быков — продуктивность их потомства. Для оценки продуктивности и живой массы скота установлены соответствующие стандарты, в которых предусмотрены средние показатели породы с учетом ее потенциальных возможностей в данное время. Показатели по телосложению в этих стандартах разработаны для быков и коров, причем требования, предъявляемые к быкам, повышены на 5 баллов.

Оценку телосложения телочек в возрасте от 6 месяцев до отела проводят по упрощенной пятибалльной шкале. Бычков до 10-месячного возраста не бонитируют.

Требования стандарта для породы по молочной продуктивности и живой массе дифференцируются в зависимости от возможностей животных. Так, для молодых, еще не закончивших рост животных требования в отношении молочности понижены на 15—20% и живой массы на 8—10% по сравнению с коровами третьего отела и старше. В отношении жирномолочности требования стандарта в зависимости от возраста не дифференцируются.

Инструкцией предусматривается распределение коров по возрасту на три группы: первого, второго, а также третьего отела и старше.

Составление плана осеменения животных и зоотехнический учет

План осеменения животных. После проведения бонитировки и отбора животных в хозяйствах составляют план осеменения, в котором предусматривают соответствующий подбор быков к маточному поголовью. Правильное составление такого плана имеет большое значение для дальнейшего воспроизводства стада и улучшения его качества. При этом важно по возможности учесть все признаки и свойства намечаемых к спариванию животных: для коров — молочность, жирность и белковость молока, живую массу, телосложение, возраст, состояние здоровья, качество потомства; для производителей — живую массу, телосложение, воспроизводительную способность (качество спермы) и качество потомства. Очень важно также рассмотреть данные о происхождении животных, причем к быку обычно предъявляют более высокие требования, чем к корове. Это объясняется тем, что от него получают значительно больше потомков, чем от коров.

После всестороннего учета особенностей намечаемых к спариванию животных устанавливают соответствующие показатели случного плана: подбор пар, время спаривания (осеменения), а на этой основе и сроки ожидаемого отела коров. План случки (осеменения) утверждает главный зоотехник хозяйства.

В дальнейшем важно точно и своевременно выполнять все требования случного плана; в противном случае можно нанести большой ущерб успешному совершенствованию стада. Ответственность за выполнение плана осеменения возлагается на бригадиров или заведующих фермами.

Зоотехнический учет. Племенную работу в стадах крупного рогатого скота невозможно вести без хорошо организованного зоотехнического учета. Данные учета необходимы и для правильной оплаты труда животноводов.

Для учета поголовья скота в хозяйствах ведется инвентарная книга, в которую заносят данные о каждом животном: указывают пол, возраст, породу, масть и некоторые другие сведения. В этой книге отмечают также выбытие животных. Сведения о молочной продуктивности коров записывают в журнал надоев молока (учет ведется подекадно), а результаты анализа молока от каждой коровы на содержание в нем жира и частично белка — в специальную ведомость.

Отдельно ведется книга выращивания молодняка. В нее заносят данные о времени рождения теленка, его породной принадлежности, происхождении и живой массе (при рождении и на конец каждого месяца), указывают также номер жи-

вотного, его кличку и масть, иногда здесь же дается снимок теленка.

В хозяйствах имеется также книга маточного поголовья, в которой отмечаются время записи животного в Государственную племенную книгу, кличка и номер коровы, ее возраст, живая масса, месяц и число запуска на сухостой, время отела и осеменения (случки), а также учитываются полученный от коровы приплод и ее продуктивность.

В племенных хозяйствах ведут заводские книги, в которых регистрируют сведения о быках и коровах. На каждое животное в книге отводится отдельный лист: здесь делают записи о времени и месте рождения животного, его кличке, инвентарном номере и номере в Государственной племенной книге, о породной принадлежности, масти и родословной животного. Кроме того, даются описание животного и оценка его экстерьера в баллах. Из сведений о коровах приводятся ежегодно: время отела, запуска и осеменения (случки); сведения о приплоде (пол, кличка, номер и т. д.); продолжительность лактационного периода; удои за всю лактацию и за первые 305 дней после отела; содержание жира в молоке и живая масса. В листах книги, отведенных для записи сведений о быках, ежегодно учитывают живую массу и срок их племенного использования, а также количество проведенных случек и полученный в результате этого приплод.

Присвоение кличек и мечение животных. Каждому оставленному на племя теленку при рождении дают кличку. Клички должны быть простыми, понятными, они не должны совпадать с именами людей и общественно-политическими терминами. Важно также, чтобы клички не повторялись. Обычно животным дают клички, начинающиеся с той же буквы, что и клички их матерей.

Большое значение имеет своевременное мечение скота. Метят телят вскоре после их рождения либо татуировкой, либо выщипами на ушах, либо специальными сережками, прикрепляемыми к ушам.

Для татуировки необходимо подготовить внутреннюю часть уха: вымыть ее теплой водой, просушить и продезинфицировать. После этого специальными щипцами с вставленными в них соответствующими игольчатыми цифрами делают прокол, а в ранки втирают черную тушь, спиртовой раствор сажи или краски.

При мечении выщипами специальными щипцами вырезают на ушах небольшие участки кожи с хрящом. Каждый выщип условно обозначает определенное число: выщип на нижнем крае правого уха — 3, левого — 30; на верхнем крае правого уха — 1, левого 10, на кончике правого уха — 100, левого —

200; отверстие в середине правого уха — 400, левого — 800; отверстие у края правого уха — 1000, левого — 2000. Выщипами метят обычно мясной скот.

При мечении сережками также пользуются специальными щипцами; с их помощью сережку с заранее выбитым на ней номером вставляют в край уха животного.

Полновозрастных животных метят, кроме того, выжиганием номера на рогах специальным тавром; при этом инвентарный номер выжигают на правом роге, номер племенной книги — на левом. Номера проставляют в нарастающем порядке. Нельзя допускать повторения номеров.

Метят крупный рогатый скот тавром, сильно охлаждаемым жидким азотом. В результате разрушающего действия холода на клетки, обуславливающие окраску волосяного покрова, на месте приложения тавра через некоторое время вырастает белый волос. В результате этого клеймо становится хорошо заметным.

Контрольные вопросы. 1. На основе каких свойств и признаков определяется бонитировочный класс быков, коров и молодняка? 2. Значение бонитировочной классификации скота в совершенствовании стада и породы. 3. Какие мероприятия принимаются в итоге бонитировки животных, стада? 4. Какие основные показатели зоотехнического учета в стаде, их племенное значение?

ГЛАВА 31. МОЛОКО И ЕГО ПЕРВИЧНАЯ ОБРАБОТКА

Состав молока

Из всех пищевых продуктов наиболее ценный — молоко и изготовленные из него продукты (масло, сыр, творог и др.). Молоко содержит почти все необходимые для питания полноценные вещества: жиры, белки, сахар, минеральные соли, витамины, ферменты, гормоны и др. Усвояемость организмом молока в целом и всех его составных частей очень высокая.

Сухое вещество. Питательность молока определяется содержанием в нем сухих веществ. В коровьем молоке содержится в среднем 12,5% сухих веществ (от 11 до 17%), остальное — вода (87,5%). Часто пользуются понятием СОМО (сухой обезжиренный молочный остаток). Сухие вещества находятся в молоке в состоянии от грубой дисперсии (жир) до ионно-дисперсных частиц (минеральные вещества).

Жиры. Жир в коровьем молоке содержится в среднем 3,8—3,9% с колебаниями от 2,8 до 5,5%. Зависит это от индивидуальных и породных особенностей коров, условий их кормления и содержания, а также от периода лактации. Молочный жир — смесь глицеридов, в состав которых входит большое ко-

личество различных жирных кислот. От состава жирных кислот зависит свойство молочного жира. Молочный жир находится в молоке в виде шариков диаметром от 0,5 до 10 мкм. В молоке имеется небольшое количество жироподобных веществ — липидов (фосфатиды, стерины). Жирность молока определяют кислотным методом.

Белки. В коровьем молоке содержится в среднем 3,3% белков, из них на долю казеина приходится 2,7%, альбумина — 0,5 и глобулина — 0,1%. Альбумин и глобулин называют сывороточными белками, так как они растворимы в сыворотке молока. С глобулином связаны иммунные свойства молока, а на использовании казеина основано производство творога и сыра. Молочный белок содержит все незаменимые аминокислоты, чем он выгодно отличается от ряда других белков животного и растительного происхождения.

Молочный сахар (лактоза). Представлен дисахаридом, состоящим из одной молекулы глюкозы и одной молекулы галактозы. Это специфическая фракция молока, не встречающаяся в других продуктах. Среднее содержание молочного сахара 4,6—4,8%. Микроорганизмы в нормальном молоке вызывают главным образом молочнокислое брожение; при этом сахар расщепляется до молочной кислоты, составляющей основу производства всех кисломолочных продуктов.

Минеральные вещества. В состав молока входят соли неорганических и органических кислот. Молоко богато минеральными веществами, необходимыми прежде всего для нормального формирования новорожденного организма. На долю минеральных веществ молока приходится около 1% (в золе их 0,7%). Из макроэлементов в молоке содержатся калий, натрий, кальций, магний, фосфор, сера и хлор; из микроэлементов — железо, алюминий, хром, свинец, йод, мышьяк, олово, титан, ванадий, серебро, медь, кобальт, марганец и др.

Ферменты. Некоторые из многочисленных ферментов молока используются для определения санитарно-гигиенических, технологических и других свойств молока. Протеолитические ферменты способствуют гидролизу белков молока, что используется при производстве сыров. Лактоза расщепляет молочный сахар на глюкозу и галактозу, что важно для получения молочных продуктов, связанных с молочнокислыми и другими видами брожения. Липаза расщепляет жир на глицерин и жирные кислоты, имеющие важное значение для получения сливочного масла. Фосфатаза вызывает гидролиз эфиров фосфорной кислоты. Редуктаза важна для определения бактериальной загрязненности молока. Для распознавания пастеризованного и сырого молока используют фермент пероксидазу, которая неустойчива к высоким температурам (пер-

оксидазная проба). Кислотность свежего молока составляет 16—18 °Т.

Витамины. В молоке имеются почти все витамины, растворимые в жире и воде. Их содержание в значительной мере зависит от кормления, микрофлоры, рубца жвачных и ряда других условий. Так, содержание в молоке витаминов А, D, E, C определяется во многом включением в рационы зеленых кормов, содержание витаминов комплекса В — в основном синтезом его микрофлорой рубца.

Из других составных частей молока следует отметить гормоны, иммунные тела, антитоксины.

Плотность молока. К физическим свойствам молока относится плотность (отношение массы молока при температуре 20 °С к массе равного объема воды при температуре 4 °С), по которой судят о его натуральности. Плотность молока зависит от породных особенностей коровы, условий ее кормления, периода лактации и ряда других факторов. В среднем она равна 1,030 с колебаниями от 1,027 до 1,032.

Вязкость. Характеризует консистенцию молока. Она определяется скоростью истечения молока через капилляры. Это зависит от характера молочного жира, белка и других составных частей молока. В частности, чем крупнее жировые шарики, тем больше вязкость молока.

Кислотность. О свежести или кислотности молока судят по количеству 0,1 н. щелочи, требующейся для нейтрализации по фенолфталеину кислотных соединений (белков, солей и др.), содержащихся в 100 мл молока. Кислотность молока выражают в градусах Тернера (°Т).

Влияние различных условий на состав молока

Состав молока в значительной степени зависит от индивидуальных особенностей коровы и ее физиологического состояния. Тем не менее существенное влияние на него оказывают различные внешние и внутренние факторы.

Считают, что из всех составных частей молока менее подвержен изменениям под влиянием внешних и внутренних факторов молочный сахар. Что касается жирности молока, то существуют значительные породные различия по этому показателю.

В частности, в молоке коров красной горбатовской породы содержится в среднем 4% жира и более, а в молоке коров красной степной — 3,6—3,7%.

При снижении с возрастом (после пятой-шестой лактации) удоев у коров наблюдается некоторое увеличение сухих веществ в молоке, в частности жира.

Например, у 4502 коров, записанных в ГПК, при среднем удое 5635 кг по первой лактации жирность молока равнялась 3,58%, а при удое 5455 кг по одиннадцатой лактации — 3,85%. Подобную же разницу в жирномолочности по первой и двенадцатой лактациям выявили Г. Гендерсон и П. Ривз у 3736 коров черно-пестрой, джерсейской и голштино-фризской пород.

Изменение состава молока по периодам лактации. Больше всего сухих веществ в молоке бывает на втором и третьем месяцах лактации, затем наблюдается некоторое их снижение, а с пятого-шестого месяца снова повышение, но не достигающее уровня второго-третьего месяцев. Среднее колебание содержания сухих веществ в молоке за лактацию составляет 10—13%. Жирность молока в конце лактации повышается на 10—15%, содержание белка — на 8—10; содержание сахара в молоке почти не изменяется, хотя в первые два-три месяца лактации оно несколько выше, чем в последующий период.

Влияние сезона года на состав молока. Так, при одном и том же годовом удое холмогорских коров жирность молока повышалась с 3,51% в июне до 4,14% в ноябре, а содержание белка соответственно с 2,99 до 3,43%.

Влияние корма на состав молока. Корма, богатые переваримым протеином, способствуют заметному повышению в молоке содержания жира, белков и в целом всех сухих веществ. Важное значение в повышении жирномолочности имеет жир, входящий в состав кормов рациона. Считают, в частности, что жир суточного удоя примерно на 60—65% продуцируется за счет жира кормов. Из кормов, положительно влияющих на жирность молока, следует отметить подсолнечный, хлопковый и льняной жмыхи, хорошее бобовое сено и некоторые другие. Что касается сочных кормов, в частности корнеплодов, то, являясь молокогонными, они снижают содержание жира в молоке.

Выявлено также влияние отдельных кормов на качество получаемых из молока продуктов. В Швейцарии, например, считают, что силос как корм снижает качество производимых из молока твердых швейцарских сыров. В СССР же при использовании разного высококачественного силоса получены сыры достаточно высокого качества. Неблагоприятно влияют на качество молока как сырья для производства из него различных продуктов пастьба коров на болотистых лугах, а также включение в рационы большого количества кислого жома, барды, пивной дробины. Полноценные рационы, состоящие из разнообразных хороших кормов — сена, сенажа, силоса, пастбищной травы, особенно бобовой, корнеплодов, концентратов, способствуют получению высококачественного молока.

Влияние условий содержания. Состав молока изменяется

под влиянием температуры и влажности воздуха, солнечной радиации и др.

Выяснено, например, что низкие температуры и влажность воздуха благоприятно отражаются на жирномолочности коров, а повышенная температура и влажность действуют отрицательно.

Активные движения (моцион) животных также способствуют повышению содержания жира в молоке. Установлено также, что жирномолочность тесно связана с активностью обменных процессов у коров.

Следует иметь в виду, что с увеличением удоев у коров труднее сохранить на нужном уровне компоненты молока, в частности содержание жира и частично белка.

Отмечено, что при удое до 5000 кг значительного снижения жирности не наблюдается, а при удое более 5000 кг оно становится довольно частым.

Санитарные правила получения доброкачественного молока

Молоко, получаемое на фермах, должно не только отличаться нормальным химическим составом и полноценностью, но и отвечать определенным гигиеническим требованиям. Последние включают микробиологическую характеристику, содержание в молоке посторонних примесей, его вкус, запах и консистенцию. Согласно требованиям стандарта молоко, принимаемое государством, подразделяется на первый и второй сорта.

Важно, чтобы по внешнему виду молоко обоих сортов было однородным, без осадка и хлопьев, без привкуса и запаха, несвойственного свежему сырому молоку (допустим слабый кормовой привкус), цвет — от белого до слабо-желтого цвета, плотность не менее 1,027. Кислотность молока первого сорта не должна выходить из пределов 16—18 °Т, а второго сорта — превышать 19—20 °Т. Бактериальная обсемененность по редуктазной пробе молока первого сорта должна быть не ниже I класса, а молока второго сорта — не ниже II класса. Стандарт допускает прием несортного молока кислотностью не выше 21 °Т при бактериальной обсемененности не ниже III класса и чистоте, отвечающей требованиям III группы.

Известно, что в первых порциях молока содержится значительно больше бактерий, чем в последующих порциях. Поэтому первые порции молока выдают в отдельную посуду. Коров, больных маститом и другими болезнями, доят отдельно, не смешивая их молоко с общим. Для получения высококачественного молока большое значение имеет чистота окружающей среды. Помещение и стойла, в которых находятся коровы, необходимо

содержать в чистоте. Коров следует регулярно чистить, а перед доением подмывать и обтирать у них вымя. Важно также, чтобы персонал молочной фермы соблюдал санитарные правила.

Чистота воздуха, скотного двора, рук доярок, доильного ведра, доильного и другого молочного оборудования — условие получения чистого молока. В летнее время следует систематически вести борьбу с мухами. Навоз надо вовремя удалять в навозохранилища. Необходимые санитарно-гигиенические условия для получения доброкачественного молока должны быть созданы также в летний пастбищный период в местах, где доят коров.

Соблюдение санитарных правил обязательно как при ручном так и при машинном доении коров. При ручном доении молоко сливают во фляги через чистую марлю или фильтр. При машинном доении оно поступает в изолированную от внешних условий поточную линию, а затем в чистый молокосборник или непосредственно в отделение для первичной его обработки. Молокопровод и всю систему надо поддерживать в чистом состоянии.

Первичная обработка молока

Первичная обработка молока на крупных, хорошо оборудованных фермах заключается в его очистке, охлаждении, пастеризации, нормализации. Первичная обработка молока преследует цель подготовить его к транспортировке и реализации или к хранению в свежем виде.

При приеме молока необходимо организовать его учет. При машинном доении коров он осуществляется автоматически во время прохождения молока через молокосборники, причем на установках «елочка», «карусель», «веер» возможен индивидуальный учет молока, полученного от каждой коровы.

На неплеменных фермах учет молока по группе коров проводится, как правило, ежедекадно в дни контрольных доений, а на племенных фермах ведется ежедневный учет по каждой корове.

Очистка молока. Очищается молоко от механических примесей при машинном доении во время прохождения его через очиститель молокопровода; при ручном доении молоко на скотном дворе фильтруют через сцедилки во время переливания его из доильного ведра во флягу и повторно в молочном отделении перед обработкой. Как правило, через один ватный фильтр процеживают не более двух-трех фляг молока. Чаще в качестве фильтра используют синтетические материалы (лавсан и др.), имеющие много преимуществ перед ватными кружками

и марлей. Более основательно очищают молоко на сепараторах-молокоочистителях. Для этого могут быть использованы также сепараторы-сливкоотделители, причем рожки для сливок и обезжиренного молока надо направить в один и тот же сосуд.

Охлаждение молока. Охлаждение молока сохраняет его бактерицидные свойства (свежее молоко содержит лактенин (бактерицидное вещество), который задерживает размножение бактерий) и препятствует дальнейшему размножению бактерий. При утрате же бактерицидных свойств в молоке усиленно размножаются нежелательные бактерии, вызывающие его скисание. Быстрота охлаждения молока зависит от его температуры. Чем чище молоко и быстрее оно охлаждено, тем дольше сохраняются его бактерицидные свойства.

По данным П. В. Кугенева, при 30°C молоко без нарастания кислотности сохраняется в течение 2 ч, при 20°C — 12, при 10°C — 20 и при 5°C — 48 ч.

Качество молока зависит и от продолжительности доения на скотном дворе. Чем короче этот промежуток, тем более свежим поступает молоко. При значительной продолжительности доения, особенно в жаркое время, молоко быстро портится, и на приемные пункты его доставляют с повышенной кислотностью. В таком молоке не сохраняется витамин С.

При машинном доении коров для охлаждения молока пользуются вакуум-охладителем, подключенным к молокопроводу. В этом случае молоко охлаждается непосредственно в процессе доения. При отсутствии закрытой системы доения молоко переливают в специальные ванны, оборудованные холодильной установкой. Можно охлаждать его и на односекционном или двухсекционном плоском охладителе.

Широко применяется также способ охлаждения молока в проточной воде, обычно при температуре 8—10°C, обходится он наиболее дешево.

Молоко во флягах охлаждают в ваннах со льдом. На небольших молочных фермах могут быть использованы охладители-очистители молока (ООМ-1000).

Хранение молока. Охлажденное молоко хранят в специальных танках, в бассейнах с проточной водой или льдом при температуре 8—10°C в зависимости от сезона года. Норма расхода льда на 100 кг охлажденного молока при хранении его в течение 6 ч — 20—25 кг.

Пастеризация молока. Означает его нагревание от 63°C до температуры несколько ниже точки кипения. Молоко, полученное от больных коров (мастит, ящур, бруцеллез), пастеризуют в обязательном порядке. Пастеризация может быть длительной — нагревание до 63—65°C с выдержкой при этой температуре в течение 30 мин, кратковременной — нагревание до

72—76°C с выдержкой в течение 15—20 мин и мгновенной — нагревание до 85—90°C без выдержки.

Сепарирование молока. Для отделения от молока сливок применяют сепараторы-сливкоотделители*. В основе действия сепаратора лежит применение центробежной силы, развиваемой при вращении барабана сепаратора. Из поступающего на вращающийся барабан молока под действием центробежной силы от жира отделяются остальные составные части. При этом полнота выделения жира из молока зависит от его температуры, скорости вращения барабана сепаратора, количества поступающего в барабан молока, а также от его чистоты и величины жировых шариков.

Транспортировка молока. При любых видах транспортировки важно сохранить молоко в натуральном, хорошем состоянии. В ряде хозяйств молоко перевозят во флягах. В таком случае их надо заполнить доверху, а перед отправкой молоко хорошо перемешать, фляги закрыть крышками с резиновыми прокладками и опломбировать. Лучше всего перевозить молоко в специальных автоцистернах. В жаркое время оно в них не нагревается, а зимой не замерзает. На дальнее расстояние молоко транспортируют по железной дороге либо в молочных цистернах, либо в изотермических вагонах, соблюдая режим температуры в зависимости от сезона года.

Нормализация молока. Означает его стандартизацию по жиру: содержание его в реализуемом потребителю молоке составляет 3,2%. Для получения стандартного по жиру молока в случае его отклонения от принятой нормы добавляют цельное или обезжиренное молоко. В поточной системе для этого используют сепараторы-сливкоотделители со специальным приспособлением.

В Голландии практикуется также стандартизация молока и по содержанию белка.

Прифермские молочные. Большую роль в получении высококачественного молока, а в ряде случаев и молочных продуктов играют прифермские молочные колхозов и совхозов, являющиеся своеобразными очагами культуры молочного дела. Здесь осуществляется контроль за показателями молока — его жирностью, чистотой, кислотностью. Работники прифермских молочных следят за соблюдением санитарно-гигиенических условий получения высококачественного молока, проводят его первичную обработку, а нередко хранят молоко до реализации. В некоторых случаях они перерабатывают его в масло и сыр. В функции персонала прифермских молочных входит также рациональное использование побочных продуктов переработки

* Сепаратор был изобретен в 1877 г. в Швеции Г. Лавалем.

молока (обезжиренное молоко, пахта, сыворотка), а также учет молока и молочных продуктов.

Существуют три типа прифермских молочных: 1) молоко-сливная при скотном дворе; 2) молочная для первичной обработки и хранения молока; 3) молочная более высокого типа, где наряду с первичной обработкой и хранением молока занимают его переработкой в различные продукты. В этом случае она представляет собой колхозный или совхозный молочный завод.

Контрольные вопросы. 1. Состав коровьего молока и питательная ценность отдельных его фракций. 2. Влияние основных факторов на состав молока. 3. Каковы основные санитарные правила получения доброкачественного молока? 4. Приемы первичной обработки молока в стаде, его охлаждение, хранение, транспортировка.

ГЛАВА 32. ЗООГИГИЕНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ СОДЕРЖАНИЯ СКОТА

Зоогигиена — наука об охране здоровья животных путем создания для них благоприятных условий кормления и содержания. Зоогигиена изучает влияние на организм животного многообразных факторов внешней среды, в частности влияние атмосферы, климата, почвы, воды и др. Воздух помещений бывает насыщен водяными парами, нередко загрязнен пылью, микроорганизмами, газами. Все это оказывает определенное воздействие на организм животного, вызывая соответствующую ответную реакцию. Основные задачи зоогигиены заключаются в разработке правил и гигиенических норм кормления и содержания животных, а также в установлении оптимальных параметров окружающей среды (воздух, свет, климат, почва, вода и др.).

Влияние атмосферы и климата на жизнедеятельность животных. Животные поглощают кислород и выделяют углекислый газ и водяные пары. В 100 объемных частях атмосферного воздуха (без водяных паров) содержится: азота — 78,13 части, кислорода — 20,06, гелия, аргона, криптона, неона и других инертных (недействительных) газов — 0,88, углекислого газа — 0,03 части. При оптимальной температуре воздуха корова живой массой 500 кг выделяет в сутки 10—15 кг водяных паров. Насыщенность воздуха водяными парами, или относительная влажность, зависит от его температуры и скорости движения.

Из всех газов воздуха животные усваивают только кислород (O_2), поэтому последний имеет наиболее важное значение в жизнедеятельности организма. Кислород при вдыхании в легкие поглощается кровью, переносится ею в клетки и, принимая участие в окислительных процессах, образует углекис-

лый газ и воду. В стойловый (зимний) период в воздухе скотного двора содержится в среднем 20,1% кислорода с колебаниями от 19,4 до 20,71%. Содержание же кислорода в атмосферном воздухе постоянно, это равновесие поддерживается благодаря тому, что зеленые растения поглощают из воздуха углекислый газ, а выделяют в атмосферу кислород.

Сравнительно постоянен атмосферный воздух и по содержанию углекислого газа (колебания в пределах 0,25—0,05%). Но в выдыхаемом животным воздухе содержится его значительно больше, чем в атмосфере, а в помещениях для высокопродуктивных животных — 0,15—0,20%. Максимально допустимая концентрация CO_2 в скотных дворах 0,25%. В течение часа корова в среднем выделяет 110—115 л углекислого газа. При увеличении допустимой нормы дыхание и пульс животного сильно учащаются, а это, в свою очередь, отрицательно влияет на его здоровье, аппетит и продуктивность. Поэтому регулярная вентиляция помещения — важное условие нормальной жизнедеятельности животных.

В воздухе плохо проветриваемых животноводческих помещений можно обнаружить довольно значительную примесь аммиака — газа с едким запахом, в то время как в атмосфере он отсутствует или находится в весьма малых количествах. Этот ядовитый газ образуется при разложении мочи, кала, грязной подстилки. Аммиак в процессе дыхания оказывает прижигающее действие; он легко растворяется в воде, поглощается слизистыми оболочками носоглотки, верхних дыхательных путей, конъюнктивой глаз, вызывая сильное их раздражение. В таких случаях у животного появляются кашель, чихание, слезотечение и другие болезненные явления. Допустимая норма аммиака в воздухе скотных дворов — 20 мг/м³, в профилакториях — 10 мг/м³.

При гниении кала в результате разложения его в жижеприемниках и в других местах в воздухе помещений при плохом их проветривании накапливается сероводород (H_2S), представляющий собой сильноядовитый газ с неприятным запахом. Появление сероводорода в помещении — сигнал о плохом санитарном состоянии животноводческих помещений. Вследствие этого возникает целый ряд нарушений в состоянии организма: воспаление слизистых оболочек, кислородное голодание, нарушение функций нервной системы (паралич дыхательного центра и центра управления кровеносных сосудов) и др.

Физические свойства воздуха. Огромное влияние на организм, в частности на процессы теплообразования, постоянно протекающие во всех клетках тела, оказывает температура внешней среды. Главный источник образования тепла в орга-

38. Оптимальная температура и относительная влажность в скотном дворе

Вид помещения	Температура, °С	Относительная влажность, %
Коровник для привязного содержания животных	10	Не выше 85
Родильные отделения	16	« 85
Профилактории	18	« 80
Помещения для телят в возрасте, сут:		
20—60	17	» 85
60—120	15	« 85
Помещения для молодняка в возрасте 4—12 месяцев и телок старше года и нетелей	12	« 85

низме — мышцы, на долю которых приходится 70% теплопродукции. На 1 кг живой массы в организме коров при разной продуктивности выделяется от 4,6 до 9,3 кДж (от 1,1 до 2,15 ккал) тепла. Низкая температура внешней среды усиливает обмен веществ в организме, задерживает отдачу внутреннего тепла; высокая — наоборот. При высокой температуре воздуха отдача организмом внутреннего тепла во внешнюю среду осуществляется в процессе дыхания через легкие, а также путем теплоизлучения через кожу. В этом случае тепло излучается в форме инфракрасных лучей. При повышении температуры воздуха до температуры тела животного излучение тепла с поверхности кожи прекращается. Поэтому в помещении скотного двора важно поддерживать нормальный микроклимат (табл. 38), причем колебания температуры не должны превышать 3 °С.

Важное значение имеет влажность воздуха в помещении. При высоких влажности и температуре, слабом движении воздуха в помещении сильно сокращается теплоотдача и наступает перегревание организма, а это может привести к тепловому удару. В таких условиях у животных снижаются аппетит, продуктивность, устойчивость к заболеваниям, появляются вялость, слабость. Отрицательно влияет на организм высокая влажность воздуха при низкой температуре: она вызывает потерю организмом большого количества тепла. На восполнение этих потерь животному требуется дополнительное количество корма.

При любой температуре животные лучше себя чувствуют и лучше продуцируют в условиях сухого воздуха. Теплоотдача при сухом воздухе и высокой температуре осуществляется организмом путем потоотделения и испарения влаги через легкие в процессе дыхания.

При низких же температурах сухой воздух способствует снижению теплоотдачи.

Солнечная инсоляция. Важную роль в жизнедеятельности организма играет солнечная инсоляция. Под действием солнечных лучей в организме усиливается обмен веществ, лучше снабжаются органы и ткани кислородом, усиливается отложение в них питательных веществ — белков, кальция, фосфора. Под воздействием солнечных лучей в коже образуется витамин D. Солнечный свет, обезвреживая болезнетворные микроорганизмы, создает для животных благоприятные условия, повышает устойчивость их организма против инфекционных заболеваний. При недостаточном солнечном освещении животное испытывает световой голод, вследствие чего в организме возникает ряд нарушений. Неблагоприятно влияет на организм слишком высокая солнечная инсоляция, вызывая ожоги, а нередко и солнечный удар.

Солнечные лучи интенсифицируют рост волос, усиливают функцию кожных желез (потовых и сальных), при этом утолщается роговой слой, уплотняется эпидермис, что очень важно для усиления сопротивляемости организма.

При строительстве помещений для скота следует придерживаться определенных норм световой площади. Так, световой коэффициент в коровнике для привязного и беспривязного содержания коров, нетелей, для выращивания и доращивания телят, в родильном отделении не должен выходить из пределов 1:10—1:15, а в помещениях для откорма крупного рогатого скота — 1:20—1:30.

В зимний (стойловый) период следует организовать регулярные прогулки животных и практиковать искусственное ультрафиолетовое облучение (при соблюдении необходимых предосторожностей).

Микроорганизмы воздуха. Представляют они определенную опасность для животных, находятся на поверхности пылинок, капелек или внутри них. В воздухе скотного двора вредных микроорганизмов значительно больше, чем в атмосфере. Часть их является возбудителями заразных болезней животных. Источником (средой) микроорганизмов служат также кал, моча, носовая слизь животных, мокрота при кашле, зараженные корма, пыль с предметов ухода за животными (щеток, скребниц, метел), одежда обслуживающего персонала и др. Меры предохранения животных от воздушной инфекции могут быть различные: своевременная изоляция больных животных; чистка, дезинфекция помещений; точное выполнение санитарных правил в помещениях; регулярная их вентиляция.

Почва. Она существенно влияет на среду, в которой живут и продуцируют животные. Поэтому общее состояние почвы, ее температура, физические свойства, химический состав, микробное население и др. оказывают большое влияние на здоровье и

продуктивность животных. При соблюдении зоогигиенических правил соответствующее влияние должно быть уделено и почвенным условиям.

Вода. Важную роль во всех без исключения биологических процессах, протекающих в организме, играет вода. Она — составная часть всех тканей животного и продуктов — молока, мяса и др. Без воды животные не могут жить. Недостаток воды ведет к заболеваниям и гибели животного. Животные переносят недостаток воды значительно труднее, чем голод, так как ткани их тела на 50—70% состоят из воды. С возрастом содержание воды в организме снижается на 10—15%. Больше других животных потребляют воду молочные коровы: для образования 1 кг молока им требуется от 3 до 5 л воды. В жаркое время и в теплом помещении животные, особенно лошади, испытываемые на работах, нуждаются в большом количестве воды, так как много ее расходуется организмом на испарение и отдачу тепла через кожу и легкие.

Качество воды имеет решающее значение для здоровья животного. Вода должна быть прозрачной, бесцветной, без постороннего запаха и привкуса; в ней не должны находиться продукты гниения, патогенные микробы и другие нежелательные примеси. Лучшей для поения животных считается вода из родников, глубоких колодцев, чистых рек, больших озер и др. Температура воды, используемой для поения скота, особенно в стойловый период, имеет важное значение: желательна ее температура 10—15°C для полновозрастных животных и 15—20°C для молодняка. В расчете на 1 кг сухого вещества корма корове требуется 4—6 л воды, откармливаемым животным — 3—4 л. Нормы расхода воды для скота (на поение и хозяйственные нужды): коровы — 80 л, быки и нетели — 50 л, телята до 4—6-месячного возраста — 20 л, молодняк в возрасте до двух лет — 30 л.

Потребность животных в питьевой воде изменяется в зависимости от их возраста, вида продуктивности и ее уровня, вида используемых кормов, сезона года и некоторых других факторов.

В частности, корове при суточном удое 10 кг требуется в сутки 30 л воды, при удое 20 кг — 50, 30 кг — 90 л.

При включении в рационы концентрированных сухих и минеральных кормов животное потребляет значительно больше воды, чем при использовании сочных, водянистых кормов.

Лучше всего, если помещения для скота оборудованы автопоилками. В таких случаях животные пьют воду по мере потребности и выпивают ее за сутки примерно на 20—25% больше, чем при отсутствии автопоилок. При беспривязном содержании скота применяют групповые автопоилки, состоящие из

корыт, уровень воды в которых поддерживается Клапанным механизмом поплавкового типа. В пастбищный период используют передвижные поильные агрегаты, смонтированные на прицепе автомашины. Автопоилки и другие емкости, используемые для поения скота, надо содержать в гигиеническом состоянии.

Гигиена кормления скота. Кормление — важное условие жизни животного, поэтому гигиене кормов и кормления животных следует придавать большое значение. Для кормления скота используют доброкачественные, неиспорченные корма. В противном случае возможны заболевания, а нередко и падеж животных. При летнем пастбищном содержании скота важно предотвратить поедание животными вредных и ядовитых трав.

Нельзя использовать для кормления скота силос, сенаж, сено, корнеплоды с признаками плесени, затхлости и гнилости. Важно соблюдать правила уборки, заготовки, транспортировки и хранения кормов, так как при нарушении их качество кормов ухудшается. Надо следить и за соблюдением порядка и техники кормления животных, за полноценностью рационов по всем элементам питания и не допускать как недокорма, так и перекорма животных.

Необходимо обеспечить надежное хранение и правильное использование в хозяйстве различных химикатов; в противном случае они могут попасть в почву, траву, зерно, воду и быть причиной отравления животных.

Гигиена тела животного. Прежде всего необходимо следить за состоянием кожного покрова животных.

Нельзя содержать сельскохозяйственных животных в сырых, грязных помещениях, на мокрой, испачканной подстилке. При содержании в таких условиях поры кожи закупориваются грязью и продуктами разложения подстилки и навоза; это вызывает раздражение и зуд кожи, нарушает ее функцию. Грязная кожа — благоприятная среда для быстрого размножения насекомых, которые причиняют животному сильное беспокойство.

Животных следует регулярно чистить, мыть (летом купать). Надо также следить за состоянием их конечностей, периодически расчищать и подрезать у них копыта.

Особенно тщательно нужно ухаживать за выменем коров. Следует помнить, что грязь часто служит причиной заболевания вымени. Это приводит к снижению удоев, ухудшению качества молока; в нем быстро развиваются вредные микроорганизмы. При использовании же такого молока для выпойки телят у них возникают кишечные заболевания. Перед доением вымя коровы обмывают теплой водой и тщательно обтирают полотенцем.

Обмывание и массаж вымени не только важный прием для получения чистого молока, но и способствуют формированию вымени коров.

Во избежание травм целесообразно в ряде случаев обрезать у скота кончики рогов.

Контрольные вопросы. 1. Роль зоогигиены в получении здоровых, крепких, долголетних и высокопродуктивных сельскохозяйственных животных. 2. Влияние атмосферы и климата на жизнедеятельность животных. 3. Основные требования к микроклимату в животноводческих помещениях (кислород, температура и влажность воздуха, углекислый газ, аммиак). 4. Влияние кормов, воды на состояние здоровья, продуктивность и качество получаемой молочной продукции. 5. Правила ухода за кожным покровом животных, выменем и др.

УКАЗАТЕЛЬ ЛИТЕРАТУРЫ

- Арзуманян Е. А., Бегучев А. П. и др. Скотоводство. — М.: Колос, 1984.
Всяких А. С., Ткаченко Е. И. Технология молочного скотоводства на промышленной основе. — М.: Россельхозиздат, 1978.
Александров В. А. и др. Практикум по животноводству. — М.: Колос, 1984.

СВИНОВОДСТВО

ГЛАВА 33. ЗНАЧЕНИЕ СВИНОВОДСТВА И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СВИНЕЙ

Свиноводство — одна из наиболее рентабельных отраслей животноводства. Во многих областях и республиках на долю свинины приходится 40—50% общего производства мяса. Значение свиноводства для увеличения производства мяса обуславливается биологическими особенностями свиней. Среди других сельскохозяйственных животных свиньи выделяются многоплодием: за один опорос от свиноматки получают по 10—12 поросят и более. Известны случаи получения от матки за один опорос 28—30 поросят. При 114—116-дневной продолжительности супоросности и сокращении подсосного периода до 26—36 дней от каждой свиноматки в стаде ежегодно можно получать 2—2,2 опороса и выращивать, как показал опыт передовых свиноводов, по 20—24 поросенка в год. Многоплодие маток зависит от их возраста, живой массы и породных особенностей. Наибольшее число поросят получают от маток 3—5 опоросов, молодые свиньи менее плодовиты. Свиньи сального типа (беркширская, мангалицкая) менее плодовиты, чем свиньи универсального и мясо-сального типов (крупная белая). Отдельные свиноматки имели высокую плодовитость; так, от матки Розы

56 брейтовской породы за 18 опоросов получено 206 поросят, в среднем по 13 поросят на опорос.

Наиболее высокая пожизненная плодовитость зарегистрирована в Венгрии, где свиноматка за 22 года жизни при 46 опоросах дала 416 поросят.

К особенностям свиней относится их высокая скороспелость. При правильном кормлении и выращивании молодняк в возрасте 9—10 месяцев достигает половой зрелости и может быть использован для воспроизводства стада. В этом случае первый опорос свиноматок будет в возрасте 13—14 месяцев. Поросята в нормальных условиях выращивания быстро растут и в недельном возрасте их масса увеличивается примерно в 2 раза, а в 2-месячном возрасте они имеют массу 16—20 кг. Благодаря высокой скороспелости и многоплодию свиней от каждой свиноматки, имевшейся в хозяйстве на начало года, при выращивании и откорме приплода можно получать ежегодно по 20 ц и более свинины.

Качество свинины изменяется в зависимости от возраста, упитанности и породных особенностей животных, а также от потребляемых кормов и условий содержания. Мясо молодых животных сочное, содержит больше белка и меньше жира, чем мясо выбракованных хряков и маток, в тушах которых после откорма значительно увеличивается количество жира.

Убойный выход свиней в зависимости от степени упитанности, возраста, пола и породных особенностей колеблется от 70 до 85%, то есть значительно больше соответствующего показателя у других видов сельскохозяйственных животных. Помимо мяса и жира от свиней получают целый ряд побочных продуктов (кожа, кишки, щетина, кровь и т. д.), используемых как сырье для дальнейшей переработки. Высококачественный пищевой жир получают и в процессе разделки свиных туш: часть шпика (подкожного жира) срезают, оставляя на туше слой 1,5—2 см. Снятый шпик реализуют отдельно.

Свиньи — всеядные животные, они хорошо используют и растительные, и животные корма, а также остатки технических производств и общественного питания. Это обстоятельство способствует их разведению в самых различных районах нашей страны. При использовании самых разнообразных кормов свиньи на 1 кг прироста затрачивают меньше питательных веществ в кормовых единицах, чем другие сельскохозяйственные животные, исключая бройлеров. В молодом возрасте на 1 кг прироста живой массы свиньи затрачивают 3,5—4,5, а взрослые животные — 6—8 корм. ед. На образование своего организма свиньи используют до 32% энергии корма.

В отличие от говядины и баранины в свинине содержится меньше воды и больше жира (от 21 до 57% массы туши). Ка-

лорийность 1 кг свинины колеблется от 3000 до 5000 ккал (12,6—21 МДж).

Копчение свинины улучшает ее вкусовые качества, а засолка способствует ее длительному хранению без снижения питательной ценности.

Пути увеличения производства свинины. Интенсивное использование свиноматок, сохранение и выращивание всего полученного молодняка обеспечит дальнейшее увеличение производства свинины и численности свиней в нашей стране.

Важное значение имеет повышение продуктивности имеющихся пород свиней, а также создание новых продуктивных пород, типов и линий, обладающих лучшими племенными и хозяйственными признаками (скороспелостью, многоплодием, использованием кормов, качеством мяса и др.).

Специализация с распределением функций между хозяйствами разного назначения дает возможность более эффективно использовать земельную площадь, помещения, корма, оборудование и другие средства производства. В результате этого при высоком уровне механизации создаются условия для повышения производительности труда, увеличения производства свинины и снижения ее себестоимости. В то же время специализация хозяйств выдвигает необходимость установления определенных межхозяйственных связей с тем, чтобы обеспечить ритмичность производства каждого взаимосвязанного хозяйства.

Основные свиноводческие предприятия по своему производственному назначению подразделяют на племенные заводы, в задачу которых входит совершенствование разводимых пород свиней, создание новых пород, типов и специализированных гибридных линий. Полученный племенной молодняк племенных заводов передают для последующего размножения в хозяйства (фермы)-репродукторы. В хозяйствах этого типа применяется как чистопородное разведение, так и промышленное скрещивание. Чистопородный молодняк отсюда реализуется племенным фермам совхозов, колхозов и подсобных хозяйств предприятий и учреждений, а поросята помеси в возрасте 3—4 месяцев — в откормочные хозяйства предприятий и учреждений. Расположенные вблизи городов эти хозяйства ведут откорм свиней, используя отходы пищевой промышленности и общественного питания (до 25—30% общей питательности рациона) и комбикорма. Кроме того, во многих районах страны созданы на кооперативных началах крупные межхозяйственные объединения по откорму свиней на базе неспециализированных колхозов и совхозов. Это позволяет вести откорм свиней в крупных масштабах с применением механизации на более высоком уровне, чем в отдельных хозяйствах.

Молодняк для откорма и корма в такие объединения поступают по договорам от хозяйств-пайщиков. Эффективность производства свинины при такой его организации заметно повышается.

При наличии соответствующих условий свиноводческие фермы имеют и неспециализированные совхозы, колхозы, что дает им возможность увеличить производство мяса как для продажи государству, так и для внутрихозяйственного потребления. Кроме того, часть получаемых поросят реализуется в личные хозяйства рабочих, служащих и колхозников, а также в подсобные хозяйства предприятий и учреждений, где имеются свинофермы. Крупные специализированные хозяйства-комплексы по производству свинины на промышленной основе ежегодно выращивают и откармливают, в зависимости от их размера, от 12 до 108 тыс. голов свиней. В хозяйствах этого типа предусмотрена поточно-цеховая система с равномерной реализацией продукции в течение года при значительном снижении затрат труда и кормов. Затраты кормов на 1 ц продукции в свиноводческих комплексах снижаются до 4—4,5 корм. ед., а затраты труда до 2—3 чел.-ч, вследствие чего снижается и себестоимость свинины. Создание нормальных зоогигиенических условий содержания и полноценное кормление дают возможность более интенсивно использовать свиноматок для воспроизводства стада. В результате этого увеличиваются число опоросов и количество полученных и выращенных в хозяйстве поросят, а также снижается их себестоимость, поскольку все расходы по содержанию свиноматок и хряков в течение года распределяются на значительно большее число поросят.

В специализированных хозяйствах промышленного типа для свиней каждой производственной группы выделяют специально оборудованные помещения, а это способствует сохранению и получению высоких приростов при выращивании и откорме молодняка и более эффективному использованию помещений. При интенсивном выращивании и откорме подсывки к 7—7 1/2-месячному возрасту достигают массы 110—120 кг.

Важное значение для увеличения производства свинины имеет племенная работа. В свиноводческих совхозах и колхозах, а также в хозяйствах-репродукторах племенная работа должна предусматривать отбор и использование наиболее высокопродуктивных маток и хряков, проверенных по качеству потомства. Один из резервов увеличения производства свинины и улучшения ее качества — применение промышленного скрещивания и гибридизации, способствующих повышению откормочных и мясных качеств животных.

Дальнейшее развитие свиноводства и увеличение производства свинины неразрывно связаны с созданием в каждом хо-

зяйстве кормовой базы и обеспечением животных всеми необходимыми кормами, а также с увеличением производства специальных комбикормов и премиксов для свиней разного возраста и назначения.

Контрольные вопросы. 1. Какое значение имеет свиноводство в народном хозяйстве и как распространено производство свинины по отдельным союзным республикам? 2. Какое значение имеют биологические особенности свиней для увеличения производства мяса в СССР? 3. Какими показателями продуктивности характеризуются животные-рекордисты и лучшие хозяйства? 4. Чем отличается свинина по своим качествам от мяса других видов сельскохозяйственных животных? 5. Расскажите об основных путях увеличения производства свинины. 6. Какие существуют по назначению и специализации свиноводческие хозяйства, каковы их задачи и методы работы?

ГЛАВА 34. ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ТИПЫ СВИНЕЙ И ОСОБЕННОСТИ ИХ ЭКСТЕРЬЕРА

Типы свиней

Различают свиней сального, мясного (беконного) и мясо-сального (универсального) типов. Это различие обуславливается конституциональными особенностями животных. Свиньи разного типа и направления продуктивности отличаются по телосложению и некоторым особенностям экстерьера. Животные отдельных пород (например, брейтовской) в массе характеризуются мясо-сальным типом, в пределах же ряда других пород встречаются животные мясного и универсального типов (например, среди свиней крупной белой породы). Поскольку почти среди каждой породы встречаются животные как мясного, так и мясо-сального типа, внутрипородные различия по типу телосложения в ряде случаев могут быть более заметными, чем различия между породами. По внешнему виду животных можно судить не только о его типе, но и о состоянии здоровья, крепости конституции, о мясных качествах и скороспелости.

Свиньи мясного, беконного типа. Характеризуются несколько растянутым туловищем, особенно в средней части, сравнительной высоконогостью, неглубокой и сравнительно плоской грудью. Спина и поясница у них прямые и плоские. Свиньям этого типа свойственны плотная конституция, интенсивный обмен веществ и отложение жира в более позднем возрасте. Длина туловища у них больше обхвата груди (рис. 24).

Свиньи сального типа. Отличаются они рыхлой, иногда нежной конституцией, менее интенсивным обменом веществ и склонностью к жиротложению в более раннем возрасте. Ноги у них более короткие, туловище массивное, широкое, грудь глубокая, голова укороченная, широкая во лбу, у свиней неко-

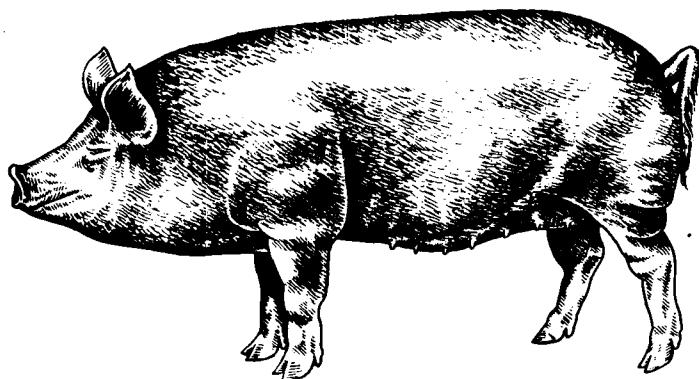


Рис. 24. Свинья мясного типа

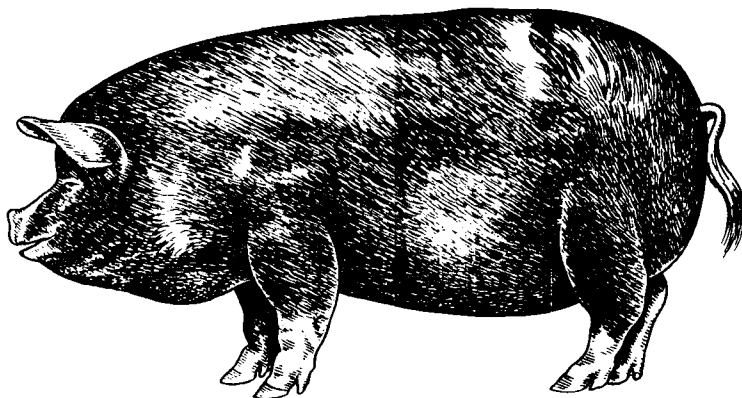


Рис. 25. Свинья сального типа

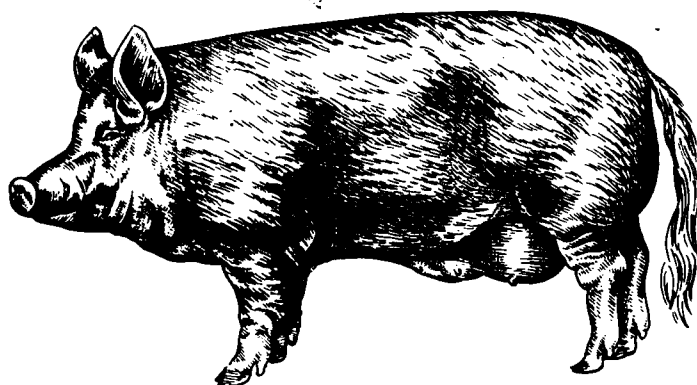


Рис. 26. Свинья мясо-сального (универсального) типа

торых пород с изогнутым профилем, спина широкая, но недлинная, крестец округлый, хорошо выполненный. Обхват груди за лопатками у свиней этого типа больше или равен длине туловища (рис. 25).

Свиньи универсального (мясо-сального) типа. По телосложению они занимают промежуточное положение между животными мясного и сального типов. Длина туловища у мясо-сальных свиней обычно несколько больше обхвата груди. При интенсивном откорме в молодом возрасте от них получают тушу мясной кондиции, а при откорме в старшем возрасте — тушу с большим отложением подкожного жира (рис. 26).

Оценка телосложения свиней разного хозяйственного типа

При оценке отдельных статей экстерьера свиней учитывают направление их продуктивности (тип) и общее развитие животных. Исходя из этого требования, предъявляемые к одной и той же стати животных разного типа, будут различны.

Голова. Длинная и узкая голова свойственна свиньям примитивных породных групп. У животных культурных пород она должна быть средней длины и широкая, причем у свиней сального типа несколько короче, с более вогнутым профилем, чем у свиней мясного типа. Уши у свиней различной формы и величины. У свиней крупной белой, украинской степной белой, сибирской северной и некоторых других пород они направлены вверх, вперед и в стороны; у свиней же таких пород, как ландрас, ливенская, брейтовская, уши большие, свисающие вдоль рыла.

Шея. У свиней сального типа она короткая, толстая, а у свиней мясного типа средней длины. Плоская, длинная или с перехватом шея нежелательна для свиней всех типов.

Спина и поясница. Верхняя линия туловища у свиней должна быть ровная, прямая и широкая. Узкая и провислая спина — существенный недостаток экстерьера, так как это обычно связано с ослаблением конституции животного. Недостаток экстерьера — перехват за лопатками. Животных с указанными недостатками экстерьера для племенных целей не оставляют.

Свиньи сального типа характеризуются более широким туловищем и округлыми формами по сравнению со свиньями мясного типа, у которых средняя часть туловища длиннее и более плоская.

Грудь. В пределах одной породы и типа желательно развить животных с хорошо развитой грудной клеткой (глубина груди должна составлять 60—65% высоты в холке): у свиней

сального типа она более широкая и глубокая, чем у свиней мясного типа.

Брюхо. Должно быть объемистым, неотвислым, с плотными, незапавшими пахами. Отвислое брюхо со слабой мускулатурой бывает у свиней, выращенных на рационах с преобладанием грубых и объемистых кормов.

Задняя часть туловища. Желательна широкая, возможно длинная, ровная, а окорока — длинные, округлые, хорошо заполненные мускулатурой. У свиней сального типа окорока спускаются до скакательных суставов. Узкая, короткая, а также свислая задняя часть туловища — недостаток, снижающий оценку экстерьера животного.

Ноги. У животных всех пород желательны ноги сухие, крепкие, широко расставленные, с прямыми короткими бабками и крепкими, без трещин и наплывов копытами. Для племенных животных существенными недостатками являются: саблистость, а также сближенность задних конечностей в скакательных суставах, передних — в запястьях; узкая постановка ног; косолапость. При указанных недостатках свиньи менее подвижны и хуже используют пастбище.

Кожа и щетина. Кожа у свиней всех типов должна быть плотная, эластичная, ровная, без складок на туловище и ногах. Толстая кожа обычно бывает у свиней грубой конституции; слишком тонкая кожа, просвечивающая на ушах, свойственна животным переразвитой нежной конституции.

У нормально развитых животных щетина густая, длинная, без завитости. Для некоторых пород окраска кожи и щетины — породный признак (например, черная окраска — для беркширов, пестрая — для свиней миргородской породы).

Соски. У племенных свиноматок и хряков должно быть не менее двенадцати сосков. Многососковость передается по наследству, поэтому ремонтных свинок и хрячков с меньшим числом сосков оставлять для племенных целей не следует. Соски у маток должны быть нормально развиты и широко расставлены. Маток с атрофированными долями вымени или с вдавленными внутрь молочной железы сосками, называемыми кратерными, не оставляют в хозяйстве, так как такие матки менее молочны.

Оценка свиней. При осмотре свиней, согласно инструкции по бонитировке, их оценивают по экстерьеру и развитию с учетом особенностей отдельных статей, типа конституции, выраженности хозяйственного типа и породы. При общей оценке экстерьера руководствуются 100-балльной шкалой, согласно которой за каждую статью в зависимости от ее развития в соответствии с типом породы и особенностей животного устанавливают определенный балл.

О развитии животного судят по живой массе и промерам. При измерении свиней определяют мерной лентой длину туловища (от середины затылочного гребня между ушами до корня хвоста) и обхват груди (по вертикальной плоскости, касательной к задним углам лопаток). В инструкции по бонитровке свиней предусмотрены требования, которым должны отвечать свиньи разного возраста для отнесения их по развитию к тому или иному классу.

Многоплодие маток определяется количеством родившихся живых поросят за один опорос, а плодовитость — общим числом всех поросят, полученных от матки за всю ее жизнь. О молочности маток судят по живой массе приплода в 3-недельном возрасте. Такое определение молочности — относительно, так как прирост живой массы у поросят происходит в результате использования ими питательных веществ не только молока матери, но и подкормки.

Контрольные вопросы. 1. Какие выделяют хозяйственные типы свиней и в чем их различие? 2. Какое значение имеют отдельные стати телосложения свиней для оценки их мясных качеств? 3. По каким признакам проводят оценку животных при бонитровке? 4. Какие недостатки и пороки экстерьера снижают мясные качества свиней? 5. Какое значение при оценке хрячков и маточек имеет наличие у них 12 сосков? 6. Что понимают под многоплодием и что под плодовитостью маток? 7. Как устанавливают молочность маток?

ГЛАВА 35. ОСНОВНЫЕ ПОРОДЫ СВИНЕЙ

Крупная белая порода. Разводимая в нашей стране крупная белая порода свиней создана в результате длительной племенной работы с помесями, полученными при скрещивании английской крупной белой породы с местными свиньями. В Англии крупная белая порода свиней выведена путем сложного скрещивания с использованием нескольких пород. По имеющимся литературным данным, в ее образовании участвовали местные, португальские, неаполитанские, китайские свиньи.

Впервые свиней крупной белой породы начали завозить из Англии в отдельные помещичьи хозяйства России во второй половине прошлого столетия. Однако завоз свиней этой породы не оказал заметного влияния на улучшение свиноводства в крестьянских хозяйствах. Свиньи крупной белой породы плохо приспосабливались к новым, часто неудовлетворительным, условиям разведения и утрачивали свои положительные свойства. И только отдельные специалисты-свиноводы в своих хозяйствах начали вести работу по созданию собственного типа свиней, обладающего высокой продуктивностью и приспособленностью к местным условиям кормления и содержания. Наибольших успехов в этом направлении достиг М. М. Щепкин в

хозяйстве «Большое Алексеевское» Московской области. Свиньи его завода по своему типу и продуктивности заметно отличались от племенных животных других хозяйств, благодаря чему они получали высокую оценку на выставках и широкое распространение в других хозяйствах.

После Великой Октябрьской социалистической революции племенное свиноводство, пришедшее в упадок в годы первой мировой и гражданской войн, стало быстро восстанавливаться. В период с 1923 по 1931 г. в различные регионы нашей страны были завезены свиньи английской крупной белой породы. Длительное время животных этой породы использовали для улучшения местных групп свиней, и они стали основой для создания отечественной крупной белой породы. В настоящее время крупная белая порода благодаря своей высокой продуктивности получила наибольшее распространение в нашей стране и по численности животных занимает первое место среди других пород.

Свиньи крупной белой породы характеризуются небольшой головой со слегка изогнутым профилем и широким лбом. Уши у них тонкие, направленные вверх, вперед и в стороны; шея мускулистая; холка широкая, грудь глубокая и широкая, без перехвата за лопатками; спина прямая; поясница и крестец широкие; окорока округлые, спускающиеся до скакательных суставов; ноги крепкие, сухие, правильно поставленные; кожа плотная, эластичная; щетина белая, длинная, гладкая.

Свиньи этой породы крупные, с несколько растянутой средней частью туловища, на невысоких ногах (рис. 27). Живая масса взрослых маток в среднем 220—280 кг, хряков — 320—380 кг, а отдельных производителей — до 500 кг. Матки круп-

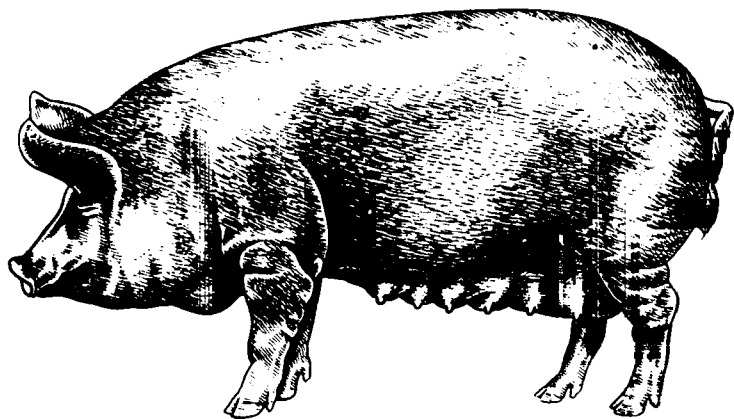


Рис. 27. Свинья крупной белой породы

ной белой породы отличаются многоплодием и хорошей молочностью. В среднем за один опорос от взрослых маток получают по 10—12 поросят массой по 1—1,3 кг, но нередко случаи рождения 14—16 поросят; максимальное количество, которое было зарегистрировано, — 34 поросенка. Молочность маток 35—45 кг и больше. Свиньи этой породы отличаются высокой скороспелостью и в нормальных условиях выращивания и кормления — высокими приростами.

Так, при контрольном откорме молодняк в возрасте 183—195 дней достигал живой массы 100 кг при среднесуточном приросте 698—763 г и затрате 3,6—4,6 корм. ед. на 1 кг прироста. Убойный выход взрослых откормленных животных 80—82%, молодняка — 70—75%. Свиней этой породы разводят на большей части территории нашей страны. Все отечественные породы и породные группы свиней выведены с участием крупной белой породы, животные которой оказали в той или иной степени влияние на формирование продуктивных качеств этих пород. Племенная работа по совершенствованию породы, созданию животных нового мясного типа и высокопродуктивных линий ведется во многих племенных заводах и хозяйствах разных зон СССР. Так, в хозяйствах Московской области создан новый тип свиней (московский мясной), характеризующийся очень хорошими мясными качествами. Кроме того, свиней крупной белой породы широко используют для промышленного скрещивания с породами как мясного (ландрас и др.), так и мясо-сального типа.

Украинская степная белая порода. Выведена акад. М. Ф. Ивановым в Аскании-Нова Херсонской области путем разведения «в себе» помесей, полученных при скрещивании местных свиней с хряками крупной белой породы. В результате целенаправленной работы с помесями, применения родственных спариваний и тщательного отбора, а также выбраковки животных, не отвечающих установленным требованиям, в новой породе удалось сочетать высокую продуктивность свиней крупной белой породы с хорошей приспособленностью местных животных к условиям южной части Украины.

Свиньи этой породы крупные, крепкой конституции, в большинстве своем мясо-сального типа. Голова у них относительно небольшая, узкая во лбу; туловище глубокое и широкое, с ровной линией спины и хорошо развитыми окороками; ноги крепкие, правильно поставленные; кожа плотная, покрытая густой щетиной белой окраски.

По своим продуктивным качествам свиньи этой породы близки к крупной белой породе свиней. Как при мясном, так и при откорме до жирных кондиций от них получают продукцию хорошего качества при среднесуточном приросте, равном

в зависимости от вида откорма 500—800 г. Убойный выход после мясного откорма 77—78% при затрате на 1 кг прироста около 4,5 корм. ед.

Свиней украинской степной белой породы разводят в южной зоне Украины, в некоторых районах Северного Кавказа и Ростовской области. Промышленное скрещивание свиней этой породы с другими породами дает положительные результаты, в особенности с породами мясного типа (ландрас, эстонская белая беконная и др.).

Брейтовская порода. Выведена в Ярославской области путем разведения «в себе» помесей, полученных в результате скрещивания местных свиней с животными датской, латвийской, крупной белой и некоторых других пород. До 1917 г. улучшение свиней в крестьянских хозяйствах носило бессистемный характер и только после организации в 1934 г. Брейтовского государственного племенного рассадника началась плановая племенная работа по повышению продуктивности, улучшению экстерьера и роста животных, вследствие чего эта улучшенная группа свиней приобрела свои характерные качества и в 1948 г. получила официальное признание.

Свиньи брейтовской породы мясо-сального типа. В хозяйствах некоторых областей и республик их разводят в чистоте, а в колхозах и совхозах центральных, северных и северо-западных районов СССР используют также для промышленного скрещивания с животными других пород.

У свиней этой породы голова средних размеров, с заметным изгибом профиля, с длинными свисающими вперед ушами; грудь глубокая и широкая; спина и поясница широкие, бока округлые; крестец широкий, слегка свислый; окорока хорошо выполнены; ноги крепкие, правильно поставленные; кожа плотная, с хорошей оброслостью густой и мягкой щетиной (рис. 28).

По уровню продуктивности свиньи брейтовской породы имеют показатели, близкие к крупной белой породе. Племенная работа с породой ведется как путем внутрипородной селекции, так и прилитием крови мясных пород (ландрас, эстонской беконной и др.) для улучшения мясных качеств животных.

Ливенская порода. Выведена в результате сложного воспроизводительного скрещивания местных свиней с животными крупной белой, беркширской и некоторых других пород, которых завозили на территорию современной Орловской области с конца XIX столетия. Улучшение этой группы свиней начали с 1934 г. после организации Ливенского государственного племенного рассадника. В результате племенной работы с большим массивом помесей в колхозах и совхозах Орловской и Липецкой областей эта улучшенная группа в 1949 г. была выделена как новая порода свиней. Свиньи этой породы в основ-

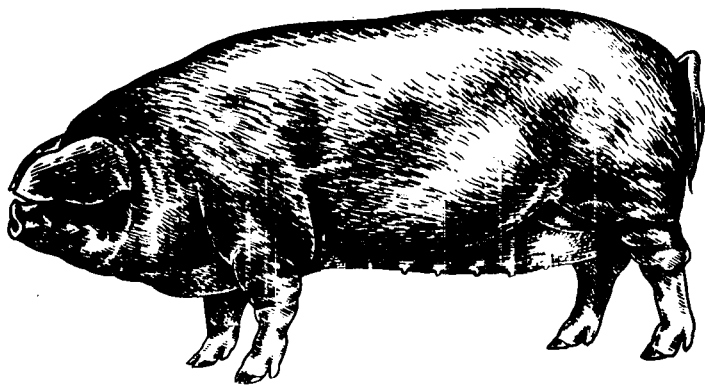


Рис. 28. Свинья брейтовской породы

ном мясо-сального типа, крупные, с широким и округлым туловищем, достаточно скороспелые, хорошо приспособленные к местным условиям и использованию пастбищ. Голова у них укороченная, небольшая, с вогнутым профилем; уши свислые; грудь глубокая и широкая; спина ровная, широкая; ноги невысокие, крепкие; крестец широкий, часто слабосвислый; окорока хорошо выполненные; кожа рыхлая, покрытая густой длинной щетиной.

По развитию, плодовитости, молочности и другим признакам продуктивности свиньи ливенской породы имеют сходство с крупной белой породой. Племенная работа с породой предусматривает улучшение мясных качеств животных. Для этого применяется прилитие крови породы ландрас. Кроме того, свиньи этой породы используются для промышленного скрещивания. Зона распространения породы охватывает ряд районов Орловской и смежных областей.

Эстонская беконная порода. Выведена путем разведения помесей, полученных от скрещивания местных свиней с крупной белой, ландрас и финской породами. Длительный отбор помесей по скороспелости, мясным качествам и приспособленности к местным условиям способствовал созданию животных крепкой конституции хорошо выраженного беконного типа. Голова средней величины, с слегка вогнутым профилем. Уши большие, свисающие вперед. Ноги невысокие, крепкие. Животные с удлинненным туловищем, в особенности в средней части, с хорошо развитыми окороками. Племенная работа с этой породой ведется не только в хозяйствах Эстонии, но и в других зонах нашей страны. Причем свиньи эстонской беконной породы используются как для создания новых породных групп,

типов и гибридных линий, так и для промышленного скрещивания с другими породами.

Литовская и латвийская белые породы. Эти породы свиней выведены в хозяйствах Литвы и Латвии и по своему происхождению, а также продуктивности имеют сходство. В результате длительной работы по улучшению свиноводства путем скрещивания местных свиней с животными крупной белой, белой короткоухой, породой ландрас и некоторыми другими были получены животные с высокими мясными качествами. По уровню продуктивности свиные Прибалтики имеют сходство с крупной белой породой. Совершенствование мясных качеств свиней ведется путем внутривидовой селекции и создания новых линий беконного типа с использованием для этой цели пород ландрас и пьетрен. Свиней литовской и латвийской пород используют в разных зонах нашей страны для промышленного скрещивания с породами универсального и мясо-сального типов.

Сибирская северная порода. Выведена путем разведения помесей, полученных при скрещивании местных сибирских свиней с животными крупной белой породы в хозяйствах Новосибирской области. Отбор и подбор были направлены на получение животных универсального типа с высокой скороспелостью, хорошими развитием и продуктивностью.

Свиные сибирской северной породы крупные, крепкой конституции, с пропорционально развитым туловищем на невысоких ногах. Грудь у них глубокая и достаточно широкая; спина у большинства животных прямая и широкая; крестец слабосвислый, окорока хорошо выполненные, широкие, спускающиеся до скакательного сустава; кожа плотная, несколько грубоватая, покрытая длинной, густой, жесткой белой щетиной, часто с подшерстком (наблюдается волнистость щетины). По продуктивности свиные этой породы близки с крупной белой породой. Племенная работа с породой предусматривает повышение мясных качеств животных путем вводного скрещивания с использованием хряков пород мясного типа. Свиней этой породы используют и для промышленного скрещивания. Сибирская северная порода получила распространение в хозяйствах Западной и Восточной Сибири, а также Дальнего Востока.

Северокавказская порода. Выведена в хозяйствах Ростовской области путем сложного воспроизводительного скрещивания местных кубанских свиней с крупной белой, беркширской и белой короткоухой породами. Свиные этой породы в основном мясо-сального типа, хорошо приспособленные к местным условиям разведения. Окраска свиней черно-пестрая. По уровню продуктивности они имеют сходство с крупной белой породой. В результате сочетания специализированных линий,

созданных с участием пород пьетрен, уэльс, северокавказской и некоторых других, получена ростовская мясная группа свиней, пригодных для использования на промышленных комплексах. Свиньи северокавказской породы используются и для промышленного скрещивания. Разводят их в хозяйствах Ростовской области и Северного Кавказа.

Помимо указанных выше пород в нашей стране разводят еще несколько пород и породных групп, выведенных в процессе длительной работы по улучшению местных свиней. Все они формировались при участии крупной белой и частично беркширской пород и по продуктивности имеют с ними сходство. Зона распространения этих пород и породных групп большей частью ограничена местом выведения.

Уржумская порода. Создана в хозяйствах Кировской области. Свиньи этой породы преимущественно мясного типа. Помимо чистопородного разведения их используют для улучшения мясных качеств некоторых других пород, а также для промышленного скрещивания.

Миргородская порода. Выведена в Полтавской области. Животные мясо-сального типа, черно-пестрой окраски. Разводят свиней этой породы в некоторых районах Украины. На основе разведения гибридных свиней, полученных с использованием пород ландрас, пьетрен и других, создан новый тип свиней — полтавский.

Муромская порода. Выведена в хозяйствах Владимирской области. Свиньи универсального типа. Используются для промышленного скрещивания.

Региональное значение имеют также белорусская черно-пестрая, кемеровская, семиреченская породы свиней. Промышленное скрещивание маток этих и других местных пород и породных групп с хряками мясных пород дает положительные результаты.

Порода ландрас. С развитием беконной промышленности в Дании было обращено внимание на необходимость улучшения разводимых в стране свиней местной породной группы, поскольку они не отвечали требованиям, предъявляемым для производства бекона. Для этого в Данию завозили свиней английской крупной белой породы. На базе помесей местных и английских свиней здесь и была создана новая порода животных беконного типа, получившая название ландрас. Свиньи этой породы относительно крупные, с растянутым глубоким и широким туловищем, широким крестцом, слегка свислым задом и хорошо развитыми окороками. Голова у них довольно длинная, прямого профиля, с большими свисающими вперед ушами; ноги невысокие, крепкие; кожа тонкая, эластичная, покрытая белой мягкой щетиной.

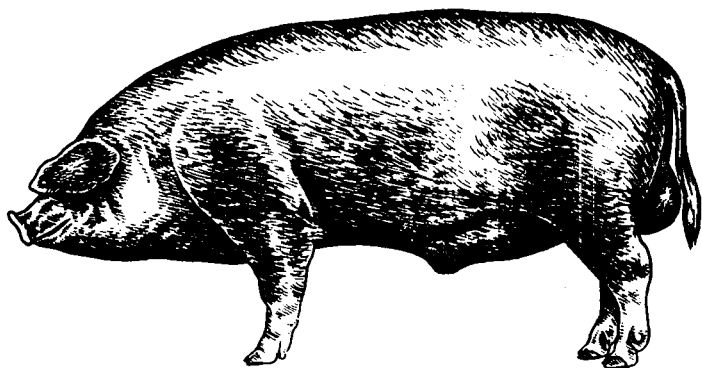


Рис. 29. Хряк породы ландрас

Живая масса хряков до 360 кг, маток — до 280 кг. Многоплодие маток 10—12 поросят. Молодняк в возрасте 170—180 дней достигает массы 85—95 кг. Животные породы ландрас отличаются хорошими беконными качествами, которые сохраняются и у их помесей с крупными белыми свиньями (рис. 29).

В нашу страну свиней породы ландрас для создания чистопородных стад в некоторых племенных хозяйствах завозили из Швеции. Животных этой породы используют у нас для улучшения мясных качеств, создания новых типов и гибридных линий отечественных пород, а также для промышленного скрещивания.

Беркширская порода. Выведена в Англии. Масть животных черная с белыми отметинами на ногах, хвосте и конце рыла. Туловище у них несколько укороченное, широкое и глубокое (рис. 30); голова небольшая, укороченная, с вогнутым про-

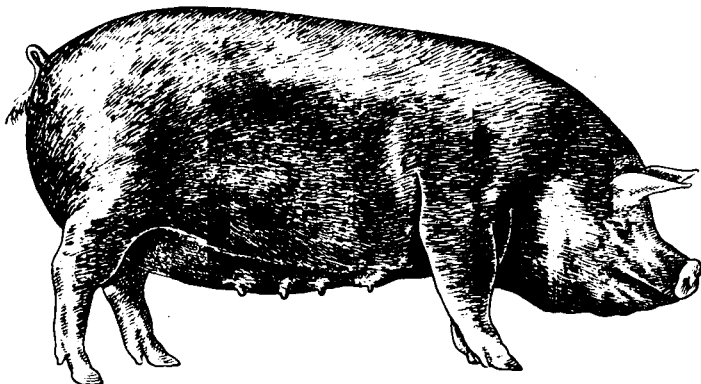


Рис. 30. Свинья беркширской породы

филем; шея короткая и широкая; грудь глубокая и широкая, с округлыми ребрами; ноги прямые, короткие; окорока хорошо развитые; зад иногда свислый; кожа тонкая, темного цвета; щетина черная, густая.

Беркширские свиньи характеризуются скороспелостью и высокой оплатой корма. Они хорошо откармливаются и дают сочное нежное мясо. Живая масса хряков в среднем 250 кг, отдельных — 350 кг, маток — 180—200 кг, многоплодие маток — 8—10 поросят. Животных беркширской породы использовали при создании миргородской, северокавказской, кемеровской пород, а также свиней других породных групп.

Свиней беркширской породы используют для промышленного скрещивания. Полученные от них помеси отличаются скороспелостью, высокой оплатой корма, приростом живой массы и дают продукцию хорошего качества.

В нашу страну за последние годы для улучшения мясных качеств имеющихся пород свиней завезено из-за границы несколько новых пород.

Порода пьетрен. Выведена в Бельгии в результате длительного отбора помесей, полученных от сложного воспроизводительного скрещивания с применением беркширской, крупной белой и некоторых других пород. Животные этой породы характеризуются хорошими мясными формами и высоким выходом мяса. В нашей стране свиней породы пьетрен используют для повышения мясных качеств миргородской, северокавказской и некоторых других пород, а также для промышленного скрещивания.

Уэльская порода. Выведена в Англии, хорошо акклиматизировалась в ряде районов нашей страны. Промышленное скрещивание хряков этой породы с матками мясо-сального типа дает положительные результаты. Свиней уэльской породы разводят для создания новых мясных типов и специализированных гибридных линий свиней в хозяйствах некоторых районов Украины и РСФСР.

Помимо указанных импортных пород в нашу страну поступили животные крупной черной и длинноухой белой, а также пород дюрок и гемпшир. Свиней этих пород используют в проводимых в нашей стране работах по созданию новых пород и породных групп свиней.

Контрольные вопросы. 1. Какие методы племенной работы применялись при создании основных отечественных пород свиней? 2. Расскажите о продуктивности и зоне распространения крупной белой породы свиней и ее роли в создании других отечественных пород свиней, выведенных после 1948 г. 3. Расскажите о происхождении и продуктивности пород свиней, завезенных в СССР за последние годы. 4. Расскажите о методах использования импортных животных для улучшения мясных качеств отечественных пород свиней.

Дальнейшее увеличение производства свинины неразрывно связано как с ростом общего поголовья свиней, так и с количеством животных, реализуемых ежегодно с откорма. Для увеличения поголовья свиней, в том числе и на откорме, важно принять меры к сохранению и выращиванию поросят, увеличению количества опоросов на матку и улучшению структуры стада.

Структура стада

Под структурой стада понимают соотношение в стаде свиней различных половых и возрастных групп: хряков, основных и проверяемых (ремонтных) маток, ремонтного молодняка, поросят-сосунов, поросят-отъемышей и свиней на откорме. Структура стада изменяется в зависимости от специализации свиноводства и конкретных хозяйственных условий. В племенных хозяйствах большой удельный вес в стаде занимают основные матки, хряки, ремонтный и племенной молодняк до 6 месяцев, то есть до времени его реализации. В хозяйствах-репродукторах, задача которых заключается в получении поросят и выращивании их до 3—4-месячного возраста с последующей передачей в специализированные откормочные хозяйства, весьма значительна в стаде доля основных и проверяемых маток, а также поросят-отъемышей. Хозяйства, специализирующиеся на откорме свиней, весь молодняк для этого получают из репродукторных совхозов и колхозов и своего маточного поголовья не имеют. Крупные хозяйства, в том числе и по производству свинины на промышленной основе, имеют законченный цикл производства. Здесь содержат животных всех возрастных и половых групп, выделяя для соответствующей группы специализированные цехи или фермы. В неспециализированных колхозах и совхозах, имеющих свинофермы, содержат обычно животных всех возрастных и половых групп, причем соотношение между числом основных и проверяемых маток может колебаться в пределах 1:1—0,5. Крупные подсобные хозяйства предприятий и учреждений имеют животных всех производственных групп, откармливая молодняк, полученный в своем хозяйстве. Некрупные подсобные хозяйства ведут только откорм молодняка, полученного из совхозов, колхозов.

Следует иметь в виду, что принятая в хозяйстве структура стада должна обеспечить плановое воспроизводство поголовья и определенный объем производства свинины.

В группу основных маток выделяют лучших, наиболее продуктивных животных (чистопородных или высококровных помесей). Молодняк от них поступает для ремонта своего стада и на продажу как племенной, а также предназначен для перевода в группу проверяемых маток. Число основных маток в хозяйстве определяется количеством молодняка, необходимого для укомплектования указанных групп. Маток основного стада обычно используют в хозяйстве до 4—5-летнего возраста, получая от них 6—7 опоросов. Поэтому ежегодная выбраковка и ремонт основного стада составляют 30—40% общего числа маток, возрастной состав основного маточного стада может быть примерно следующим: маток в возрасте двух-трех лет 50%, в возрасте трех-четырех лет 35% и старше четырех лет 15%.

В группу проверяемых маток при туровых опоросах выделяют свинок, полученных от основных маток преимущественно в период зимне-весенних опоросов. Случают их в 9—10-месячном возрасте при живой массе не менее 115—125 кг. Опорос проверяемых маток можно проводить в летних лагерях, используя более легкие, дешевые помещения и зеленый пастбищный корм. После отъема поросят лучших проверяемых маток оставляют для ремонта основного стада. Их отбирают по многоплодию, молочности, развитию, экстерьеру и качеству потомства. Остальное же поголовье таких маток откармливают в течение двух-трех месяцев и реализуют. Таким образом, проверяемых маток используют в хозяйстве только для получения одного опороса, то есть для получения дополнительного количества поросят. Обычно проверяемые матки дают по 8—9 поросят, а иногда и больше. Поскольку в основное стадо включают лучших проверяемых маток, а полученный от них приплод идет на убой, их можно случать с хряками другой породы, чтобы получить для откорма помесный молодняк.

В группу ремонтных маток в племенных хозяйствах выделяют свинок зимне-весеннего опороса от маток племенного ядра. Лучших ремонтных маток, от которых по первому опоросу получено по 9—10 поросят при молочности 36—40 кг, переводят в основное стадо, заменяя ими маток, подлежащих выбраковке. Важно, чтобы свинок, оставляемых для ремонта, было в 2—3 раза больше числа ежегодно выбраковываемых основных маток. Это позволит более тщательно вести отбор свинок в период их роста и по показателям первого опороса.

В группу поросят-отъемышей обычно включают поросят старше 60 дней, а при раннем отъеме — с 26—36 дней и до постановки их на откорм в 3 1/2—4-месячном возрасте.

Планирование опоросов

Сроки проведения опоросов устанавливают исходя из условий хозяйства и принятой технологии производства. Поточность производства свинины изменяется в зависимости от цикла воспроизводства. Под циклом воспроизводства понимают число дней от одного оплодотворения матки до следующего после отъема поросят, включая продолжительность супоросности (114—116 дней), подсосный период (26—60 дней) и время осеменения матки после отъема поросят (7—12 дней). Чем короче цикл воспроизводства, тем больше опоросов можно получить от матки за весь период ее использования в хозяйстве. Сократить же цикл воспроизводства можно только путем раннего отъема поросят. При отъеме поросят в возрасте 26—36 дней цикл воспроизводства колеблется от 162 до 172 дней, а при отъеме в 60 дней — от 181 до 188 дней. В крупных специализированных хозяйствах, имеющих хорошо оборудованные помещения для содержания маток и выращивания поросят, опоросы проводят в течение всего года. Для этого в соответствии с технологическим процессом, принятым в хозяйстве, ежедневно или через определенное число дней искусственно осеменяют группу маток, что обеспечивает последовательность всех остальных производственных процессов (проведение опоросов, отъем и выращивание поросят, постановка их на откорм).

Так, в крупном совхозе-комбинате имени 50-летия СССР Московской области предусмотрено ежедневное получение 33 опоросов, для чего каждый день здесь искусственно осеменяют 44 матки (примерно 25% осемененных маток остаются неоплодотворенными). В хозяйствах с меньшим объемом производства предусматривают 7-дневный производственный цикл: еженедельное формирование группы осемененных маток и сохранение таких групп до отъема поросят, что обуславливает соответствующую ритмичность всех остальных производственных процессов.

В некоторых свиноводческих хозяйствах при наличии условий для проведения круглогодичных опоросов может быть принят и другой период производственного цикла. Там же, где нет соответствующих помещений и условий для проведения круглогодичных опоросов, предусматривают сезонные опоросы.

Например, в хозяйствах центральной полосы опоросы планируют на зимне-весенний период с таким расчетом, чтобы 70% их проходило в первом и 30% во втором полугодии. В других климатических условиях жаркий летний период может быть менее благоприятен для проведения опоросов.

Осеменение (случку) свиноматок следует проводить в возможно более сжатые сроки, чтобы обеспечить получение уплот-

ненных, так называемых туровых опоросов. При таких опоросах хозяйство получает более ровный по возрасту молодняк для распределения его по группам и для последующего откорма, что способствует лучшей организации выращивания молодняка, повышению производительности труда, в результате чего снижается себестоимость продукции. Перед каждым туром опоросов проводят тщательную уборку и дезинфекцию свинарника, что обеспечивает нормальные ветеринарно-санитарные условия в помещении. В южных районах страны для проведения весенне-летних опоросов целесообразно использовать также помещения более легкого типа.

При составлении плана случек и опоросов предусматривают получение от основных маток двух, а от проверяемых — одного опороса в год. Исходя из принятых в хозяйстве сроков опоросов и продолжительности супоросности, устанавливают время осеменения или случки свиноматок. Так, для получения поросят в зимний и ранневесенний периоды случку маток проводят в октябре — ноябре, а при поздневесенних опоросах — в январе — феврале.

Воспроизводство

Применение искусственного осеменения дает возможность сократить количество хряков в хозяйстве и снизить затраты на их содержание. В этом случае отбирают только высококлассных хряков, проверенных по качеству потомства. Спермой одного хряка за сезон можно осеменить 100—200 маток и получить от них 1200—2500 поросят. При естественной случке нагрузка на хряка не превышает 50 маток. В крупных специализированных хозяйствах за 2 1/2-летний период при интенсивной нагрузке хряки делают до 250—270 покрытий в год. В племенных хозяйствах лучших хряков, получивших положительную оценку по качеству потомства, используют в течение трех-четырех лет с несколько меньшей нагрузкой и получают от них до 2000 поросят.

Для нормального оплодотворения необходимо, чтобы свиноматки и хряки были заводской кондиции и хорошо развиты. Свиноматки жирной упитанности, а также истощенные часто остаются холостыми или несвоевременно оплодотворяются и приносят меньше и более слабых поросят.

Ожиревшие хряки вяло идут на случку, качество их спермы снижается, что отражается на оплодотворяемости маток. Хряков пускают на случку с 11—12-месячного возраста при живой массе не ниже 140—160 кг. До полуторалетного возраста хряков используют при пониженной нагрузке, допуская 8—12 садок, а для хряков старшего возраста — до 20—24 садок в ме-

сяц. В племенных хозяйствах ежегодно выбраковывают 25—30% хряков, а в специализированных свиноводческих комплексах — до 40%. Качество спермы хряков проверяют ежемесячно.

Наступление половой охоты у маток обычно сопровождается потерей аппетита, беспокойством и покраснением наружных половых органов. Для выявления маток, находящихся в состоянии половой охоты, в проход маточного свинарника выпускают хряка, который останавливается у станка, в котором находится матка в состоянии половой охоты.

Продолжительность течки у маток 36—48 ч. В период половой охоты маток осеменяют дважды: первый раз через 12—16 ч после выявления половой охоты и второй раз — спустя 12 ч после первого осеменения. У маток, оставшихся неоплодотворенными, течка повторяется в среднем через каждые 20—21 день. Осеменение или случку маток проводят в специальных станках. При задержке у маток состояния половой охоты в течение восьми дней после отъема поросят в специализированных хозяйствах для стимуляции их половой функции прибегают к однократной инъекции им сыворотки жеребых кобыл (СЖК). Введение СЖК сокращает период между отъемом поросят и наступлением половой охоты.

Контрольные вопросы. 1. Что такое структура стада и в чем ее отличие в хозяйствах разного производственного назначения? 2. Каким требованиям должны отвечать матки, выделяемые в основную и проверяемую группы? 3. Что называют циклом воспроизводства и в какие сроки проводят опорос маток в хозяйствах разного производственного назначения? 4. Какое преимущество туровых опоросов и в чем сложность их организации? 5. Как подготавливают помещение и размещают маток для проведения опороса в крупных специализированных и неспециализированных хозяйствах? 6. С какого возраста и при достижении какой живой массы начинают использовать хрячков и свинок для воспроизводства? 7. Каковы продолжительность половой охоты у маток и ее повторяемость, если матка не оплодотворилась при первом осеменении или случке?

ГЛАВА 37. КОРМЛЕНИЕ И СОДЕРЖАНИЕ СВИНЕЙ

Приняты два способа содержания свиней — выгульное и безвыгульное. Каждый из них в зависимости от технологических, климатических и хозяйственных условий производства подразделяется на несколько вариантов. Безвыгульный способ применяется в крупных специализированных предприятиях, в том числе комплексах и откормочных хозяйствах. В племенных и репродукторных хозяйствах, а также в совхозах и колхозах, имеющих свинофермы, распространены станково- и свободно-выгульное содержание свиней, способствующие выращиванию здорового, жизнеспособного молодняка и получению крепких животных.

Кормят хряков по нормам в соответствии с их живой массой, возрастом и интенсивностью использования. Хряки должны быть заводской упитанности, поэтому в их рационы включают легкопереваримые, не вызывающие ожирения корма. При отсутствии специальных комбикормов, сбалансированных по всем питательным и минеральным веществам, в рацион хряков включают 70—75% различных концентратов, до 5% травяной муки, до 10% сочных кормов и до 10% кормов животного происхождения (по общей питательности). Хорошие корма для хряков — ячменная и кукурузная дерть, пшеничные отруби, морковь, свекла. Кроме того, хрякам при интенсивном использовании дают овес и просо (до 25—30% питательности рациона), обезжиренное молоко и другие корма животного происхождения.

Важно сбалансировать рационы по протеину, минеральным веществам и витаминам. В расчете на 1 корм. ед. рациона для взрослых хряков должно приходиться не менее 110—120 г, а молодых — 130—140 г протеина. Для сбалансирования рациона по витаминам и минеральным веществам применяют специальные премиксы заводского приготовления. При их отсутствии на 1 корм. ед. дают: 6—7 г кальция, 4—5 г фосфора, 8—10 г поваренной соли и 10—15 мг каротина.

Кормят хряков 2—3 раза в день. При отсутствии автопоилок поят их 3 раза в день перед кормлением или через 1 1/2—2 ч после дачи корма.

Примерная годовая потребность в кормах хряка живой массой 250—300 кг при равномерном его использовании составляет 1600—1800 корм. ед., в том числе на долю концентратов должно приходиться 70—80% этого количества (по общей питательности), а оставшаяся часть — на долю остальных кормов животного происхождения и сочных.

Содержат хряков индивидуально в станках площадью до 5,5 м² или по 2—3 головы вместе. Зимой их чистят, а летом в жаркую погоду для них устраивают душ. В племенных и репродукторных хозяйствах хряков летом выпускают на ближайшее пастбище, а зимой в хорошую погоду предоставляют им 2 раза в день перед кормлением 1,5-часовую прогулку. К совместной пастыбе и прогулкам хряков приучают с молодого возраста. Копыта у них регулярно расчищают и подрезают.

В свиноводческих комплексах хряков содержат в индивидуальных станках. В течение суток они получают по 3,6 кг комбикорма, содержащего в 1 кг 1,08 корм. ед. и 118,2 г переваримого протеина. Комбикорм скармливают разведенным в теп-

лой (25 °С) воде в соотношении 1:3 и дают хрякам в виде болтушки. В дополнение к комбикорму хряки получают травяную муку, обезжиренное молоко, рыбий жир.

Кормление и содержание супоросных маток

Получение здоровых и крепких поросят зависит от условий кормления и содержания маток. В первый период супоросности и холостых маток содержат группами, подбирая в одну группу животных примерно одного возраста, массы и упитанности. Первые два месяца супоросности маток содержат группами по 10—15 голов, а за 4—7 дней до опороса их переводят в свиарник-маточник и помещают в отдельные тщательно продезинфицированные станки. В племенных хозяйствах ежедневно, за исключением очень холодных дней, супоросных маток выпускают на прогулку; при этом важно, чтобы дорога была скользкой, а снег неглубоким. Пол в свиарнике тоже не должен быть скользким. Необходимо следить за тем, чтобы при выходе из помещения или входе в него свиньи не скучивались в дверях. Прекращают прогулки за 3—4 дня до опороса. Летом свиноматок утром и вечером следует содержать на ближайшем пастбище всего 4—5 ч в день. Зимой температура воздуха в помещении для супоросных маток должна быть в пределах 12—18 °С, относительная влажность воздуха — 70—75%.

Для нормального развития приплода супоросных маток необходимо обеспечивать всеми питательными веществами. Нормы кормления маток дифференцированы в зависимости от возраста, живой массы, упитанности и периода супоросности. Обильное кормление маток в первые месяцы супоросности отрицательно отражается на многоплодии и увеличивает смертность эмбрионов. Поэтому в первые 2/3 периода супоросности нормы кормления их должны быть ниже по сравнению с третьим периодом.

Так, если на 30-й день после оплодотворения масса одного эмбриона составляет примерно 20 г, то на 63-й день он увеличивается до 150—200 г, а на 91-й — до 550—600 г.

В первую половину супоросности в рационы свиноматок включают несколько больше сочных кормов, чем во вторую половину. Скармливают маткам только доброкачественные корма. Использование заплесневелых, загнивших, промороженных и вообще испорченных кормов приводит к гибели эмбрионов или вызывает аборт. В рационы супоросных маток желательно включать возможно более разнообразные корма: различные концентраты, зеленую траву, бобовое сено, силос, корнеплоды, картофель, а также корма животного происхождения.

При составлении рационов следует придерживаться установленных норм дачи протеина, минеральных веществ и витаминов. Недостаток в рационе минеральных веществ, особенно кальция, а также микроэлементов отражается на развитии поросят: они рождаются слабыми, маложизнеспособными и среди них наблюдается большой падеж. Особенно бедны кальцием рационы, состоящие из корнеклубнеплодов и зерновых кормов. Поэтому в рационы следует включать корма, богатые кальцием, например травяную муку и траву бобовых культур, а кроме того, ежедневно давать животным по 20—40 г мела или известняка.

В первую половину супоросности на 1 корм. ед. рациона для молодых маток должно приходиться не менее 110 г, а взрослых — 100 г переваримого протеина, 6—7 г кальция и 3 г фосфора; во вторую половину супоросности соответственно 120 и 110 г переваримого протеина, 11—12 г кальция и 5—6 г фосфора. Кроме того, маткам дают поваренную соль (30—40 г), а также корма, богатые витаминами, особенно витаминами А и D.

Соотношение кормов в рационах супоросных маток зависит от их возраста, периода супоросности и хозяйственных условий. Концентрированные корма могут составлять в них 50—70% (по общей питательности), 5% — корма животного происхождения, сочные корма — 20—25% и травяная мука — 15—20%. Выпускаемые промышленностью специальные комбикорма для свиноматок содержат все необходимые им питательные и минеральные вещества, а также витамины и микроэлементы. В 1 кг комбикорма содержится 1,1 корм. ед. и около 120 г переваримого протеина. В специализированных хозяйствах такого комбикорма маткам дают по 2,5—4 кг в сутки.

За 2—4 дня до опороса нормы кормления сокращают примерно на 30—40%, причем сокращают в рационе количество всех кормов. Кормят супоросных маток обычно 2 раза в день. Все корма, за исключением картофеля при больших его дачах, целесообразно давать в сыром, слегка смоченном виде. Лишь последние два дня перед опоросом маток кормят жидкой болтушкой. Пить свиней следует водой, имеющей температуру свиарника.

Помещение для проведения опороса должно быть сухим и теплым. Содержание поросят в сырых, неблагоустроенных свиарниках приводит к их заболеванию и гибели. Перед размещением маток станки дезинфицируют. Температуру воздуха в свиарниках-маточниках надо поддерживать в пределах 16—20 °С, а относительную влажность — 60—70%. При проведении в хозяйстве круглогодичных опоросов свиарники строят с автоматическим регулированием микроклимата.

На многих свинофермах рядом со станками для свиноматки выделяют небольшие отделения (боксы) с лазом для поросят, оборудованные электрообогревателями, автоматически регулирующими температуру в пределах 28—32°C, а также аппаратурой для ультрафиолетового облучения; здесь устанавливают корытца для подкормки поросят.

В станках для маток вдоль трех стен устраивают барьеры из металлических труб. Устройство таких барьеров на расстоянии 25—30 см от пола и стены предохраняет поросят от задавливания маткой, когда она ложится. Отделение для поросят обильно устилают подстилкой, которую меняют по мере загрязнения.

В последние дни перед опоросом вымя у маток сильно увеличивается, краснеет и опускается вниз. Матка беспокоится, часто ложится и собирает солому. Половые органы у нее снаружи краснеют и набухают. Перед началом опороса необходимо подготовить для приема поросят чистую мешковину, ножницы, йод, нитки.

Опорос продолжается около 2 ч, но иногда затягивается и дольше. Только что родившемуся поросенку очищают нос и рот от слизи, затем перевязывают пуповину и обрезают ее на расстоянии 4—6 см от живота; конец пуповины дезинфицируют раствором йода. Если перевязывание пуповины не применяется, то после обрезки необходимо крепко сжать ее пальцами до прекращения кровотечения и смочить йодом. Поросят обтирают насухо чистой мешковиной или полотенцем и подпускают на несколько минут для сосания к матке. В племенных хозяйствах родившихся поросят взвешивают.

На свиноводческих комплексах в станках свиарника-маточника выделено кормовозное отделение для кормления матки; в середине другой части таких станков устроена клетка для фиксированного содержания матки во время опороса и в первый период жизни поросят. Здесь кроме сосковых автопоилок и кормушек для поросят имеются установки для электрообогрева, автоматически регулирующие температуру, и ультрафиолетового облучения. Устройство для фиксации маток ограничивает их движения, что обеспечивает сохранность поросят при рождении. Поэтому опоросы могут проходить в отсутствие обслуживающего персонала (оператора). Родившиеся поросята отползают под электрообогреватель.

После опороса оператор обрабатывает и дезинфицирует пуповину, ставит поросенку инвентарный номер и записывает сведения об опоросе в специальную карточку учета.

Об окончании опороса судят по выделению последа, который сразу же удаляют из станка во избежание поедания его маткой, что предупреждает в последующем поедание ею и

поросят. После опороса загрязненные места на теле матки обмывают теплой водой и вытирают, в станке меняют подстилку. Неправильное кормление маток, приводящее к их ожирению, или кормление, не сбалансированное по содержанию витаминов, минеральных веществ, особенно кальция, а также включение в рационы испорченных кормов и отсутствие прогулок в период супоросности могут привести к рождению мертвых поросят.

Если число родившихся поросят не превышает числа нормально развитых сосков у матки, весь приплод подпускают для сосания одновременно, причем с первого же дня поросят приучают к определенным соскам. Количество молока в отдельных сосках вымени у свиноматок неодинаково. Передние доли обычно лучше развиты и более молочны. Поэтому более слабых поросят подсаживают к передним, а крепких — к задним соскам.

Если число родившихся поросят превышает количество сосков у матки, то часть из них подсаживают к другой матке, у которой родилось меньше поросят, чем у нее имеется сосков. Чтобы матка по запаху не смогла отличить подсаженных к ней поросят от своих, всех поросят опрыскивают каким-либо сильно пахнущим веществом (слабым раствором креолина, карболоки). После этого их подпускают к матке.

В свиноводческих комплексах при ежедневном получении опоросов от 33 маток от трех менее плодовитых из них всех поросят отнимают и подсаживают к другим маткам. При ограниченности движения маток, фиксированных в клетке, подсадка чужих поросят значительно упрощается, так как матка не может их травмировать. После отъема поросят маток переводят в цех осеменения и содержания маток первого периода супоросности.

В хозяйствах с сокращенным циклом воспроизводства и интенсивным использованием маток их в течение 7—12 дней после отъема поросят и до осеменения содержат в индивидуальных станках.

В хозяйстве с удлиненным циклом воспроизводства свиноматок после отъема поросят содержат в станках группами по 2—5 голов. В рационы холостых маток входят смесь концентратов, сочные корма и сенная мука.

Кормление и содержание подсосных маток

В день опороса маткам дают только теплую воду, а затем жидкую болтушку из концентрированных кормов. В зависимости от состояния вымени и молочности матки в рацион можно включать сочные корма и бобовое сено. В первые дни после

опороса следят за состоянием вымени с тем, чтобы с увеличением рациона все молоко отсасывалось поросятами и вымя не загрубело. Корма маткам дают в виде болтушки. Новые корма в рацион вводят постепенно, так как резкое изменение состава рациона приводит к расстройству пищеварения у поросят. В период лактации в расчете на 1 корм. ед. рациона взрослых свиноматок должно приходиться 115—120 г протеина, 6—7 г кальция, 3,5—4 г фосфора и 8 г соли. Важно, чтобы рационы подсосных маток были сбалансированы по содержанию незаменимых аминокислот — лизина, метионина, цистина, триптофана, а также витаминов и микроэлементов. При отсутствии специального комбикорма для подсосных маток в рацион необходимо включать смесь концентратов (дерь, отруби, зерно бобовых культур), сенную муку, корнеклубнеплоды и комбинированный силос. Кроме того, им дают по 200—250 г рыбной или мясо-костной муки, обезжиренное молоко и молочную сыровотку.

Отходы боен подсосным маткам давать не следует. В зимний период рационы маток обычно состоят из 50—60% концентрированных (по общей питательности), 25—35% сочных кормов и 10—15% сена бобовых культур. В летний период в племенных хозяйствах маток выпускают на пастбище и дают им зеленую подкормку.

Кормят маток 2—3 раза в день. При отсутствии механизированной раздачи кормов маток зимой обычно кормят в специальном отделении — столовой, чтобы избежать сырости в станках, а летом — на выгульных дворах или в столовой. В племенных и репродукторных хозяйствах зимой в хорошую погоду маток выпускают на прогулку.

Все работы на свинарнике выполняют в соответствии с установленным распорядком дня, в котором предусматривается время кормления и прогулки маток, чистки и уборки помещения и другие работы.

В крупных хозяйствах, комплексах матки получают специальные комбикорма, содержащие все необходимые им питательные вещества, включая аминокислоты, микроэлементы и витамины. Кормят их 2 раза в день на кормовой площадке станка. Сухой корм разводится водой в соотношении 1:3.

Выращивание поросят

У только что родившихся поросят емкость желудка очень небольшая, так что в первые дни они высасывают за 1 раз лишь 15—20 г молока. При свободном доступе поросят к матке они сосут часто, лучше развиваются и по приростам превосходят поросят, подпуск к матке которых ограничивают. Кроме

того, сокращаются и затраты времени по уходу за поросятами. По данным научно-исследовательских учреждений, в первую декаду поросята должны получать по 300 г, а во вторую — по 400 г молока в сутки. Во время сосания поросята иногда прикусывают соски вымени, матка беспокоится, встает и не ложится. Поэтому у поросят, которые беспокоят матку, удаляют острые концы клыков.

В первые дни жизни единственный корм для поросят — молоко матери. В среднем матки выделяют 3—4 л молока в сутки, а более молочные — до 8 л и больше. Молочность маток увеличивается примерно до начала четвертой недели после опороса, а затем постепенно снижается. Молодые матки обычно менее молочны, чем взрослые. Несмотря на относительно высокую молочность маток, с четвертого-пятого дня поросятам часто не хватает в молоке солей железа и кальция, необходимых для нормального развития.

В подсосный период поросята быстро растут: в нормальных условиях их масса за 2 месяца увеличивается в 13—16 раз.

С пятого-шестого дня жизни у поросят начинают прорезываться зубы, и они начинают грызть подстилку, роются в навозе. С этого времени поросятам дают поджаренные зерна кукурузы, гороха, пшеницы, ячменя. Они приучаются жевать корм, что способствует развитию зубной системы и деятельности слюнных желез.

Подкармливают поросят-сосунов специальными комбикормами, включающими премиксы и содержащими все необходимые для данного возраста питательные и минеральные вещества. При отсутствии специальных комбикормов поросятам-сосунам дают мел и костную муку, а также древесный уголь, который улучшает пищеварение и поглощает газы, образующиеся в кишечнике. На развитие поросят положительно влияет минеральная смесь, включающая кальций, калий, натрий, железо, магний и кобальт. Минеральную подкормку обычно дают в течение всего подсосного периода в кормушках, которые ставят в отделении для поросят.

В первые недели жизни у поросят могут возникнуть анемия (малокровие) и предрасположение к рахиту. При заболевании анемией поросята становятся вялыми, шерсть у них взъерошивается; они плохо едят и страдают расстройством пищеварения. В результате анемии возможен падеж поросят. Это заболевание чаще всего бывает у поросят зимних опоросов. Для предупреждения анемии у поросят применяют железосодержащие препараты (ферроглюкин, ферродекс), а при их отсутствии поросятам в питьевую воду добавляют раствор сернистого железа (2,5 г на 1 л воды) из расчета 10 см³ раствора на одну голову в день. Подкармливают поросят сухими кормами

или специально приготовленной кашей. В смесь концентрированных кормов добавляют сенную муку бобовых культур. Поросят следует приучать и к поеданию витаминного сена, для чего в отделение, где проводят подкормку поросят, кладут пучки сена.

Для предупреждения желудочно-кишечных болезней и для подкормки поросят используют ацидофильную простоквашу. Дают ее с 5-дневного возраста, причем в некоторых хозяйствах в первые дни ее готовят из цельного, а затем из обезжиренного молока. Ацидофильная простокваша хорошо усваивается поросятами и способствует лучшему пищеварению. Готовят ее обычно на 1—2 дня и хранят в холодном месте.

Из сочных кормов 10—12-дневным поросятам можно прежде всего давать сырую морковь в протертом виде, а в более старшем возрасте — мелко нарезанную. В последующем им скармливают тыкву, свеклу и немного комбинированного силоса хорошего качества. Подкормку поросят вареным картофелем начинают с 2—4-недельного возраста. В первое время сочные корма дают из расчета по 10—20 г в день, и постепенно их количество увеличивают до 1 кг в день.

Исключительно большое значение для нормального роста поросят имеют корма, богатые витаминами. При отсутствии соответствующего премикса поросятам-сосунам дают витаминное сено, молоко, рыбий жир (одну столовую ложку на 10 голов) или специальные препараты витаминов. Общий расход всех кормов (по питательности) в период выращивания поросят до 2-месячного возраста, кроме молока матки, составляет примерно 25—30 корм. ед. и 3,5—4 кг переваримого протеина.

Для активизации обмена веществ, предупреждения желудочно-кишечных заболеваний поросят, улучшения их аппетита и приростов, особенно в зимний период, используют антибиотики. Эффективность их применения зависит от возраста животных, состояния их здоровья, условий кормления и содержания.

Из антибиотиков наибольшее распространение в свиноводстве получили пенициллин, биомицин, тетрацилин, а также более дешевые препараты биомицина — биовитин и биовит-40. Применение последних при заболевании поросят пневмонией дает возможность сохранить 88—95% заболевших животных.

При низком уровне кормления эффективность действия антибиотиков повышается: приросты поросят вследствие лучшего использования кормов увеличиваются на 10—15%. Все необходимые для поросят антибиотики входят в состав премиксов. При использовании в летнее время зеленых кормов, а также при полноценном кормлении свиней и содержании их в нормальных условиях применение антибиотиков не дает заметных результатов.

На рост и развитие поросят и улучшение обмена веществ в осенне-зимний период положительное влияние оказывает ультрафиолетовое облучение. При облучении поросята развиваются более равномерно и меньше отстают в росте.

Для сохранения и нормального роста поросят большое значение имеет температура воздуха в помещении свинарника. В станках для подсосных маток должно быть 16—18°C, а в логове для поросят при рождении — 30—35°C с постепенным снижением температуры по мере их роста. Всех хрячков, предназначенных для откорма, на 10—16-й день кастрируют. Находясь под матками, они легче переносят операцию и быстрее поправляются. Если хрячки не были кастрированы в период подсоса, то лучше всего эту операцию провести через месяц после отъема, когда они будут хорошо поедать все корма. В крупных специализированных хозяйствах использование специальных комбикормов позволило сократить срок выращивания поросят под матками до 26—36-дневного возраста. В течение первых дней жизни они находятся под матками без какой-либо подкормки, затем их начинают подкармливать специальным сухим комбикормом из самокормушек. В состав такого комбикорма входят сухое молоко, дрожжи, корма животного происхождения и некоторые другие, а также премикс, включающий антибиотики, витамины и микроэлементы. В среднем за 27 дней поросатам скармливают по 6 кг комбикорма, в 1 кг его содержится 1,39 корм. ед. и 132,3 г переваримого протеина.

Отъем поросят. В зависимости от назначения хозяйства и технологии производственного процесса на свиноферме поросят отнимают от маток в разном возрасте. В неспециализированных хозяйствах отъем поросят производят в 35—45-дневном возрасте, а в племенных хозяйствах и хозяйствах-репродукторах племенного молодняка распространен отъем поросят в 2-месячном возрасте. В таких случаях при нормальных условиях выращивания среднесуточный прирост поросят увеличивается, ко времени отъема они достигают массы 16—20 кг. К 2-месячному возрасту поросята должны быть приучены к поеданию всех используемых в хозяйстве кормов.

Перед отъемом поросят рацион маток уменьшают на 25—30%, исключая из него сочные корма и уменьшая долю концентратов, их переводят на сухие корма, что способствует прекращению лактации. Одновременно увеличивают подкормку поросят и сокращают время подпуска к матке. При неправильном проведении отъема приросты поросят снижаются и они отстают в росте, а у маток из-за нарушения деятельности молочной железы могут возникнуть заболевания вымени. В этот период и в последующие 10—15 дней поросята должны полу-

чать те же корма, что и перед отъемом. В день отъема маток переводят в другое помещение, а поросят оставляют в станке.

В 2—2 1/2-месячном возрасте молодняк распределяют на группы по развитию и половым признакам. Часть хорошо развитых свинок и хрячков от лучших маток выделяют для выращивания в ремонтную группу, а в племенных хозяйствах — и на продажу, остальных животных после дорастивания ставят на откорм или передают в другие хозяйства.

В неспециализированных совхозах и колхозах группы могут состоять из 15—30 поросят. Кормят молодняк в станках или в специальных «столовых», в последнем случае площадь станков сокращается, а производительность труда повышается.

Ремонтный молодняк зимой выпускают на прогулки, а летом содержат на пастбище. Помещение для молодняка должно быть сухим и светлым. Важно также оборудовать его приточно-вытяжной вентиляцией, автопоилками и механизмами для удаления навоза или щелевыми полами.

При отсутствии специальных комбикормов для молодняка этого возраста поросята-отъемыши должны получать смесь концентратов, корма животного происхождения (обезжиренное молоко 1—1,5 л, рыбную муку 100—150 г), сочные корма, минеральные вещества и витаминные корма (витаминное сено, морковь, комбинированный силос), причем на долю концентратов должно приходиться в зимний период 70—75% общей питательности кормов, расходуемых за период, на долю сочных — 10—15%, кормов животного происхождения — 5—10% и на долю муки бобовых культур — 5—10%.

Применяемый в крупных свиноводческих хозяйствах ранний отъем поросят способствует более интенсивному использованию маток и получению от них по 2,2—2,4 опороса в год. В связи с этим увеличивается выход поросят и снижаются затраты на содержание маток в течение года. При сокращении срока подсосного периода матки лучше сохраняют упитанность и меньше теряют в массе по сравнению с матками, от которых поросят отнимают в 2-месячном возрасте.

В свиноводческих комплексах поросята при отъеме в 26-дневном возрасте весят 5—5,5 кг, а при отъеме в 35—36-дневном возрасте — 7—7,5 кг. В этот период они получают тот же комбикорм, который получали, находясь под матками, а затем специальный комбикорм для поросят старшего возраста. Маток после отъема переводят в цех осеменения и содержания маток первого периода супоросности, а поросят — в цех дорастивания. Здесь поросята-отъемыши находятся в течение 80 дней, а затем их переводят в цех откорма. В цехе дорастивания автоматически управляемая установка поддерживает оптимальные условия микроклимата: температуру воздуха в пределах 22—24 °С

при относительной его влажности, равной 75%. Содержат поросят группами по 25 голов в секции, где установлены самокормушки и сосковые автопоилки. Специальный комбикорм дают в сухом виде. В возрасте 43—60 дней поросята получают в день по 705 г комбикорма. В 1 кг его содержится 1,21 корм. ед. и 128,7 г переваримого протеина. С 2-месячного возраста и до перевода на откорм подсинки получают комбикорм, предназначенный для этого периода (в среднем по 1120 г на голову в день). В его состав входят все необходимые для поросят питательные вещества, а также премикс. Ко времени перевода на откорм в 3 1/2-месячном возрасте подсинки достигают массы 38 кг.

Отстающих в росте поросят выделяют в специальную секцию, где содержат группами. Такие поросята кроме указанного выше комбикорма получают приготовляемый в цехе заменитель цельного молока. Выпаивают его из групповых поилок, установленных на станках для поросят.

Поросят раннего отъема можно выращивать в клеточных батареях до живой массы 30—33 кг. Такая система содержания, как показали проведенные опыты, способствует повышению продуктивности молодняка, сокращает отход и дает возможность более эффективно использовать помещения.

Сверхранний отъем поросят (7 дней), распространенный в некоторых зарубежных странах, в хозяйствах нашей страны не применяется, так как при отъеме поросят в указанные сроки наблюдается пониженная оплодотворяемость маток, снижаются число родившихся поросят и их сохранность.

Летнее содержание свиней

Содержание свиней летом на пастбище благоприятно отражается на их общем развитии и здоровье. В зеленой траве содержится много витаминов и минеральных веществ, что повышает биологическую полноценность рациона. Во время пребывания на пастбище свиньи находятся в движении, что способствует развитию костяка и мускулатуры и закаляет организм животных. Кроме того, пастбищное содержание экономически выгодно для хозяйств. Приросты молодняка при содержании на пастбище и подкормке концентратами повышаются, причем животные лучше развиваются, чем при содержании в станках, вследствие чего снижается себестоимость свинины. В летний период многоплодие и молочность маток повышаются, поросята рождаются более крепкими и жизнеспособными.

Для выпаса свиней выделяют специальные посевы зеленых кормов и создают искусственные пастбища, около которых уст-

раивают летние лагеря. Лесные и болотистые пастбища непригодны для пастбы свиней. Место для лагеря должно быть на сухом возвышенном участке, желательно около проточных водоемов и леса или кустарника, где свиньи могли бы находиться в жаркие часы дня. В лагерях из дешевых строительных материалов устраивают навесы, закрытые с трех сторон и с покатой крышей. Высота задней стены навеса 1—1,2 м. Переднюю сторону оставляют открытой, но делают козырек, предохраняющий животных от дождя и солнца. Перед ней устраивают площадки с твердым покрытием. Для хряков, супоросных и подсосных маток оборудуют индивидуальные станки, остальное поголовье свиней содержат группами, как и зимой.

Потребность в зеленом корме для свиней изменяется в зависимости от количества животных в хозяйстве, их возраста и пола, а также от урожайности зеленой массы на пастбище. Примерная суточная потребность животных в пастбище (на одну голову в день): для хряков и маток — 5—10 м², подсосных маток с поросятами — 10—12 м² и для молодняка старше четырех месяцев — 2,5—5 м². В течение всего лета свиньи должны быть обеспечены свежим зеленым кормом; огрубевшую, перестоявшую растительность свиньи использовать не могут вследствие повышенного содержания в ней клетчатки. Лучшие культуры для посева на выпас и для подкормки свиней: люцерна, клевер, горох, люпин и другие бобовые, кормовые корнеплоды, картофель, топинамбур. Для получения с 1 га наибольшего количества питательных веществ (в кормовых единицах) культуры подбирают с учетом урожайности, питательности и поедаемости зеленого корма, а также условий хозяйства.

Кормят хряков и маток на огороженных площадках перед станками, часть площадок около станка для маток используют и для подкормки поросят. Свиней остальных групп кормят в специальных «столовых».

Все поголовье свиней в лагере должно быть обеспечено подстилкой (особенно матки с поросятами) и водопоем. Общая потребность в воде (поение, уборка, приготовление кормов и мытье кормушек) для взрослых животных 18—29 л, для поросят-отъемышей 2—5 л на одну голову в день. Для поения свиней около столовых на площадках перед станками устанавливают автопоилки или корыта. В качестве подстилки используют солому и опилки, сменяют подстилку в маточном отделении по мере ее загрязнения. На территории лагеря устраивают «чесало» (круглая толстая рейка на двух столбах разной длины).

При переводе животных в летние лагеря проверяют у них инвентарные номера, подрезают отросшие копыта и проводят

дегельминтизацию. Для больных животных в лагере устраивают изолятор.

Пастбище для свиней разделяют на несколько участков для пастбы хряков, супоросных, подсосных маток и ремонтного молодняка. Выделенный для каждой группы участок разбивают на 5—7 загонов, и каждый загон используют для пастбы в течение 2—3 дней.

При распределении между отдельными группами свиней пастбищных участков следует учитывать расстояние их от лагеря. Для подсосных маток с поросятами отводят участок вблизи лагеря, а для маток в первый месяц супоросности, хряков и молодняка старше четырех месяцев — на расстоянии до 1 км. Участки, отведенные на каждый день для одной группы, целесообразно огораживать электроизгородью.

Приучают свиней к пастбе постепенно, в течение 4—5 дней. Первые дни их выпускают на пастбище после кормления утром, когда просохнет роса, и второй раз также после кормления перед вечером. В жаркие часы дня свиней следует держать под навесом, в лесу или в кустарнике. На хороших бобовых пастбищах свиньи наедаются за 1—1 1/2 ч, а при более редком травостое — через 2—2 1/2 ч, после чего начинают рыть землю. Во избежание порчи травостоя свиней переводят на менее продуктивные участки или загоняют в лагерь. С наступлением холодов по мерзлой или покрытой инеем траве свиней не пасут.

Пастба свиней даже на хороших пастбищах все же не обеспечивает их потребности в питательных веществах. Поэтому животных подкармливают зелеными и концентрированными кормами, комбинированным силосом, минеральными добавками, а осенью и корнеплодами. Силос (комбинированный) лучше всего заготавливать вблизи летнего лагеря, чтобы сократить расходы, связанные с доставкой его в лагерь (табл. 39).

39. Примерная потребность свиней в кормах в летний период

Животные	Требуется на одну голову в день зеленого корма, кг	Доля концентрированных кормов в рационе, % по питательности	
		при хорошем пастбище	при среднем пастбище
Хряки	6—10	50—70	60—75
Матки холостые и в первой половине супоросности	8—12	25—40	35—50
Матки подсосные	8—10	65—70	70—75
Молодняк 4—7-месячного возраста	3—5	65—85	75—85
Молодняк 2—4-месячного возраста	1—2	100	100

Подкармливают свиней зелеными и концентрированными кормами, а также силосом примерно через 1½ ч после их возвращения с пастбища. Зеленую подкормку измельчают и смешивают с концентратами. Минеральные вещества (мел, соль, костная мука и др.) добавляют к концентратам. Кормушки после каждого кормления следует очищать от остатков корма и мыть.

Контрольные вопросы. 1. Какие применяются системы содержания свиней? Их особенности и применение в хозяйствах разного производственного назначения. 2. Какие необходимы условия и помещения для содержания хряков и какова их потребность в кормах? 3. Каковы особенности содержания и кормления супоросных маток? 4. Как организовано проведение опоросов маток в крупных специализированных хозяйствах? 5. Как организовано проведение опоросов маток в племенных хозяйствах и на свиноводческих фермах колхозов и совхозов? 6. Какова система содержания и ухода за поросятами в первые дни их жизни? 7. Какие условия необходимо соблюдать при кормлении и содержании подсосных маток? 8. Как организовано кормление поросят до и после отъема от маток? 9. В какие сроки проводят отъем поросят от маток в хозяйствах разного производственного назначения? 10. Как влияет летнее пастбищное содержание свиней на их рост и развитие? 11. Как устранивают летние лагеря и какова потребность разных групп свиней в зеленом корме? 12. Как организуют использование пастбищ свиньями?

ГЛАВА 38. ОТКОРМ СВИНЕЙ

Увеличение производства свинины в значительной степени зависит от организации и проведения откорма свиней. Если система содержания маток и выращивания поросят направлена на получение большого количества здорового и крепкого молодняка, то при откорме его ставится задача в короткий срок получить наибольший прирост при наименьших затратах труда, кормов и средств. Откармливают свиней как в специализированных хозяйствах, куда молодняк поступает из других окружающих хозяйств в 3—4-месячном возрасте, так и во многих совхозах, колхозах и подсобных хозяйствах, имеющих свинофермы. На откорм ставят сверхремонтный молодняк, проверяемых маток после отъема поросят и выбракованных животных. Организация крупных специализированных хозяйств по откорму свиней обеспечивает лучшее использование помещений и средств механизации, повышение производительности труда и снижение себестоимости продукции. Основное условие эффективности откорма свиней — создание прочной кормовой базы в каждом хозяйстве и обеспечение всего поголовья свиней недорогими кормами хорошего качества. Следует иметь в виду, что расходы на корма составляют 50—70% себестоимости свинины. Результаты откорма зависят также от породных особенностей и типа животных, их возраста, развития, правильности

подбора групп, подготовленности животных к откорму, продолжительности откорма, полноценности рационов и качества используемых кормов.

Порода. Свиньи всех отечественных и зарубежных пород и их помеси отличаются высокой скороспелостью, дают большие приросты и хорошо откармливаются. При интенсивном откорме к 7,0—7 1/2-месячному возрасту они достигают массы 110—120 кг при затрате на 1 кг прироста 4—5 корм. ед. Убойный выход при этом высокий при хорошем соотношении в туше мяса, жира, костей. Для сокращения сроков откорма, получения более высоких приростов при меньшем расходе кормов на единицу прироста используют промышленное скрещивание с последующим откормом полученных помесей. По сравнению с продолжительностью откорма чистопородных свиней сроки откорма помесного молодняка сокращаются на 8—15 дней, приросты увеличиваются на 10—15%, а затраты кормов на 1 кг прироста снижаются на 0,3—0,5 корм. ед. Более высокие результаты дает межлинейная гибридизация — скрещивание хорошо отселекционированных специализированных линий, проверенных на сочетаемость.

При промышленном скрещивании наиболее целесообразно спаривать маток мясо-сального и универсального типов с хряками пород ландрас, эстонской беконной, уржумской, литовской белой, а также с хряками некоторых других импортных пород. В некоторых вариантах промышленного скрещивания в качестве отцовской породы можно использовать крупную белую породу. Помеси, полученные при переменном скрещивании свиней трех-четырех пород, отличаются повышенной жизнеспособностью, лучшим использованием кормов и более высокими приростами при откорме по сравнению с двухпородными помесями тех же пород.

Возраст и живая масса свиней влияют на выход свинины и ее качество. Молодые свиньи по сравнению со взрослыми затрачивают на 1 кг прироста меньше питательных веществ корма.

Это объясняется тем, что у молодых свиней откладывается меньше жира, больше мышечной ткани и в туше содержится относительно больше воды (табл. 40).

Интенсивность развития мышечной, жировой и костной тканей в процессе роста животных изменяется. От рождения до 7-месячного возраста в организме свиней происходит усиленное образование мышечной и костной тканей при слабом жировотложении. Поэтому при откорме свиней до указанного возраста получают мясную или беконную тушу с сочным мясом и небольшим слоем подкожного жира. В период от 7 до 14 месяцев в организме откармливаемых животных усиливается отложе-

40. Изменение состава туши свиней в зависимости от их живой массы

Возраст и масса свиней	Содержание в туше, %		
	воды	жира	белка
При рождении	60—65	18—20	17—19
При живой массе:			
90 кг	45—48	37—40	13—15
135 кг	35—38	45—50	11—12

ние жира при менее интенсивном образовании мышечной и костной тканей. При убое после откорма 12—14-месячных свиней получают полусальные или ветчинные туши с нежным мясом и более толстым (4—6 см) слоем подкожного жира. У свиней сального типа интенсивное отложение жира наблюдается и в более раннем возрасте. При откорме свиней старше 14—16 месяцев питательные вещества корма используются преимущественно на образование жира; рост же мышечной и костной тканей очень незначителен, хотя клетки этих тканей обновляются в течение всей жизни животных.

На мясной откорм надо ставить свиней в молодом возрасте, а на откорм до жирных кондиций — выбракованных взрослых животных. Состояние здоровья и подготовка поросят к откорму также имеют определенное значение, так как только здоровые животные, приученные к поеданию различных кормов, могут полнее использовать их в период откорма и давать высокие приросты. Свиньи, больные желудочно-кишечными, легочными заболеваниями или гельминтозами, дают низкие приросты и хуже оплачивают корма.

Пол, возраст, живая масса. Результаты откорма зависят и от правильности подбора групп по полу, возрасту и живой массе. При укомплектовании групп следует подбирать животных одного пола и возраста. Разница в живой массе молодняка в группе не должна превышать 3—5 кг. Получение относительно ровного молодняка для откорма в свиноводческих комплексах достигается поточностью цикла производства и получением определенного количества поросят в установленные сроки, а в неспециализированных хозяйствах — применением туровых опоросов. При откорме свиней придерживаются установленных сроков, так как при более продолжительном откорме получают меньшие приросты, а расходы по содержанию и кормлению животных увеличиваются. С возрастом животных среднесуточные приросты повышаются, но одновременно возрастают затраты кормов на единицу прироста.

Корма и их качество. Корма оказывают решающее влияние на результаты откорма, его продолжительность и качество сви-

нины. При разных видах откорма используют неодинаковые корма или вводят их в рационы в другом соотношении. При откорме молодых животных, когда происходит более интенсивное образование мышечной ткани, увеличивается потребность в кормах, содержащих протеин, в частности в кормах животного происхождения. Недостаток протеина в рационах откармливаемых животных удлинит срок откорма и отражается на качестве продукции. При откорме полновозрастных животных их потребность в кормах возрастает, а относительная потребность в протеине снижается. Важное значение имеет не только полноценность рациона по общей питательности и протеину, но и сбалансированность его по незаменимым аминокислотам, витаминам, минеральным веществам и микроэлементам.

Качество продукции при откорме свиней изменяется в зависимости от вида используемых при этом кормов. Введение в рацион свиней таких кормов, как ячмень, пшеница, бобовые, морковь, свекла, комбинированный силос, корма животного происхождения, а также клевера, люцерны, вико-овсяных смесей и некоторых других кормов положительно отражается на качестве мяса и сала. При скармливании свиньям барды, картофельной мезги получают более водянистое мясо. При повышении в рационе доли кормов, содержащих более 4% растительных жиров (соя, жмыхи и др.), сало становится мягким, мажущимся, а мясо рыхлым, непригодным для консервирования и длительного хранения. При скармливании свиньям большого количества рыбной муки и отходов рыбной промышленности свинина приобретает специфический запах. Учитывая влияние отдельных кормов на качество продукции, необходимо в определенные периоды откорма более рационально использовать имеющиеся в хозяйстве корма (в первую очередь наиболее дешевые). Так, кормов, богатых растительными жирами, и рыбной муки вводят в рацион не более 20% (по питательности), причем их исключают из рациона за 1—1 1/2 месяца до убоя животных. В таком случае их использование при откорме не отражается на качестве свинины.

Кормить свиней вареным картофелем, кукурузой, пшеничными отрубями, а также остатками технических производств можно в течение всего периода откорма, если их количество не превышает 30—40% общей питательности рациона, при введении в рацион одновременно кормов, положительно влияющих на качество свинины. Барду, жом и другие остатки технических производств исключают из рациона за 3—4 недели до убоя животных.

Корма, положительно влияющие на качество свинины, следует давать животным в течение всего откорма в разном соотношении по периодам.

Виды откорма

Различают мясной откорм молодняка и откорм взрослых животных до жирных кондиций. Первый подразделяют на откорм собственно мясной и беконный—разновидность мясного откорма. Различия между мясным и беконным откормом заключаются в несколько иных требованиях, предъявляемых к молодняку по возрасту, живой массе и типу сложения при постановке его на беконный откорм; изменяются также сроки откорма, показатели живой массы при снятии с откорма и качество продукции. При беконном откорме несколько выше требования к набору кормов, их качеству и соотношению в рационе.

Мясной откорм. Основной вид откорма молодняка свиней в нашей стране. При проведении мясного откорма ставится задача получить в короткий срок молодую, нежирную свинину при наименьших затратах кормов и труда. Применение этого вида откорма способствует увеличению производства свинины, снижению затрат питательных веществ на 1 кг прироста и расходов по содержанию животных. Одновременно сокращаются сроки откорма и снижается себестоимость продукции. Наиболее целесообразен и экономически выгоден интенсивный мясной откорм. В молодом возрасте у свиней в наибольшей степени образуется мышечная ткань, причем на 1 кг прироста молодые животные затрачивают обычно 3,5—4,5 корм. ед., а взрослые 6—8 корм. ед., вследствие чего общий расход кормов при интенсивном мясном откорме молодняка сокращается. Ускоряется и оборот стада в хозяйстве, так как на мясной откорм ставят молодняк после дорастивания в 3—4-месячном возрасте и откармливают его до 6½—7½-месячного возраста и массы 95—120 кг. На мясной откорм ставят животных всех пород и их помесей. При 3½—4-месячной продолжительности откорма весь молодняк может быть реализован в том же году, что дает возможность использовать имеющиеся в хозяйстве помещения более рационально. При интенсивном мясном откорме среднесуточные приросты подсвинков за весь период не должны превышать 600—650 г, причем в начале откорма прирост несколько ниже, чем в конце (табл. 41).

При низких среднесуточных приростах (350—400 г) продолжительность откорма увеличивается, возрастают и затраты кормов на 1 кг прироста. Поэтому увеличиваются расходы по кормлению и содержанию животных, что отражается на себестоимости продукции.

При мясном откорме используют самые разнообразные корма, имеющиеся в хозяйстве, а также отходы общественного питания — до 30% общей питательности рациона. Лишь за

41. Изменение среднесуточного прироста и затрат кормов при увеличении живой массы свиней в процессе мясного откорма

Живая масса, кг	Среднесуточный прирост, г	Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.
30—40	300—400	4,5
50—60	400—500	4,8
70—80	600—700	5,2
90—100	700—800	5,5
100—110	700—800	5,6

1—1½ месяца до окончания откорма в рацион вводят корма, улучшающие качество свинины.

Решающее влияние на сроки откорма и качество продукции оказывает кормление животных. В связи с особенностями роста молодняка при мясном откорме увеличивается относительная потребность животных в протеине: в первые месяцы откорма в расчете на 1 корм. ед. рациона должно приходиться 115—120 г переваримого протеина, а к концу откорма — 90—110 г, причем часть протеина откармливаемый молодняк должен получать в кормах животного происхождения. При недостатке в рационах откармливаемых свиней протеина, а также незаменимых аминокислот прирост животных снижается.

При отсутствии специальных комбикормов наиболее распространенный — смешанный тип кормления, когда в рационы свиней входят концентрированные, сочные и грубые корма, отходы пищевой промышленности и общественного питания. В среднем структура зимнего рациона может быть следующей: концентрированные корма — 60—70%, сочные корма — 25—30%, травяная мука и бобовое сено — 5% общей питательности рациона. Кроме того, свиньи должны получать минеральные вещества, витамины и белковые добавки. Все корма после их подготовки скармливают в полужидком виде. При скармливании в сухом виде обычно больше потерь корма и его хуже поедают свиньи.

Беконный откорм. Это разновидность мясного откорма, применяемая в хозяйствах некоторых областей, краев и республик.

Для постановки на беконный откорм отбирают подсвинков определенного типа: с растянутой средней частью туловища, массой в 3-месячном возрасте 25—30 кг. Для беконного откорма используют молодняк пород крупная белая, ландрас, эстонская беконная, литовская белая и некоторых других, а также их помесей. Животных, отстающих в росте в результате заболеваний и по другим причинам, некастрированных хрячков, а также массой в 3-месячном возрасте более 30 кг на беконный откорм не ставят. Для получения бекона свиней откармливают

до массы 80—95 кг с толщиной шпика до 3,0 см. При этом виде откорма важное значение имеет правильное нормирование кормления, причем если подсвинки указанной массы достигают в более раннем возрасте, то их мясо будет водянистое; оно непригодно для приготовления бекона и длительного хранения. При достижении подсвинками 85—95 кг массы в более старшем возрасте (в 9—10 месяцев) мясо становится грубым и увеличивается содержание сала в туше.

Бекон высокого качества можно получить только при составлении для животных рационов, сбалансированных по протеину, минеральным веществам и витаминам. Для беконного откорма разработаны специальные комбикорма, обеспечивающие потребность животных в питательных веществах. В начале беконного откорма на 1 корм. ед. рациона должно приходиться 120—140 г переваримого протеина, а в конце — 90—100 г. Потребность в минеральных веществах, как и при других видах откорма, обеспечивают за счет основных кормов и включения в рационы специальных минеральных добавок (мел, трикальцийфосфат, поваренная соль и др.). Из витаминных кормов в рацион необходимо вводить морковь, траву и муку из травы бобовых культур, ботву сахарной свеклы, комбинированный силос, а также обезжиренное молоко и рыбную муку. Летом следует максимально использовать зеленые корма бобовых культур; кроме того, свиней подкармливают комбинированным силосом, концентратами и обезжиренным молоком.

Качество бекона снижается при скармливании свиньям овса, сои, жмыхов, барды, отрубей, а потому эти корма необходимо исключать из рациона по достижении животными массы 60 кг. В первые месяцы откорма доля сочных и зеленых кормов в рационе больше, чем в конце откорма, когда содержание концентратов в рационе увеличивается до 75% (по общей питательности).

При правильном кормлении убойный выход откормленных на бекон животных составляет 70—75%.

Откорм свиней до жирных кондиций. На такой откорм ставят малопродуктивных проверяемых маток после отъема от них поросят, а также выбракованных основных маток и хряков. При откорме до жирных кондиций стремятся получить большую массу туши при использовании наиболее дешевых объемистых кормов. Откорм проверяемых маток продолжается 2—3 месяца до массы 160—180 кг при толщине шпика на уровне 6—7-го грудного позвонка 4—6 см. Убойный выход таких свиней колеблется в пределах 78—82%. Выбракованных маток и хряков откармливают также в течение двух-трех месяцев и получают тушу с большим количеством сала (свыше 45%) при толщине шпика более 6 см.

В период откорма среднесуточный прирост свиней постепенно снижается. В первый период откорма при повышенном аппетите свиньи поедают больше разнообразных кормов и дают прирост по 0,8—1,0 кг в сутки, в конце откорма прирост снижается до 0,7—0,6 кг. Откорм свиней при снижении суточных приростов до 600 г экономически нерентабелен.

Откорм свиней до жирных кондиций подразделяется на периоды: в первый период стремятся получать высокие суточные приросты, используя наиболее дешевые объемистые корма с небольшим содержанием протеина. В этот период животным скармливают комбинированный силос, картофель, тыкву, остатки общественного питания и технических производств, а также бобовые сено и муку, концентраты. В летнее время из рациона откармливаемых животных исключают грубые корма, уменьшают дачу корнеплодов и вводят в рацион 6—9 кг зеленого корма и комбинированного силоса. Концентрированные корма (по питательности) составляют 40—45%. В последний месяц откорма уменьшают дачу объемистых кормов и увеличивают до 50% в питательности рациона долю концентратов; одновременно включают корма, положительно влияющие на плотность сала и мяса (бобовые и др.).

При откорме до жирных кондиций на 1 кг прироста затрачивают 6,5—8,5 корм. ед., причем в начале откорма расходуется меньше питательных веществ, а в конце откорма — больше. Более высокие затраты питательных веществ на 1 кг прироста объясняются тем, что калорийность прироста при отложении жира почти в 2 раза больше калорийности прироста у молодых животных. При откорме до жирных кондиций меньше требуется животным переваримого протеина (в среднем за период откорма по 75—85 г на 1 корм. ед.), чем при мясном откорме.

Прижизненная оценка степени осаливания туши применяется для определения кондиции откармливаемых животных, а в племенных хозяйствах — для отбора свиней с лучшими мясными качествами. Измеряют толщину сала и мышц специальными приборами (ТУ-1, ТУ-3, УТ-40СЦ и др.), включенными в электросеть. Работают они на принципе отражения ультразвуковых импульсов от границ неодинаковых в акустическом отношении живых тканей (кожа, сало, мышцы). Интенсивность отложения жира определяют в области 6—7-го грудного позвонка, а толщину мышечной ткани — на пояснице.

Содержание откармливаемых свиней

В зависимости от климатических условий содержание свиней на откорме может быть различным. В большинстве хозяйств откормочные помещения рассчитаны на содержание свиней

группами по 15—20 голов в станке с применением комплексной механизации всех производственных процессов. При содержании откармливаемых животных в станках небольшими группами (по 5—10 голов) затраты труда хотя и увеличиваются на одну голову, но улучшается использование корма, повышается суточный прирост и снижается его себестоимость. Хорошие результаты дает выращивание, а затем откорм подсвинков гнездом (всех поросят одного опороса от матки). При этом способе содержания устраняются стрессы, возникающие у животных при перемещении и перегруппировках. Кормление животных с подачей корма к станкам или из самокормушек, применение гидросмыва и ленточных транспортеров для уборки навоза или щелевых полов, автопоения, а также механизация других работ способствуют значительному повышению производительности труда. Станки (площадью 0,8—1,0 м² на голову) разделяют на две части: на одной стороне устраивают логово, а на другой устанавливают кормушки. Пол в логове должен быть с твердым покрытием, с небольшим уклоном в сторону навозного желоба, где устанавливают ленточный транспортер или удаляют навоз гидросмывом. В качестве подстилки обычно применяют опилки. В кормовой части станка пол может быть щелевой. В этом случае навоз поступает на транспортер, находящийся под полом.

В южных районах с более мягкой зимой свиноводы могут быть легкого типа. Кормят животных летом не в помещении, а на выгульных площадках под навесом. В этом случае вместимость помещения значительно увеличивается, так как оно используется только в качестве логова.

Помещения для свиней должны быть сухими, их оборудуют приточно-вытяжной вентиляцией. Важно, чтобы температура воздуха в помещении зимой поддерживалась в пределах 15—20 °С. Световой коэффициент — 1:20. Для повышения результативности откорма в некоторых хозяйствах помещение в период между кормлениями затемняют.

Для лучшей организации кормления все поголовье откармливаемых животных разбивают на группы. Рационы для каждой группы устанавливают, исходя из массы животных и их возраста. Кормят свиней полужидкими кормами. Все сочные и зеленые корма, мясо-костную, рыбную муку и часть концентратов измельчают на универсальной дробилке, смешивают, включают минеральные вещества и белково-витаминные добавки, увлажняют и подают в кормушки. Загрязненные корнеплоды и картофель предварительно моют. Добракаченные корма можно использовать без проварки. Все пищевые отходы подвергают паровой обработке, после чего их включают в рацион животных. При кормлении полужидкими смесями, как пока-

зали опыты передовых хозяйств, расход кормов на 1 кг прироста снижается.

Планирование откорма свиней. При составлении плана откорма свиней исходят из объема производства свинины, сроков реализации продукции, массы свиней по окончании откорма и наиболее рационального использования помещений, кормов, маточного поголовья. В плане по группам животных (молодняк, выбракованные матки, хряки) указывают их количество и сроки постановки на откорм, снятие с откорма, среднесуточные приросты по месяцам откорма, валовой прирост, а также среднюю массу и кондиции свиней при реализации. Одновременно определяют потребность животных в кормах по периодам откорма, при этом руководствуются действующими нормами и учитывают особенности кормления животных разного возраста и массы.

Содержание откармливаемых свиней в крупных специализированных хозяйствах. Откорм свиней в свиноводческих комплексах проводится в специализированных помещениях при содержании их в станках группами по 25 голов, причем на одно животное отводят 0,8—1,0 м² площади пола, что ограничивает движение животных (рис. 31). В станках устанавливают кормушки и автопоилки. Навоз из станка удаляется через щеле-

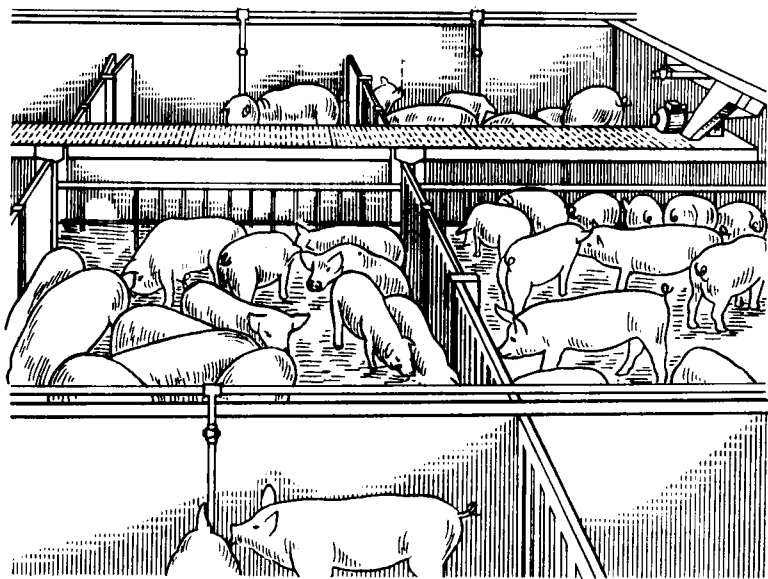


Рис. 31. Содержание поросят на откорме

вой пол, а из лотков под полом смывается водой. Оборудованные таких помещений приточно-вытяжной вентиляцией и отопительной системой с автоматическим регулированием обеспечивает оптимальные зоогигиенические условия для животных; температура воздуха в помещении поддерживается в пределах 15—20°C, а относительная влажность — 75%. Один оператор при высоком уровне механизации производственных процессов обслуживает до 1800 свиней, затраты труда на 1 ц прироста в цехе откорма составляют 2,5—2,8 чел.-ч.

Кормят свиней специальными комбикормами 2 раза в сутки. В рецептах комбикорма учтена как общая потребность животных в питательных веществах, так и в витаминах, аминокислотах, антибиотиках и микроэлементах. В 1 кг комбикорма для первого периода откорма свиней содержится 1,15 корм. ед. и 112 г переваримого протеина, для второго периода откорма соответственно 1,15 и 101 г. За 116 дней откорма на одного подсвинка расходуют около 276 кг комбикорма. Перед раздачей животным комбикорм разводят теплой водой в соотношении 1 : 3 и подают в кормушки.

В некоторых специализированных хозяйствах промышленного типа в порядке опыта применяют клеточное содержание свиней. Клетки в помещении установлены в 2—3 яруса, что способствует более полному использованию производственной площади и увеличивает выход свинины с 1 м² пола. Клетки из металлической решетки примыкают тыльной стороной друг к другу, а между ними проходит навозный канал. Навоз удаляется транспортером. Пол в клетках сплошной из листового железа с уклоном в сторону навозного прохода или щелевой.

Кормят свиней сухими кормами из кормушек, расположенных перед клеткой. В клетку помещают двух-трех подсвинков. Более плотная посадка, как показала практика, отрицательно отражается на приростах животных. Соответствующий микроклимат в помещении поддерживается автоматически. Приросты молодняка в нижних ярусах обычно выше, чем в верхних.

Контрольные вопросы. 1. От каких условий зависят результативность откорма и качество свинины? 2. Какова эффективность применения промышленного скрещивания при проведении откорма? 3. Как изменяется морфологический и химический состав туши в зависимости от возраста и живой массы? 4. Какое влияние оказывает дача разных видов кормов на результаты откорма и качество свинины? 5. Какие виды откорма применяются в хозяйствах? 6. Как организуют мясной откорм свиней в крупных специализированных хозяйствах, на фермах колхозов и совхозов? 7. Какие требования установлены при выделении свиней и их кормлении для получения бекона? 8. Каких животных ставят на откорм до жирных кондиций и как организовано их кормление? 9. Какая система содержания применяется при откорме свиней в крупных специализированных и неспециализированных хозяйствах?

Повышение продуктивности свиней и увеличение производства свинины невозможны без правильной организации племенной работы. Поэтому племенную работу как комплекс мероприятий, способствующих развитию и закреплению высокой продуктивности свиней, следует вести во всех хозяйствах, имеющих маточное поголовье. В племенных хозяйствах такая работа направлена на совершенствование стада с учетом особенностей животных отдельных линий и семейств, на выращивание чистопородного молодняка, отличающегося крепкой конституцией, высокой продуктивностью и устойчиво передающего свои качества по наследству. При этом стремятся получить скороспелых высокопродуктивных животных, затрачивающих на 1 кг прироста наименьшее количество кормов. При совершенствовании продуктивных качеств свиней в таких хозяйствах учитывают происхождение животных и проводят более детальную (по сравнению с неплеменными стадами) их оценку. На основании этих данных можно более полно судить о племенных качествах хряков и маток, а следовательно, вести отбор и подбор в определенном направлении. Система отбора и подбора в племенных хозяйствах должна способствовать развитию и закреплению в потомстве высокой продуктивности, свойственной животным данного стада.

Отбор животных ведут по основным хозяйственно полезным признакам — скороспелости, мясности, молочности, многоплодию и др. Оценивают хряков, маток и молодняк при бонитировке по комплексу признаков, руководствуясь специальной инструкцией.

Молодняк в племенных хозяйствах оценивают по происхождению, с учетом принадлежности его к отдельным линиям хряков и семействам маток. Одновременно обращают внимание на массу поросят при рождении и их развитии. Животных, отстающих в развитии, с пониженной жизнеспособностью и низкой массой для племенных целей не оставляют. При последующей оценке молодняка обращают внимание на тип сложения, конституциональные и экстерьерные особенности. При отборе по этим признакам выделяют животных более крупных, крепкой конституции, нормального развития и отличающихся желательным типом сложения. О скороспелости молодняка судят по его массе в возрасте 1, 2, 4 и 6 месяцев.

Отбор и оценку маток проводят по показателям воспроизводительной способности, развитию, устойчивости к многоплодию, молочности, скороспелости, экстерьеру и конституции. О развитии животных судят по живой массе и промерам; эти же показатели определяют их величину и тесно связаны с мяс-

ной продуктивностью. При оценке развития маток учитывают их породные особенности, тип сложения и возраст, так как по мере роста величина маток изменяется. Маток с признаками изнеженности, слабым костяком и экстерьерными недостатками, а также имеющих менее 12 сосков на племя не оставляют.

Маточное стадо комплектуют из хорошо развитых, здоровых животных, отличающихся многоплодием и молочностью. Последние признаки тесно связаны между собой; они, как и другие породные особенности (скоропелость, мясные качества, тип телосложения), передаются по наследству; они также несколько изменяются в зависимости от возраста, индивидуальных особенностей животных и условий их кормления.

Свиньи большинства разводимых в стране пород характеризуются хорошим многоплодием. Но в пределах породы наблюдаются индивидуальные различия между животными, обусловленные их наследственными качествами. Существенное влияние на многоплодие маток оказывают условия кормления и содержания. Недостаточное и несбалансированное по протеину, витаминам и минеральным веществам, а также слишком обильное кормление маток приводит к снижению числа рождающихся поросят и их пониженной жизнеспособности. Так же неблагоприятно отражаются родственные (в особенности близкородственные) спаривания на многоплодии инбредного потомства.

Существенное значение для оценки племенных качеств маток имеет крупноплодность, под которой понимают массу поросят при рождении. Для установления средней крупноплодности весь приплод взвешивают и полученный результат делят на число поросят. Свиноматки большинства наших пород приносят поросят средней массой при рождении 1—1,3 кг с колебаниями от 0,7 до 1,5 кг, причем поросята повышенной массы обычно и более крепкие, жизнеспособные. От свиноматок-первопоросок рождаются поросята в среднем меньшей массы, чем от маток старшего возраста.

Величина отклонения отдельных поросят от средней массы помета характеризует его выравненность. Более ценны в племенном отношении матки, от которых получают поросят с небольшими отклонениями от средней массы приплода. Поросята выравненного помета растут равномерно, при этом отпадает необходимость в выделении слабых животных после отъема и создании для них особых условий содержания и кормления.

Не менее важный признак отбора — молочность. Чем она выше, тем больше поросят может быть выращено под маткой за один опорос и тем лучше они будут развиваться. Молочность маток изменяется в зависимости от их наследственных качеств, возраста и развития, а также условий кормления и содержания. Молодые матки (по первому опоросу) имеют более

низкую молочность, чем животные старшего возраста. В нормальных условиях кормления молочность маток увеличивается от первого до третьего опороса, а при последующих опоросах начинает постепенно снижаться. Поэтому при сравнительной оценке животных по этому признаку учитывают возраст маток и число опоросов.

Недостаточное или неполноценное (по протеину, витаминам и минеральным веществам) кормление маток в подсосный период приводит к снижению их молочности, что неблагоприятно отражается на развитии поросят, причем потребность их в подкормке увеличивается.

Молочность связана с величиной маток и количеством сосков у них. Обычно крупные матки более молочны. Поскольку многососковость передается по наследству как через матку, так и через хряков, то для племенных целей оставляют ремонтный молодняк, у которого нормально развито не менее 12 сосков. Маток с кратерными сосками на племя не оставляют, поскольку из таких сосков поросятам трудно отсасывать молоко. Кроме того, доли вымени с кратерными сосками часто маломолочны.

Племенных хрячков отбирают от выдающихся по продуктивности маток с учетом принадлежности их к лучшим линиям. Самых лучших из них оставляют для ремонта своего стада, часть реализуют в другие хозяйства, а выбракованных животных ставят на откорм. В дальнейшем, по мере роста хрячков, их периодически осматривают, при этом обращают внимание на конституциональные и экстерьерные особенности животных, состояние здоровья, развитие и выраженность типа. Важно, чтобы в зрелом возрасте хряки были крупными, хорошего телосложения, на крепких, правильно поставленных ногах и отличались четко выраженным типом, свойственным породе.

Для установления племенных качеств хрячков их оценивают по воспроизводительной способности, скороспелости, развитию, многоплодию и молочности потомства. Но так как для этого требуется относительно много времени, то в племенных хозяйствах сначала предварительно оценивают хряка по показателям развития полученных от него поросят, а также по продуктивности его сестер. Скороспелость животных связана с их породами и индивидуальными особенностями. О ней судят по времени достижения животными живой массы 100 кг. Окончательную оценку хряки и матки получают по результатам контрольного выращивания и откорма их потомства. В племенных хозяйствах такую проверку проходят все производители, оставляемые в хозяйстве. Сравнивая показатели контрольного откорма животных, можно судить об интенсивности роста и мясные качества свиней разных пород (табл. 42).

42. Результаты оценки хряков по показателям контрольного откорма их потомства

Порода	Проверено хряков	Показатели откорма			Мясные качества		
		Возраст при достижении 100 кг, дней	Среднесуточный прирост от 30 до 100 кг, г	Расход кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	Длина туши, см	Толщина шпика над 6—7-м грудным позвонком, мм	Площадь мышечного глаза, см²
Крупная белая	2673	205	657	4,02	95	30	30
Ландрас	212	199	657	3,93	97	29	32
Латвийская белая	213	195	700	3,63	96	28	—
Литовская белая	337	186	740	3,73	97	30	27
Крупная черная	91	201	655	4,29	93	34	27
Украинская степная белая	42	209	683	3,98	95	30	31
Эстонская беконная	167	202	649	3,95	98	28	30
Северо-кавказская	39	216	611	4,24	92	31	31
Ливенская	30	198	704	4,09	93	35	26

Животные, поставленные на контрольное выращивание или контрольный откорм, получают один и тот же рацион. Поэтому достижение подсвинками живой массы 100 кг за меньшее число дней означает, что они лучше использовали корм и их среднесуточный прирост был выше. Отбор животных по результатам такой оценки способствует повышению их скороспелости.

Для отбора ремонтного молодняка применяют метод прижизненной оценки его продуктивных качеств (мясности и скороспелости), разработанный кафедрой разведения Донского СХИ, при достижении подсвинками массы 100 кг в нескольких местах туловища ультразвуковым прибором определяют толщину шпика, а в области поясницы — толщину мышечной ткани. Лучших по этим показателям и другим признакам животных оставляют для ремонта основного стада, а остальных ставят на откорм. Потомство, полученное от маток и хряков, оставленных на племя, по достижении 100 кг оценивают тем же методом.

Прижизненный метод оценки продуктивных качеств животных способствует ускоренному совершенствованию стада из-за более быстрой смены поколений и замены низкопродуктивных животных. Кроме того, результаты прижизненной оценки каждого последующего поколения животных дополняют ту оценку, которую получили их родители. Это дает возможность выявить наследственные особенности отдельных животных в стаде. Метод прижизненной оценки продуктивных качеств свиней может применяться во всех племенных хозяйствах и совхозах-репродукторах.

43. Результаты контрольного откорма свиней крупной белой породы в племзаводе «Михайловка» Сумской области

Кличка хряка	Возраст достижения 100 кг, дн.	Среднесуточный прирост с 30 до 100 кг, г	Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	Длина туши, см	Толщина шпика над 6-7-м грудным позвонком, мм	Площадь мышечного глаза, см ²
Громкий 46	209	835	3,70	98	27	36
Лафет 163	201	804	3,82	98	27	33
Сват 6491	198	867	3,56	98	27	32
Скакун 87	199	838	3,89	93	29	30
Смарагд 223	204	792	3,72	96	29	37
Снежок 2913	203	879	3,79	100	28	33

Для полной оценки племенных качеств хряков и маток по показателям контрольного откорма их потомства необходим учет количества съеденного животными корма, их роста и возраста достижения ими живой массы 100 кг. После убоя определяют мясные качества контрольных животных. Средние показатели потомства оцениваемых хряков по приросту, затрате кормов на 1 кг прироста, выходу и качеству мясной продукции сравнивают с соответствующими показателями потомства других хряков, находившихся также на контрольном откорме. Из-за неодинаковой наследственной основы и других особенностей отдельных производителей одной и той же породы их потомство, выращенное в одном хозяйстве, характеризуется разными показателями продуктивности, как это видно по результатам контрольного откорма свиней племзавода «Михайловка» Сумской области (табл. 43).

Организация и проведение контрольного откорма дает возможность вести работу по улучшению стада, широко используя хряков, получивших высокую оценку по качеству потомства.

Лучшую часть маток выделяют в племенное ядро. Наряду с основными матками в таких хозяйствах и фермах оставляют несколько больше ремонтных маток, чем требуется для замены выбракованных животных. В стадах неплеменных ферм следует использовать хряков, выращенных в племенных хозяйствах, причем во избежание родственного разведения необходимо держать хряков разных линий и периодически заменять их другими.

В племенных хозяйствах применяют как индивидуальный, так и групповой подбор, при этом учитывают принадлежность животных к определенным линиям и результаты их оценки по качеству потомства. В неплеменных стадах распространен групповой подбор, когда к группе определенных маток подбирают хряков с более высокими показателями продуктивности.

В неплеменных хозяйствах можно применять промышленное скрещивание. При простом промышленном скрещивании для получения в том же году от маток второго опороса их, а также проверяемых маток осеменяют спермой хряков другой породы. В этом случае приплод будет помесным. Если же применяется многопородное скрещивание, то матки основного стада должны быть помесами. Помеси, полученные в результате трех-четырехпородного скрещивания, отличаются лучшими откормочными качествами, чем двухпородные помеси. Эффективность промышленного и многопородного скрещивания зависит от сочетания пород и самих животных. Хорошие результаты, в частности, получают при спаривании маток мясо-сального и универсального типов с хряками мясного типа, а также с крупной белой породой.

С развитием мясного свиноводства в нашей стране были разработаны и новые методы племенной работы. Помимо улучшения мясных качеств свиней мясо-сального типа прилитием крови мясных пород с последующей оценкой и отбором животных особое значение приобретает создание специализированных линий, новых типов и пород свиней мясного направления. Такие специализированные линии, проверенные по сочетаемости наследственных признаков, могут быть получены как путем внутривидового разведения, так и на основе объединения селекционируемых признаков у гибридных свиней от двух- и многопородного скрещивания (синтетические линии). Селекцию животных при выведении линии ведут по небольшому числу признаков в течение нескольких поколений. Причем выделяют так называемые материнские линии, селекционируемые обычно по многоплодию, молочности и выравненности приплода, и отцовские.

При формировании последних предусматривают получение животных с высокой скороспелостью, хорошими откормочными и мясными качествами. Возможны и другие варианты подбора животных по селекционируемым признакам в зависимости от наследственных особенностей той или иной линии. Наличие специализированных линий, заметно различающихся между собой по хозяйственно полезным признакам, дает возможность при их сочетании получать гибридных животных, обладающих вследствие проявления гетерозиса повышенной жизненностью, многоплодием, лучшими мясными качествами, оплатой корма и другими признаками. Сверхремонтный молодняк специализированных линий, разводимых в племенных хозяйствах, передается затем в хозяйства-репродукторы для последующего размножения и передачи полученного приплода в откормочные хозяйства. Использование гибридных животных в промышленном свиноводстве будет способствовать увеличению производ-

ства нежирной свинины высокого качества. В результате целенаправленной работы научно-исследовательских учреждений по созданию на многопородной основе гибридных линий в настоящее время уже получено несколько новых мясных типов свиней: московский (ММ-1), донской (ДМ-1), полтавский (ПМ-1), кемеровский (КМ-1) и др.

Племенная работа в крупных промышленных хозяйствах с законченным оборотом стада имеет некоторые особенности по сравнению с обычными свиноводческими хозяйствами. Эти особенности обуславливаются организацией технологического процесса по производству свинины. При значительном поголовье маток и интенсивном их использовании ремонт маточного стада в таких хозяйствах только путем завоза соответствующего молодняка из других хозяйств невозможен, так как для этого потребовалось бы ежегодно завозить большое число свинок. Обновлять же маточное стадо только молодняком, выращенным в своем хозяйстве, тоже нельзя, так как это может привести к родственному спариваниям. Поэтому на современных свиноводческих предприятиях промышленного типа для воспроизводства стада выделяют животных племенной и пользовательной групп, причем маточное стадо племенной группы обычно содержится на отдельной ферме.

Маточное стадо племенной группы составляет от 12 до 25% всего поголовья маток в хозяйстве. В крупных хозяйствах внутри племгруппы выделяют племядро с целью выращивания ремонтных свинок для племгруппы. Восстановление племенного ядра (а также частично племгруппы) производится за счет завоза молодняка определенных линий из других племенных хозяйств. Всех полученных на племенной ферме свинок и часть хрячков, за исключением брака, используют для замены хряков и маток, выбракованных из пользовательной части стада.

Поскольку выращиваемый на племенной ферме молодняк предназначен для интенсивного использования в неплеменной части стада, вся система кормления и содержания направлена на получение здоровых высокопродуктивных животных крепкой конституции. При получении такого ремонтного молодняка сроки использования животных увеличиваются.

Для обновления поголовья хряков племенной фермы завозят производителей из других хозяйств в количестве, примерно в 1,5 раза большем, чем требуется для замены выбракованных. В таком случае для воспроизводства можно оставить в племенной группе лучших животных. Количество завозимых ремонтных производителей зависит от качества хряков в хозяйстве и интенсивности их выбраковки.

Весь молодняк, полученный от маток пользовательной части стада, передают в цех откорма.

При такой системе ведения племенной работы в племенной части стада, находящейся на отдельной ферме, применяется чистопородное разведение, а в пользовательной группе возможно как чистопородное разведение, так и скрещивание. При использовании в хозяйстве трехпородного скрещивания в стаде племядра применяют чистопородное разведение, а в остальной части стада племгруппы — двухпородное скрещивание. Поступающих для ремонта в пользовательные группы свинок помесей скрещивают с хряками третьей породы и весь трехпородный молодняк передают на откорм. Хряков племенной группы оценивают по воспроизводительной способности, количеству и качеству спермы, проценту прохолоста маток, сохранности и развитию поросят, а также по продуктивности их дочерей в пользовательной группе. Хряков, закрепленных за матками пользовательной части стада, оценивают по показателям их воспроизводительной способности, скороспелости и мясной продуктивности потомства. Получение от хряков однородного по мясным признакам и скороспелости потомства имеет большое значение для производства одинаковых по размеру и качеству туш.

Маток племенной и пользовательной групп оценивают также по воспроизводительной способности (регулярность проявления половой охоты, оплодотворяемость, устойчивое многоплодие), крепости конституции, а также крепости ног и копытного рога (при содержании в пользовательной группе без мочiona). Кроме того, при оценке учитывают развитие маток и выход поросят к отъему.

В свиноводческих комплексах применяется групповой подбор, при этом учитывают особенности хряков отдельных линий и особенности маток соответствующих семейств.

Контрольные вопросы. 1. По каким признакам проводят отбор и оценку свиней в племенных и неплеменных хозяйствах? 2. В каком возрасте проводят оценку и отбор молодняка, маток и хряков? 3. Что такое контрольный откорм и как его проводят? 4. Какое значение при оценке маток имеют показатели крупноплодности и выравнинности родившегося приплода? 5. Какие методы подбора применяются в племенных и неплеменных хозяйствах?

УКАЗАТЕЛЬ ЛИТЕРАТУРЫ

- Ладан П. Е., Козловский В. Г., Степанов В. И. Свиноводство. — М.: Колос, 1978, 303 с.
Мысик А. Т., Нетеса А. И. Свиноводство. — М.: Колос, 1984, 447 с.

ОВЦЕВОДСТВО

Овцеводство — источник многих видов ценнейшего сырья для народного хозяйства. Сюда входят шерсть, овчины, шкурки каракульских и других ягнят, баранина, сало, а в ряде мест и молоко. Овцы в нашей стране — наиболее распространенный вид сельскохозяйственных животных. Их разводят почти повсеместно и даже там, где животных других видов содержать невозможно.

Основная продукция овцеводства — шерсть. В общей стоимости овцеводческой продукции она занимает первое место (40—42%). Как сырье для текстильной промышленности шерсть не теряет своего значения в условиях постоянно увеличивающегося производства химических волокон.

В нашей стране на долю тонкорунных и полутонкорунных овец приходится $\frac{3}{4}$ общего поголовья животных этого вида, причем тонкорунных овец более 53 млн голов. От тонкорунных и полутонкорунных овец получают большое количество и лучшей по качеству шерсти, чем от грубошерстных и полугрубошерстных.

Овцеводство дает также большое количество баранины: на долю ее в мясном балансе страны приходится 8—10%. Большая часть баранины поступает из зон разведения тонкорунных овец. Наибольшее количество дешевой и высококачественной баранины получают при нагуле и откорме овец. Благодаря высокой плодовитости и скороспелости овец мясную продукцию от них получают с меньшими затратами, чем в скотоводстве. Овцы дают и значительное количество молока.

ГЛАВА 40. ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОВЕЦ

Под биологическими особенностями понимают комплекс анатомо-физиологических свойств, определяющих способ существования животного в окружающей среде и свойственную ему продуктивность. Биологические свойства животных вырабатывались в процессе длительной эволюции, их трудно изменить. Поэтому новая технология в овцеводстве создается с учетом этих свойств. Промышленная технология овцеводства, основанная на более полном использовании биологических особенностей животных, обеспечивает заметное увеличение производства овцеводческой продукции, удешевление ее стоимости.

Ряд биологических особенностей, свойственных овцам, выгодно отличает их от других сельскохозяйственных животных по эффективности производства продукции. Овцы хорошо используют пастбища и грубые корма. Благодаря своеобразному

устройству зубной системы — наклону резцов и подвижным губам — овцы очень низко скусывают траву и откармливаются там, где крупному рогатому скоту корма не хватает. Способность избирательно поедать растения на пастбище и из кормушек позволяет овцам выбирать на пастбище наиболее питательные растения и их части (плоды, листья). Благоприятствуют хорошему использованию овцами пастбищ крепкие ноги, прочные копыта и суставы. Овцы хорошо переносят длительные переходы по сухим степным и даже каменистым почвам. В поисках корма они могут ежедневно проходить 15—18 км.

Овцы — жвачные животные с хорошо развитым пищеварительным аппаратом. Наиболее ценный корм для них — зеленая трава. Органические вещества ее перевариваются овцами на 75—85%. Поэтому при пастбищном их содержании производство баранины обходится значительно дешевле, чем при использовании других кормов. Для повышения сохранности ягнят в ряде южных районов страны ягнение приурочивают к началу роста трав, поскольку травы не только корм, но и профилактическое средство, предохраняющее молодняк овец от многих болезней. Не следует насыщать рационы овец концентратами, так как включение в них более 20% концентратов приводит к ухудшению здоровья овец, снижению их продуктивности, удорожанию продукции и снижению уровня рентабельности.

Ценная особенность овец — их способность поедать почти все виды травяной растительности, имеющейся на пастбище. Практически овцы поедают почти все виды сорняков, в том числе горькие травы. Овцы хорошо усваивают грубые корма. На 1 кг прироста сухого вещества живой массы они расходуют на 20% меньше питательных веществ, чем крупный рогатый скот. Это обусловлено тем, что желудок и кишечник у овец относительно более объемисты и лучше развиты, чем у крупного рогатого скота.

Так, отношение длины тела к длине кишечника колеблется: у овец — 1 : 27—29, у крупного рогатого скота — 1 : 20—22, у свиней — 1 : 12, у лошадей — 1 : 15.

Благодаря сложному желудку овцы могут использовать в качестве заменителя протеина определенное количество синтетической мочевины (карбамида). Сухой воздух, пониженная температура и солнечное облучение способствуют повышению аппетита у овец. Более всего благоприятствуют росту их продуктивности содержание и кормление на открытом воздухе: настриг шерсти в таких случаях повышается почти на 20%, увеличивается ее крепость. Выносливость, стойкость овец к неблагоприятным условиям и эффективность использования питательных веществ растительного корма усиливаются благодаря систематической племенной работе. Овцы ряда пород вы-

живают в таких условиях, в которых их дикие предки и родичи гибнут.

Например, курдючные овцы накапливают запас сала, позволяющий им месяцами жить в условиях крайне скудного питания и недостатка воды.

Благодаря густому шерстному покрову овцы достаточно устойчивы к холоду, не требуют особо теплых помещений, но не выносят сырости и сквозняков. Физиологическая половая зрелость у овец наступает в 5-месячном возрасте. Однако первый раз ярокчек случают в 16—18-месячном возрасте, так как лишь к этому времени они становятся достаточно развитыми и могут дать полноценное потомство. Период беременности (сукотности) у овец 140—155 дней.

Используя полиэстричность овец — способность к размножению во все сезоны года, от них можно получить два приплода в год или три приплода в 2 года. Можно также регулировать время ягнения, с тем чтобы проводить его в более благоприятных кормовых и погодных условиях.

По плодовитости (150—160 ягнят в расчете на 100 маток) овцы занимают третье место после свиней и кроликов. Исключительно плодовиты романовские овцы. За одно ягнение от них получают по 3—4 ягненка, а в отдельных случаях — 5—6 ягнят. В хозяйственном отношении весьма ценится скороспелость овец. Так, содержание молодняка окупается уже в первый год их жизни получаемой от них шерстью.

При хорошей молочности матерей и соответствующем кормлении растущих ягнят среднесуточный прирост молодняка составляет 250—300 г. За 4 месяца жизни молодняк достигает живой массы 25—30 кг. Товарную (15—20 кг) тушку от него можно получить в 5—8-месячном возрасте. Такую же продукцию, как каракульские смушки, получают при убое ягнят в возрасте одного-двух дней. Лучшие по качеству овчины, особенно романовские, дает молодняк в возрасте 5—7 месяцев.

Овцы отличаются высокой приспособляемостью к климатическим условиям, хорошей акклиматизацией. Разводят их почти во всех климатических зонах СССР — от Заполярья до Кушки, самой южной точки нашей страны. Однако овцы приспособляются к среде обитания настолько сильно, что их перевод в другие, даже сравнительно близкие (за 100—150 км), районы может вызвать заболевания, отход животных.

Так, тонкорунные овцы равнинных районов не приспособлены к пастбе в горах, не отличают полезную растительность от вредной, заболевают, съедая последнюю. Овцы романовской породы, перевезенные на Кавказ, быстро заболевают пироплазмозом, а от каракульских овец в районах повышенного увлажнения получают смушковую продукцию крайне низкого каче-

ства. Скороспелые мясо-шерстные полутонкорунные овцы имеют наивысшую продуктивность в умеренном и влажном климате.

У овец хорошие зрение, слух и обоняние. Но поскольку это дневные животные, острота зрения проявляется только при хорошем освещении. Поэтому помещения для овец, особенно при откорме или ягнении, должны быть хорошо освещены. Лишь при этом условии овцы могут потреблять из кормушек соответствующее количество корма, а во время ягнения ночью не будут давить новорожденных ягнят.

Дикие предки домашних овец были горными животными. Это до настоящего времени отражается на некоторых особенностях поведения овец ряда современных пород. В частности, овцы хорошо ориентируются в горах, смело ведут себя в узких проходах между скалами.

Эту особенность используют в колхозе имени Ленина Апанасенковского района Ставропольского края для снижения затрат труда при бонитировке, взвешивании и ветеринарных работах овец. Обычно на такие работы в дополнение к 4 чабанам выделяют 3—5 подсобных рабочих, которые подают животных к месту обработки через прямой раскол — проход, огороженный решетчатыми щитами. Специалисты колхоза совместно с сотрудниками ВНИИ овцеводства и козоводства стали использовать раскол из сплошных щитов, изогнутый дважды через каждые 3 м под углом 30°. Не видя на этом расстоянии никаких препятствий, овцы смело проходят раскол и почти без посторонней помощи попадают на место обработки. Использование изогнутого раскола позволяет сократить потребность в рабочей силе с 7—9 до 2 человек.

Овцы пугливы и поэтому легко подвержены влиянию стрессовых факторов. Из-за стрессового воздействия их продуктивность снижается, а биохимические показатели крови ухудшаются. Овцы пугаются резкого шума, медленно, на протяжении 1—2 месяцев, привыкают к новому помещению, новому персоналу. Поэтому недопустимы грубое обращение с ними, частые перегоны с места на место, осмотры и т. п.

Охлаждение овец после стрижки часто приводит к простудным заболеваниям. Поэтому в первые 2 недели после стрижки овец содержат в достаточно теплых помещениях и выпасают на расположенных поблизости участках, чтобы в случае дождя или резкого понижения температуры их можно было быстро загнать в овчарню. Жара задерживает наступление у маток состояния половой охоты и неблагоприятно влияет на спермопродукцию у баранов.

Овцы сильнее других животных подвержены таким заболеваниям, как бруцеллез, чесотка, оспа, копытная гниль, мастит

и особенно гельминтозы. Поэтому при продолжительном содержании овец в помещениях овцеводческих комплексов и соблюдении принципа «полностью свободно — полностью занято» важно обеспечить эффективное предупреждение заболеваний.

Зубная система у овец разрушается быстрее других жизненно важных органов. В результате выводимые из основного стада в 6—7-летнем возрасте животные характеризуются достаточно хорошими воспроизводительными функциями и могут быть использованы при промышленной технологии для производства каракульчи. Учитывая это, в Казахской ССР организовано массовое производство каракульчи от мериносовых овец: выбракованных по состоянию зубов мериносовых овец покрывают каракульскими баранами и после убоя на мясокомбинате получают шкурки каракульчи.

Конституция овец

Конституция овец — определяющий фактор при отнесении овец к тому или иному бонитировочному классу. Бонитировочные классы овец — это равноценные конституциональные категории животных, производящих высококачественную продукцию. Учитывая конституцию, можно выбрать для разведения животных с крепким здоровьем, устойчивых к заболеваниям и неблагоприятным погодным и климатическим условиям.

О конституции овец судят по их экстерьерным и интерьерным показателям. *Экстерьер* (телосложение) животного отражает его конституциональные особенности. По телосложению овец можно с допустимой точностью сделать также заключение о их мясной или шерстной продуктивности. Длинное и широкое туловище, хорошо омускуленные поясница и ляжки свидетельствуют о высокой мясной продуктивности животного, а повышенная складчатость кожи — о высоких настригах шерсти. Отложение жира на крестце у курдючных овец — свидетельство их приспособленности к условиям жизни в пустыне и полупустыне, а также высокой мясо-сальной продуктивности.

Касаясь значения экстерьера, М. Ф. Иванов в свое время отмечал, что если животное имеет прекрасное происхождение, но в то же время обладает весьма плохим экстерьером с точки зрения той продуктивности, для которой оно выбирается, то обычно такое животное оказывается плохим. Точно так же, если овца продуцирует много молока, но плоха в экстерьерном отношении, она не представляет большой ценности с племенной точки зрения. Следовательно, для суждения об использовании животного оценка его экстерьера так же необходима, как и оценка по происхождению, наследственным качествам.

Научная предпосылка учения об экстерьере — биологический закон соотношений, или закон корреляций между различными тканями и органами животного в их строении и функциях.

Конституциональные типы овец

Овцы разных направлений продуктивности заметно различаются по развитию костяка, мышечной ткани, кожи, подкожной клетчатки и внутренних органов. Тем не менее для овец всех направлений продуктивности наиболее желателен крепкий конституциональный тип. Овцы этого типа отличаются хорошим здоровьем, крепким костяком, пропорциональным телосложением, нормальной плодовитостью, устойчивостью к заболеваниям. Кожа у таких овец плотная, продуктивность их обычно высокая.

У шерстных овец костяк и кожа сильнее развиты, чем у овец мясного, шубного, мясо-сального и других направлений. У овец мясного направления лучше развиты мышечная и жировая ткани. Наибольшего развития пищеварительные органы достигают у молочных овец.

Односторонний отбор и подбор животных, направленный на получение какой-либо одной продукции, например шерсти, без учета конституции овец приводил к ослаблению здоровья животных и даже к вырождению отдельных пород. В истории мирового овцеводства таким исходом завершилось разведение в Испании, Франции, Германии и России в начале XVIII столетия электральной породы овец, отселектированной на получение большого количества очень тонкой шерсти от переразвитых изнеженных животных. Из-за пренебрежения к конституции животных погибли в свое время многие стада конституционально изнеженных мазаевских овец. Лишь в результате работы проф. П. Н. Кулешова, предложившего скрестить мазаевских овец с баранами крепкого типа породы рамбулье, русское мериновое овцеводство было спасено.

Для использования в условиях промышленной технологии нужны высокопродуктивные животные крепкой конституции, выносливые и здоровые. Формируют таких животных в процессе направленной селекционно-племенной работы.

Животные нежной конституции. Отличаются они тонким костяком. У мериновских овец отмечаются узкогрудость, перехват за лопатками, шилозадость, сближенность конечностей, удлинение лицевой части головы, плохая оброслость брюха. Нежная конституция овец связана с пониженной плодовитостью и жизнеспособностью, маркиртной по всему туловищу шерстью. Кожа у них тонкая и рыхлая, просвечивающаяся на ушах, формы сложения узкие. Ягнята рождаются слабые, не-

жизнеспособные, среди них отмечается большой отход в период ягнения.

Животные грубой конституции. Характеризуются сильным развитием костяка, особенно черепа и конечностей, часто большеголовостью, растянутостью туловища, более крупными общими размерами и некоторой непропорциональностью телосложения. По шерстным качествам и мясной продуктивности такие животные уступают овцам крепкого типа.

Животные плотной, или сухой, конституции. Им свойственны небольшие жировые отложения; плотная, средней складчатости кожа; умеренно развитый костяк; сильная мускулатура; живой темперамент. Такие овцы во многом сходны с животными крепкой конституции, они желательны для разведения.

Животные рыхлой, или сырой, конституции. Кожа и подкожная клетчатка у них сильно развиты, темперамент флегматичный. Рыхлая конституция характерна для мясных животных. Они более требовательны к кормам и условиям содержания. Среди них чаще встречаются маломолочные и малоплодовитые животные.

При оценке овец по экстерьеру описывают отдельные стати их телосложения. Одни и те же стати у овец разных пород оценивают по-разному. Очень хорошая оценка отдельных статей у овец одного направления продуктивности может оказаться недостаточно хорошей и даже нежелательной для животных другого направления.

Шея. У овец мясных пород она короткая, округлая, широкая; длинная шея для них считается пороком. У шерстных и у молочных овец шея очень длинная и тощая. Костной же ее основой у всех овец служат 7 позвонков, они заметно различаются по длине, но поскольку у шерстных и молочных овец позвонки растут более продолжительное время, чем у мясных, то они, а следовательно, и шея у этих овец заметно различаются по длине.

Грудная клетка. У мясных овец она широкая, бочкообразная, хорошо омускуленная, но меньшего, чем у животных тонкорунных и многих грубошерстных пород, объема. У тонкорунных и грубошерстных овец грудная клетка сравнительно неширокая, но более длинная и глубокая, чем у животных мясных пород.

Холка. У мясных овец холка широкая и прямая, хорошо омускуленная, с жировыми отложениями. У тонкорунных, а также у молочных овец она узкая и высокая (выдается над линией спины). Очень узкая, или, как ее еще называют, острая холка характерна для овец нежной конституции.

Спина. Нормальной считается ровная, прямая спина. Позвоночный столб в таком случае хорошо противостоит нагрузкам

от грудной клетки и брюшной полости с внутренними органами. Молодых животных с провислой, слабой спиной выводят из стада. Небольшая провислость спины у овец после многократных ягнений не считается недостатком. Если изгиб спины противоположен провислости, то такая спина называется горбатой или карпообразной. Для высокопродуктивных животных она считается пороком.

У овец мясо-шерстных пород сочетание длинных поперечных отростков с крутыми ребрами и пышной мускулатурой создает широкую спину, тогда как у тонкорунных овец с менее развитыми поперечными отростками и более плоскими ребрами при меньшей омускуленности и слабых жировых отложениях она не такая широкая. У смушково-молочных овец спина узкая. Острая спина — большой недостаток для всех овец.

Поясница. Нормальной считается горизонтальная крепкая поясница с хорошо развитой мускулатурой. У мясных овец она обычно широкая и хорошо развитая. Провислая или горбатая поясница так же недопустима, как и горбатая спина. Животных с такой поясницей выбраковывают из стада.

Крестец. Состоит из тазовых и частично бедренных костей. Для овец всех направлений продуктивности наиболее желателен длинный, прямой и широкий крестец. Ширина его определяется расстоянием между выступами подвздошных костей, наружными выступами тазобедренных сочленений или выступами седалищных бугров. Наиболее высокой мясной продуктивностью отличаются животные с длинным и широким крестцом.

Ляжки. Хорошая их омускуленность — признак высокой мясной продуктивности овец.

Конечности. При оценке мясных качеств овец им придается большое значение. Глубокое и широкое туловище на относительно коротких и толстых ногах характерно для хорошо развитых мясных животных.

В каракулеводстве разделение животных на классы не зависит от их конституции, а основано на оценке товарных качеств смушка. При среднем размере завитков в 1—2-дневном возрасте первоклассный молодняк распределяют по типу конституции на три группы: «гузамой» (крепкая конституция), «акуль» (грубая), «крык» (нежная). При индивидуальной бонитировке овец определяют тип конституции каждого животного.

Бараны обычно на 20—40% крупнее маток. Матки, как правило, комолые, бараны большинства тонкорунных и грубошерстных пород рогатые, а мясо-шерстных и романовской породы комолые. Наиболее желательны средние по величине рога, крупные характерны для животных грубой конституции, а тонкие и удлиненные — для животных нежной, переразвитой конституции. По сравнению с полновозрастными овцами ягнята

отличаются длинными ногами, коротким туловищем и шеей. У старых овец шерсть редкая и короткая. У баранов по сравнению с овцами шерсть грубее и длиннее, у валухов она длинная и тонкая, у молодых животных длинная и густая.

Оценка молодняка по экстерьеру используется для прогнозирования будущей продуктивности. У перспективного по продуктивности ягненка должны быть крепкое телосложение, большая широкая голова без вогнутых носовых костей, толстые с хорошо развитыми суставами ноги, широкое пропорционально развитое туловище. Нежелательны ягнята с узкой головой вогнутого профиля, тонкими ногами и плоским туловищем. Показателями переразвитой, нежной конституции ягненка служат не покрытая шерстью кожа головы и розовая, тонкая кожа туловища. Мелкоразвитая и длинная шерсть на туловище мериносового ягненка — свидетельство его хороших задатков, а появление на всем теле «ягнячьего волоса» (песиги) — показатель возможного огрубения шерсти животного в половозрелом состоянии. Небольшое же количество песиги не является недостатком. Это признак крепости конституции ягненка. По складчатости кожи ягненка можно судить о повышенной густоте шерсти и более высоком ее настриге у половозрелых овец по сравнению с животными с бесскладчатой кожей. Известно также, что на бесскладчатой коже впоследствии растет более редкая шерсть. В то же время повышенное количество мелких извитых складок на коже животного связано с нежной конституцией.

Следует иметь в виду, что овцы одного и того же телосложения по-разному реагируют на изменения природно-климатических и хозяйственных условий. Часто решающее влияние на продуктивность овец оказывают внутренние, интерьерные особенности животных, состав и биохимия крови, реактивность нервной системы.

Контрольные вопросы. 1. Какие хозяйственно-биологические особенности овец учитываются в зоотехнической и племенной работе? 2. Конституция, конституциональные типы у овец шерстного и мясного направления продуктивности. 3. Оценка экстерьера у овец.

ГЛАВА 41. ПОРОДНОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ И ПОРОДЫ ОВЕЦ

Классификация пород

Разделение пород овец на более или менее однородные группы называется классификацией. Породы овец классифицируют по зоологическому и производственному принципу.

Зоологическая классификация. По зоологическому принципу породы овец подразделяют по форме или длине хвоста на следующие пять групп.

Короткотощехвостые овцы характеризуются коротким, не достигающим скакательных суставов хвостом без видимых отложений жира. К ним относятся овцы романовские, северные короткохвостые и некоторые другие.

Длиннотощехвостые овцы — хвост опускается ниже скакательного сустава, причем жир в нем не откладывается. В эту группу входят овцы почти всех тонкорунных и полутонкорунных пород, за исключением грузинской жирнохвостой и цигайской, а также часть овец грубошерстных пород.

Короткожирнохвостые овцы — хвост не достает до скакательных суставов, жир откладывается в виде подушки у корня хвоста. В группу короткожирнохвостых входят овцы грубошерстных пород Сибири — бурятская, теленгинская, кулундинская.

Длинножирнохвостые породы овец выделяются длинным (чаще на уровне скакательных суставов или ниже их) хвостом с жировыми отложениями округлой или клинообразной формы. На нижней части хвоста жировых отложений нет. К этой группе относят породы каракульскую, кучугуровскую, грузинскую тонкорунную и полутонкорунную и большую часть грубошерстных пород Северного Кавказа и Закавказья.

Курдючные овцы характеризуются большими жировыми отложениями у корня очень короткого, недоразвитого хвоста. К курдючным породам относятся гиссарская, джайдара, эдильбаевская, сараджинская, таджикская и все неулучшенные курдючные овцы из Средней Азии и Казахстана.

Производственная классификация. Была разработана академиком М. Ф. Ивановым. Согласно этой классификации все породы овец по характеру их основной продукции делят на восемь групп.

Тонкорунные породы — руно таких овец состоит из однородной тонкой шерсти. К этой группе относятся животные всех тонкорунных пород.

Полутонкорунные породы — руно овец этой породы состоит из полутонкой однородной шерсти. Животные отличаются также хорошими мясными качествами.

Полугрубошерстные породы — от таких овец получают неоднородную полугрубую шерсть.

Шубные породы разводят для получения шубных овчин.

Смушковые породы используют для получения смушков с завитком различных расцветок и форм.

Мясо-сальные породы — от таких овец получают в основном мясо и сало; шерсть же у них грубая, имеет второстепенное значение.

Мясо-шерстно-молочные грубошерстные породы разводят для получения трех видов продукции — мяса, шерсти, молока.

Мясо-шерстные грубошерстные породы характеризуются сравнительно высокими настригами шерсти и удовлетворительными мясными качествами.

В СССР имеется шесть крупных зон разведения овец, обусловленных природно-экономическими условиями и направлением продуктивности овец:

тонкорунного овцеводства;

тонкорунного и полутонкорунного овцеводства;

преимущественно полутонкорунного мясо-шерстного овцеводства;

преимущественно шубного овцеводства;

смушкового (каракульского) и мясо-сального (курдючного) овцеводства;

мясо-шерстно-молочного овцеводства.

Основные породы

Тонкорунные породы. В зависимости от характера продуктивности они подразделяются на шерстно-мясные группы (группы А и Б), шерстные и мясо-шерстные.

Шерстно-мясные породы группы А — асканийская, кавказская, алтайская, советский меринос, а группы Б — забайкальская, красноярская, южноказахстанская, киргизская и южноуральская. Типичный представитель группы А — асканийская порода (рис. 32), созданная в 1934 г. в хозяйстве «Аскания-Нова» академиком М. Ф. Ивановым. Овцы асканийской породы отличаются скороспелостью, хорошими мясными формами, плотным руном при хорошей оброслости головы, конечностей и брюха. Плодовитость в среднем 120—130 ягнят на 100 маток. Минимальные показатели продуктивности для маток этой породы составляют: по живой массе — 50 кг, по настригу чистой шерсти — 2,6 кг при длине 7 см, а по выходу чистой шерсти — 40—42%. Мировой рекорд по настригу шерсти — 30,6 кг — принадлежит асканийскому барану. Овцы группы Б имеют несколько меньше настриг, массу тела, плотность руна.

Шерстные тонкорунные породы — грозненская, ставропольская, сальская, азербайджанский горный меринос. Живая масса маток 40—50 кг, настриг чистой шерсти 2,6 кг, шерсть длинная — 7—9 см 64—60-го качества. На 1 кг живой массы животного получают 50 г чистой шерсти.

Среди овец шерстных пород одна из наиболее высокопродуктивных — грозненская (рис. 33), выведенная в госплемзаводе «Червленые буруны» Дагестанской АССР скрещиванием

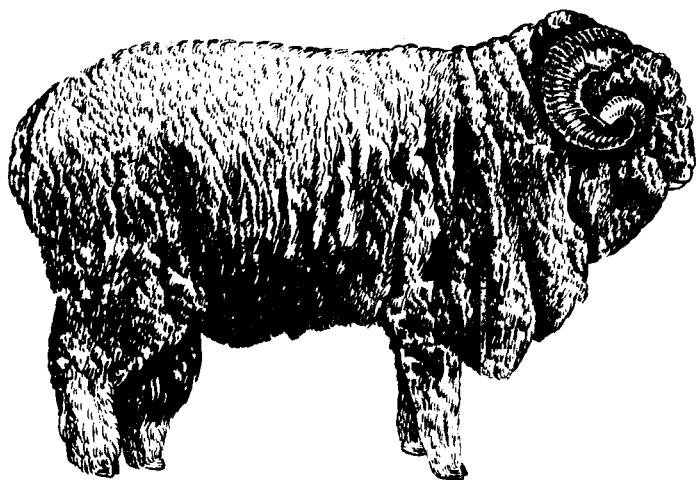


Рис. 32. Баран асканийской породы

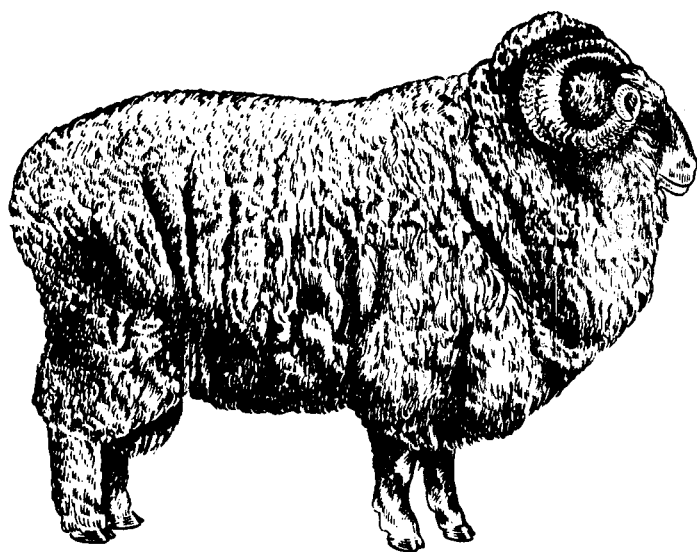


Рис. 33. Баран грозненской породы

местных новокавказских и мазаевских овец с баранами австралийский меринос. Овцы грозненской породы характеризуются плотным, сомкнутым руном, хорошей оброслостью брюха рунной шерстью. Живая масса овец I класса не менее 45 кг, настриг 6 кг невыттой или 2,6 кг чистой шерсти, длина шерсти

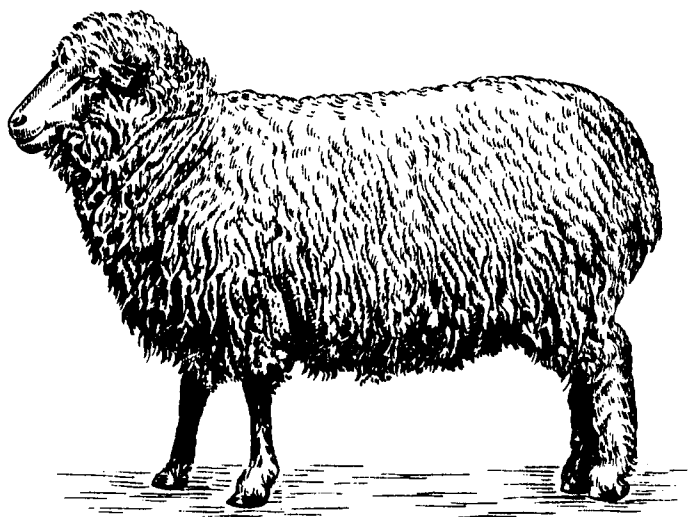


Рис. 34. Овца породы прекос.

7,5 см. Наивысший настриг с овец 15 кг, с баранов — 23 кг. Выход чистого волокна 45—50%. По производству мытой шерсти в расчете на 1 кг живой массы овцы грозненской породы занимают одно из первых мест среди тонкорунных пород. Разводят овец этой породы в Дагестанской АССР, Калмыцкой АССР, Чечено-Ингушской АССР, в Ставропольском крае.

Мясо-шерстные тонкорунные овцы отличаются крупным ростом, хорошими мясными формами. При хороших условиях кормления и содержания они весят 50—55 кг. Настриг чистой шерсти с овцы 2,1 кг, на 1 кг живой массы получают от 30 до 35 г чистой шерсти. Преобладающая шерсть 60-го, частично 64-го качества. В СССР разводят овец следующих тонкорунных мясо-шерстных пород: прекос, казахская тонкорунная, казахский архимеринос, вятская, дагестанская, грузинская, тонкорунная жирнохвостая. Овец породы прекос (рис. 34) использовали при создании многих отечественных мясо-шерстных тонкорунных пород. Овцы породы прекос были завезены в нашу страну из Германии в 1927—1936 гг.

В отличие от овец шерстных и шерстно-мясных пород на туловище у овец породы прекос нет складчатости. Формы тела у них характерные мясные — прямые широкие спина и поясница, широкая и глубокая грудь, широкая постановка конечностей. Среди овец породы прекос иногда встречаются животные с плохой оброслостью брюха.

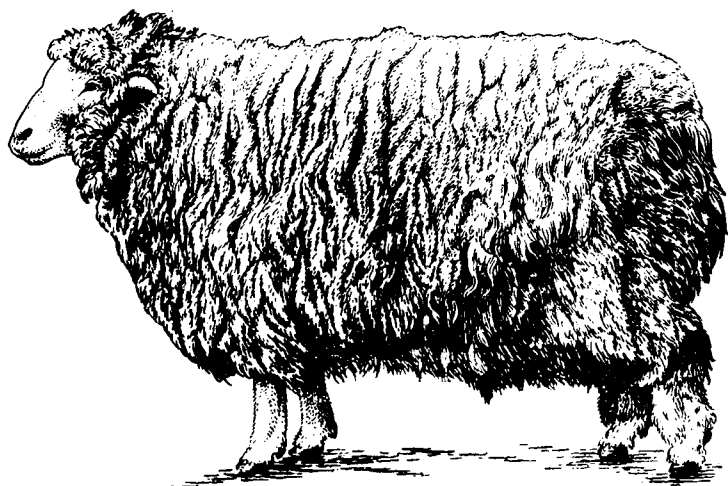


Рис. 35. Овца куйбышевской породы

Минимальная живая масса овец I класса этой породы 50 кг. Настриг чистой шерсти 2,1 кг, длина шерсти 8 см 60-го качества. Овец породы прекоп разводят на Украине, в Белоруссии, Удмуртской АССР, Белгородской, Брянской, Курской, Воронежской, Омской, Оренбургской областях и в Красноярском крае.

Полутонкорунные породы. По характеру продуктивности их разделяют на мясо-шерстных скороспелых и шерстно-мясных.

Мясо-шерстные овцы подразделяются на длинношерстных и короткошерстных. К длинношерстным относятся породы русская длинношерстная, куйбышевская, северокавказская мясо-шерстная, тянь-шаньская, а также породная группа — северокавказская горная. Шерсть у них длинная (не менее 12 см), сравнительно грубая. Весят овцы не менее 60 кг.

Куйбышевская порода овец (рис. 35) выведена методом сложного воспроизводительного скрещивания грубошерстных черкасских овец с баранами породы ромни-марш. Средний настриг шерсти с овцы 4—4,5 кг, с барана — 6,5—7 кг; длина ее 13—15 см 50—56-го качества. Выход чистого волокна 55—60%. Овцы весят 65—67 кг, бараны — более 100 кг.

К короткошерстным породам относятся горьковская, литовская черноголовая, латвийская темноголовая и эстонская темноголовая. При создании этих пород использовали английские мясо-шерстные короткошерстные породы овец (гемпшир, шропшир и оксфордшир). Короткошерстные мясо-шерстные овцы характеризуются хорошими мясными формами, скороспелостью.

Шерсть у них однородная, 50—58-го качества, длина ее до 10 см.

Одна из лучших короткошерстных мясо-шерстных пород — горьковская. Выведена она в Горьковской области скрещиванием местных грубошерстных маток с баранами породы гемпшир. Овцы I класса весят не менее 55 кг. Настриг шерсти 2,8 кг (чистой — 1,4 кг); длина ее 7,5 см 56-го качества. В лучших хозяйствах живая масса маток достигает 60—65 кг, баранов — 85—95 кг.

Шерстно-мясные полутонкорунные породы — цигайская и грузинская полутонкорунная жирнохвостая.

Высокими техническими качествами — упругостью, прочностью — отличается шерсть цигайской породы. Используется такая шерсть для изготовления технических сукон, применяемых в целлюлозно-бумажной промышленности. Цигайская порода — древнего происхождения. Длительное время овец этой породы разводили в Малой Азии и в районах Балканского полуострова. Овцы подвижны, хорошо используют пастбище. Молочность маток высокая, плодовитость 120—130 ягнят от 100 маток. Овцы I класса весят 45—50 кг. Настриг шерсти 3,5—4 кг (чистой — 1,8 кг), с баранов — 6 кг; длина ее менее 7,5 см 46—56-го качества. Выход чистого волокна 50—55%.

Шубные породы. К ним относятся романовские, северные короткохвостые и сибирские короткожирнохвостые (кулундинские) овцы. Получают от них шубные овчины более высокого качества, чем от овец других грубошерстных пород. Шубные овцы отличаются высокой плодовитостью. Наиболее выдающимся их представителем является романовская порода (рис. 36). Овцы этой породы были выведены более 200 лет назад в приволжских районах бывшей Ярославской губернии. Разводят их сейчас во многих областях Нечерноземной зоны. Овчины романовских овец красивые, прочные, легкие, серо-голубого цвета. Матки отличаются высокой плодовитостью: в среднем от 100 маток получают не менее 250 ягнят, в лучших хозяйствах — 270—300 ягнят. Полновозрастные овцы весят 50—70 кг, бараны — 80—90 кг, 5—6-месячный молодняк — 30—32 кг. Настриг шерсти при трехкратной в году стрижке с овец 1,6—2 кг, с баранов — 2—3 кг.

Смушковые породы включают каракульскую, сокольскую, решетилловскую и породу чушка (их называют также смушково-молочными). Смушки получают от ягнят, убиваемых в первые дни после рождения, а овец, оставшихся без ягнят, доят. Смушковое направление овцеводства существует с глубокой древности. Лучшие смушки получают от овец каракульской породы (рис. 37). Каракульские матки весят 45—50 кг, бараны —

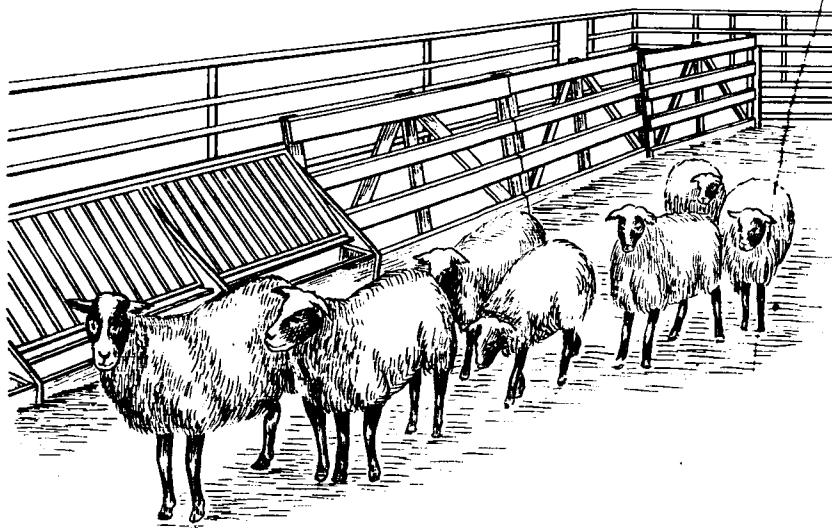


Рис. 36. Матка романовской породы с шестью ягнятами

65—88 кг, лучшие — 90—100 кг. Стригут овец 2 раза в году, получая от каждой овцы весной по 1,5—2,5 кг и осенью по 0,7—1,3 кг шерсти. По производству каракульских шкурок первое место в мире принадлежит Советскому Союзу.

Мясо-сальные породы. В группу мясо-сальных овец входят гиссарская и эдильбаевская породы, а также порода джайдара. Овцы этих пород крупные, крепкой конституции, выносливы. Для них характерно отложение большого количества сала (иногда до 30 кг) на задней части крестца (курдюк). Животные приспособлены к суровым условиям пустынь и полупустынь. Они хорошо нагуливаются, могут совершать большие переходы. Шерсть мясо-сальных овец грубая, содержит большое количество мертвого волоса. У эдильбаевских овец она среднего и вышесреднего качества. Настриг шерсти небольшой — 0,8—2 кг.

Шерсть пригодна только для использования в валяльно-войлочном производстве.

Ценными продуктивными мясо-сальными качествами отличается гиссарская порода. В этом отношении она — одна из лучших пород мира. Гиссарские овцы характеризуются развитым костяком, относительно длинными конечностями, широкой и глубокой грудью, растянутым туловищем с высоко поднятым курдюком. Матки комолые, бараны часто также комолые. Матки весят 80—85 кг, лучшие — 92—95 кг. Масса сала в курдюке обычно 18—20 кг. Конечности, голова, брюхо и нижняя часть

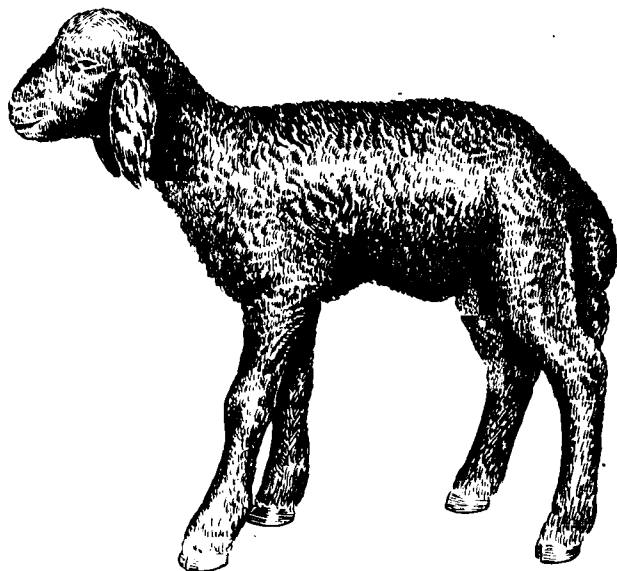


Рис. 37. Ягненок каракульской породы

шей гиссарских овец покрыты коротким, жестким кроющим волосом.

Шерстно-мясные грубошерстные породы. К ним относятся кучугуровская, цакель, михновская и черкасская породы, отличающиеся хорошей шерстной продуктивностью и большой живой массой. Овцы весят 60—80 кг, бараны — 90—100 кг. Мясные качества выражены слабо. Наиболее ценными считаются породы кучугуровская, михновская и цакель. Овец шерстно-мясных пород в настоящее время немного.

Кучугуровская порода выведена в бывшей Воронежской губернии. Это одна из лучших шерстно-мясных пород. Хвост у кучугуровских овец длинный, жирный, причем жир располагается по бокам позвонков. Масса хвоста достигает 15—18 кг. Животные крупные: матки весят около 60 кг, бараны — 80 кг, иногда 120—130 кг. Шерсть грубая, неоднородная, длиной 12—20 см. Настриг ее с маток 3—4 кг, с баранов — 4—7 кг. Овец кучугуровской породы разводят в Воронежской и Курской областях в основном в личных хозяйствах колхозников и рабочих совхозов.

Мясо-шерстно-молочные грубошерстные породы. Разводят их в горных районах СССР для получения мяса, шерсти и молока, хотя они и не отличаются высокой продуктивностью. Овцы не-

прихотливы, приспособлены к суровым условиям содержания. Хвост у них жирный, различной длины и формы. К лучшим породам этого направления относятся карачаевская, тушинская, балбас, андийская и некоторые другие.

Карачаевская порода выделяется отличными по вкусу мясом и хорошей для бурочных изделий шерстью. Средний настриг ее 1,5—2 кг. За год от одной матки получают также 30—50 кг молока, используемого для изготовления сыра и молочных продуктов.

Овец этой породы разводят в Карачаево-Черкесской автономной области, Северной Осетии и Кабардино-Балкарской АССР.

К полугрубошерстным породам относятся сараджинская, таджикская, алтайская, армянская.

Контрольные вопросы. 1. Указать различие между зоологической и производственной классификацией пород овец. 2. По каким признакам определяется направление продуктивности у пород овец?

ГЛАВА 42. ВИДЫ ПРОДУКТИВНОСТИ ОВЕЦ

Шерстная продуктивность

Шерстью называется волосной покров животных. Основную массу шерсти как сырья для легкой промышленности получают с овец. Овечья шерсть ценится за комплекс полезных свойств: она поглощает и удерживает влагу лучше всех других волокон, отличается высокими теплозащитными свойствами, пропускает ультрафиолетовые лучи, необходимые для здоровья человека, прочно держит красители, по крепости равна железной проволоке одинакового сечения, слабо загорается, хороший изолятор от шума и электричества. Благодаря этим и другим ценным свойствам шерстяные ткани и изделия из шерсти гигиеничны, красивы на вид и прочны в носке. Комплекс таких свойств в химических волокнах полностью еще не воспроизведен.

Волокно шерсти состоит из чешуйчатого, коркового и сердцевинного слоев. Чешуйчатый слой, представляющий собой ороговевшие клетки различной формы (кольцевидной и некольцевидной), составляет наружную оболочку волокна, защищающего его от проникновения внутрь жидкости, паров и газов. Находящийся под ним корковый слой, образованный ороговевшими эпидермальными клетками веретенообразной формы, обуславливает ряд физических свойств шерсти — крепость, упругость, растяжимость. Иногда в этом слое содержится пигмент, определяющий цвет шерсти. Сердцевинный слой, проходящий

в средней части волокна, состоит из рыхлых, неплотных клеток, заполненных воздухом. Под микроскопом он выглядит как сплошная темная или прерывистая линия в середине волокна. По крепости, упругости, растяжимости волокна с сердцевинным слоем уступают волокнам, не имеющим сердцевины; гигроскопичность же первых повышена.

Физико-технические свойства шерстяных волокон во многом определяются их морфологическим строением. Различают волокна четырех морфологических типов: пух, переходный волос, ость, мертвый волос. Пух, или подшерсток, состоит из самых тонких и извитых волокон сечением от 15 до 30 мкм. У грубошерстных и помесных овец пух образует, как правило, нижний, короткий ярус шерстного покрова, называемый подшерстком. Шерстный покров тонкорунных овец целиком состоит из пуха. По сравнению с волокнами других морфологических типов пух отличается самыми высокими техническими свойствами. Переходный, или промежуточный, волос по внешнему и внутреннему строению и извитости занимает промежуточное положение между пухом и остью. Сердцевина у него прерывистая. Толщина переходного волоса колеблется от 30 до 52 мкм. Ость представляет собой грубые, толстые и малоизвитые волокна со сплошной сердцевиной. По длине они, как правило, превосходят пух и переходный волос. Толщина ости колеблется от 30 до 120 мкм. Мертвый волос часто бывает такой же толщины, что и остевые волокна, однако он не отличается, как ость, крепостью и эластичностью и легко ломается. Сердцевинный канал у него предельно развит.

Кроме пуха, ости, переходного и мертвого волоса различают еще сухой волос, который является грубой остью, отличающейся большой жесткостью и некоторой хрупкостью в наружной части косиц, а также кроющий, или колючий, волос, приближающийся по толщине и строению к ости и очень короткий по длине; растет последний на ногах и голове. У тонкорунных ягнят в возрасте до года появляются длинные и тонкие волокна, называемые песигой или песюгой, которые в дальнейшем выпадают. Песига встречается иногда и у полновозрастных животных.

Группы шерсти. В зависимости от соотношения различных волокон шерсть подразделяется на однородную (тонкую и полутонкую) и неоднородную (грубую и полугрубую).

Тонкая шерсть. Состоит только из пуховых, одинаковых по виду и толщине волокон сечением не более 25 мкм, или не грубее 60-го качества. Тонкую шерсть получают с овец тонкорунных пород, а также с тонкорунно-грубошерстных помесей.

Грубая шерсть. Неоднородная, иначе называется сме-

шанной. Состоит она из пуха, ости и переходного волоса. Получают ее с овец грубошерстных, а также с тонкорунно-грубошерстных помесей.

Полутонкая шерсть. Состоит из переходных волокон или смеси грубого пуха и тонких переходных волокон. Полутонкую шерсть получают с овец полутонкорунных пород. Толщина волокон такой шерсти 25—67 мкм.

Полугрубая шерсть. Это шерсть неоднородная смешанная. От грубой она отличается более тонкой остью, повышенным содержанием пуха и жиропота. Часто полугрубая шерсть имеет более правильную и резко выраженную волнистость (извитость), сходную с извитостью тонкой и полутонкой шерсти.

Основные физико-технические свойства шерсти. К основным ее физико-техническим свойствам относятся длина, толщина, извитость, крепость, растяжимость, упругость, эластичность, цвет и блеск. Из технических свойств учитывают влажность и выход чистой (мытой) шерсти и жиропот.

Длина шерсти имеет большое значение в технологическом процессе изготовления тканей. Определяется естественная и истинная длина шерсти. Длина пучка шерстяных волокон в извитом состоянии (высота шерсти) называется естественной длиной. Длина распрявленного пучка шерсти или отдельных волокон называется истинной длиной. Зоотехники-бонитеры определяют естественную длину шерсти (перед стрижкой овец). Самая короткая шерсть у тонкорунных овец — 5—9 см, самая длинная у овец длинношерстных полутонкорунных пород — 30—40 см. В разных частях руна длина шерсти неодинакова. Наиболее длинная шерсть растет на лопатках, шее и боках овцы, самая короткая — на брюхе. С длиной шерсти в большей степени связан ее настриг. Сравнительно короткую (длиной менее 4—5 см) шерсть используют для изготовления сукон. Поэтому такую шерсть называют суконной. Из более длинной однородной шерсти изготавливают камвольные ткани: называют ее гребенной.

Тонина шерсти — одно из важнейших ее свойств. Под тониной понимают поперечное сечение, или диаметр ее волокон в микрометрах (мкм). Широко распространено также определение тонины шерсти по качествам. Тонина шерсти в значительной степени влияет на толщину пряжи и качество изделий. Согласно советской классификации тонины шерсти установлено 13 основных классов (качеств) шерсти (табл. 44).

Тонину шерсти при бонитировке овец, классировке и сортировке шерсти определяют глазомерно; для контроля используют выпускаемые промышленностью эталоны. Сильное утонение

44. Классификация однородной шерсти по ее тонине, применяемая в СССР

Качество (класс тол- щины)	Тонина шерсти, мкм		Качество (класс тол- щины)	Тонина шерсти, мкм	
	от	до		от	до
80	14,5	18	48	31,1	34
70	18,1	20,5	46	34,1	37
64	20,6	23	44	37,1	40
60	23,1	25	40	40,1	43
58	25,1	27	36	43,1	55
56	27,1	29	32	55,1	67
50	29,1	31			

волокон шерсти на отдельных участках называют голодной тонинной. Пучок такой шерсти легко рвется в руках на части. Голодная тонина значительно ухудшает технические свойства шерсти. Вызывается этот недостаток плохим кормлением или заболеванием овец.

Извитость — это свойство шерсти образовывать извитки. Наибольшей извитостью отличаются самые тонкие пуховые волокна, наименьшей — волокна ости. В применении к извитости тонкой шерсти используется термин «волнистость». В однородной шерсти различают плоские, нормальные и высокие извитки. У плоских извитков высота дуги — меньшее ее основание. Такая или еще более растянутая форма извитка характерна для полугрубой и грубой шерсти. Нормальным извиткам тонкой и кроссбредной шерсти свойственна ясная полукруглая форма. При высоких извитках высота дуги больше ее основания. Кроме того, различают высокую сжатую и петлистую извитость. Сжатая извитость, называемая также маркиртной, свойственна несколько вялой и сравнительно редкой шерсти. Такая извитость нежелательна. Маркиртная извитость на брюхе иногда переходит в петлистую, иначе называемую ниткой. Извитость «нитка» — большой порок шерсти, встречается, как правило, у овец с редкой и вялой шерстью и животных нежной, переразвитой конституции.

Крепостью шерсти называется сопротивление волокон разрыву. Высококачественные ткани могут быть изготовлены только из крепкой шерсти. Растяжимость — свойство шерсти увеличиваться в длину под влиянием нагрузки. Растяжимостью во многих случаях обуславливается качество трикотажных изделий. Крепость и растяжимость определяются на динамометрах по одиночному волокну или пучку шерсти. В зависимости от толщины волокон шерсть может удлиняться на 20—63%.

Упругостью шерсти называется сила, с которой она восстанавливает первоначальные размеры или форму после прекращения тех или иных механических воздействий. Под

эластичностью шерсти понимают скорость, с которой восстанавливается после механического воздействия ее первоначальное состояние. От упругости и эластичности шерсти зависит внешний вид изделий из нее, а также продолжительность их носки.

Цвет волокон шерсти определяется наличием в клетках коркового слоя мельчайших цветных пигментных зерен. Цвет рунной невыстиранной шерсти зависит от цвета жира, от загрязненности ее посторонними примесями. Выстиранная тонкая и полутонкая шерсть обычно белого цвета.

Блеск — свойство шерсти отражать лучи света. Блеск зависит от формы и взаиморасположения чешуек шерстяных волокон. Шерсть здоровых животных характеризуется достаточно сильным блеском. Не резким, но достаточно сильным блеском должны выделяться также шерстяные ткани.

Влажность шерсти определяется количеством содержащейся в ней воды. Шерсти присуще свойство механически удерживать влагу, которую она легко поглощает также из воздуха. Поэтому, чтобы знать истинную массу шерсти, определяют ее влажность.

Жиропот — выделения сальных и потовых желез, смешиваясь вместе, образуют жиропот. Последний предохраняет шерсть от неблагоприятных воздействий внешней среды (дождя, снега, пыли) и обеспечивает сохранение полезных ее свойств. Наибольшее количество жира содержится в шерсти тонкорунных овец, а наименьшее — в шерсти грубошерстных.

Выход чистой (выстиранной) шерсти. Это масса шерсти в чистом виде, после промывки, выраженная в процентах к массе ее до промывки. Выход чистой шерсти зависит от количества жира, засоренности шерсти растительными и кормовыми примесями, навозом. У тонкорунных овец он колеблется в пределах 30—50%, у полутонкорунных — 45—58%, у грубошерстных — 55—65%. Индивидуальные же различия овец по этому показателю могут быть и больше.

Так, у тонкорунных овец выход чистой шерсти изменяется от 20 до 60%, а у грубошерстных он иногда равен 75—80%.

Выход чистой шерсти учитывают при начислении заработной платы членам чабанских бригад и при продаже шерсти государству. Важную роль играет его определение и в племенной работе.

Факторы, определяющие повышение шерстной продуктивности и улучшение качества шерсти. Своевременно и правильно выполняемые приемы зоотехнической работы обеспечивают получение высоких настригов шерсти при одновременном улучшении ее качества. К таким приемам относятся правильное выращивание молодняка, полноценное кормление овец, хорошие ус-

ловия их содержания. Большое значение имеет хорошо организованная стрижка овец. Проводят ее обычно при наступлении устойчивой теплой погоды. Получению шерсти хорошего качества способствует использование скоростного (новозеландского, оренбургского) метода стрижки овец.

Рост шерсти во многом зависит от индивидуальных, а также от породных особенностей овец и их полового диморфизма.

Стрижка овец. Тонкорунных и полутонкорунных овец стригут 1 раз в год, грубошерстных и полугрубошерстных — 2 раза, а романовских — 3 раза в год. Период стрижки продолжается обычно 15—20 дней. Ягнят грубошерстных и полугрубошерстных пород стригут в год их рождения, обычно осенью, при условии, если длина шерсти у них не короче 4 см. Полновозрастных овец, предназначенных для реализации на мясо, стригут за 1 1/2—2 месяца до убоя, чтобы шерсть за оставшееся время смогла отрасти на 2—2,5 см, а тонкорунных валушков и баранчиков — за 2—3 месяца до убоя. Двукратная стрижка молодняка в первый год его жизни позволяет увеличить выход шерсти от ягнят на 25%. Для стрижки овец используют электромеханические стригальные машины.

Производственно-экономические показатели работы в овцеводстве во многом зависят от правильной подготовки и хорошей организации стрижки. План стрижки составляют за 1—1 1/2 месяца до начала работы. В нем предусматривают ремонт и подготовку помещений (для стрижки, для содержания овец и подсобных), определяют потребность в рабочей силе. Должны быть определены сроки и место стрижки каждой отары, установлена потребность хозяйства в кормах и пастбищных участках для овец, поступающих на стрижку.

Распространены два способа электромеханической стрижки — скоростной (новозеландский, оренбургский) и обычный. При скоростном способе овец стригут в сидячем положении на полу, не связывая их. При обычном способе для стрижки овец используют столы-стеллажи, при этом животных фиксируют. При скоростном способе затраты труда на 1 ц настриженной шерсти снижаются в 2 раза.

Так как из одинакового количества невытой шерсти можно получить различное количество мытой (чистой) шерсти, то для точной оценки шерстной продуктивности овец и правильной оплаты труда чабана определяют во время стрижки по каждой отаре выход мытой шерсти.

Остриженных овец оберегают от простудных заболеваний, выпасая их на случай непогоды рядом с помещением. В жаркую погоду овец после стрижки содержат в тенистых местах или под навесом. Особое внимание на состояние здоровья овец обращают в первую неделю после стрижки.

Овчины и смушки

Шкуры, снятые с овец в возрасте не менее 5—7 месяцев, называются овчинами. Шкурки ягнят моложе этого возраста называются мерлушками или же относятся к смушкам. Все овчины подразделяются на шубные, меховые и кожевенные.

Шубные овчины. К ним относятся овечьи шкуры с шерстью длиной не менее 2 см. Их получают от грубошерстных овец. Шубные овчины подразделяются на шерстные — с шерстью длиной не менее 6 см и полушерстные — с шерстью длиной не менее 2,5 см. Лучшие шубные овчины получают от овец романовской породы. Более длинные по сравнению с остевыми пуховые волокна придают мягкость шерстному покрову, а остевые волокна препятствуют его свойлачиванию. Косицы шерсти таких овчин завиты в кольца. Сочетание черных остевых и светлых пуховых волокон создает характерную расцветку романовских овец. Масса овчины, полученной от 5—6-месячного ягненка, 400—500 г.

Шубные овчины — единственное сырье для изготовления полущубков, бекеш, тулупов, пальто, полупальто, жилетов и других изделий, которые шьют мехом внутрь.

Меховые овчины. Получают от овец тонкорунных и полутонкорунных пород, иногда от полугрубошерстных. Используют их для имитации под мех выдры, хоря, обезьяны, волка. Носят изделия из таких овчин мехом наружу. К ним относятся пальто, манто, детские пальто, воротники, меховые головные уборы. Шерсть меховых овчин должна быть густой, однородной, уравненной по толщине; по цвету она, как правило, белая.

Длина шерстного покрова служит основой для классификации овчин. Длина шерсти шерстных меховых овчин превышает 3 см, полушерстных — колеблется от 1 до 3 см, низкошерстных — составляет 0,5—1 см. Согласно заготовительным стандартам все овчины разделяют на:

русские — от всех грубошерстных овец (без курдючных тушинских и других жирнохвостых);

степные — от курдючных овец, тушинских и монгольских;

помесные — от тонкорунно-грубошерстных помесей;

полугрубые — овчины от цыгайских овец и овец скороспелых мясных пород;

тонкорунные — от овец тонкорунных пород.

Смушки. Это шкурки новорожденных ягнят с волосным покровом в виде завитков. В СССР основная масса смушковых поступает от овец каракульской породы. Они отличаются особой красотой, своеобразным рисунком. Смушковую продукцию получают также от овец сокольской и решетиловской пород и породы чушка. По цвету каракульские смушки подразделяют

на черные, черно-пестрые, сур, светлые и светло-серые, темно-серые, черно-серые, однотонно-цветные и пестрые.

Черные смушки характеризуются черным волосным покровом по всей площади шкурки. Черно-пестрые отличаются от них пежинами другого цвета, превышающими по общей площади 12 см².

Смушки цвета сур — основание волос темной, почти черной окраски с постепенным переходом к более светлому золотистому или серебристому цвету на их верхушках.

Серые, светло- и темно-серые смушки — цвет зависит от соотношения черных и белых волос (преобладают белые). У темно-серых шерстный покров состоит из черных и белых волокон с преобладанием черных. Волосной покров черно-серых смушков черный с небольшой примесью белых волос на хребте и огулке.

Однотонно-цветные смушки — характеризуются цветным, разных оттенков, шерстным покровом, отличным от черного, серого, светло-серого, темно-серого, черно-серого и сур.

Пестрые смушки — это цветные шкурки с пежинами иных цветов, чем основной. Площадь пежин превышает 12 см².

Мясная продуктивность

Рост потребности населения страны в мясе и экономика овцеводства обуславливают дальнейшее увеличение производства баранины. Около половины (47%) всей баранины в нашей стране производится в РСФСР (на Северном Кавказе, в Поволжье, Сибири). На долю Казахстана приходится 22,5%, Киргизии — 5,3%, Средней Азии — 10,8%, Закавказья — 5,2%. Сравнительно мало баранины производится в Молдавии, Белоруссии и Прибалтике. Большие возможности зоны интенсивного земледелия также еще недостаточно используются для увеличения производства баранины.

Основные показатели мясной продуктивности овец. К ним относятся масса животных перед убоем, убойная масса и убойный выход, а также соотношение в туше мышц, жира, костей и сухожилий.

Для расчета показателей мясной продуктивности определяют живую массу овец перед убоем. При этом в течение 24 ч до убоя овцы не должны получать корм. За это время их масса снижается на 2,5—3,5%. Масса овцы после 24-часовой выдержки без корма называется предубойной массой.

За убойную массу принимают массу парной туши овцы без внутренних органов, шкуры, хвоста и головы, но с внутренним жиром (брыжеечным, сальниковым, околопочечным). При

этом передние ноги отделяют по запястный сустав, а задние — по скакательный. В зависимости от породных особенностей и возраста туша полновозрастной овцы весит 18—30 кг, туши молодняка — 15—20 кг, ягнят — 10—17 кг.

Убойный выход — это масса парной туши с внутренним жиром (без головы и конечностей), выраженная в процентах к предубойной живой массе.

Соотношение в туше мышц, жира, костей и сухожилий. От этого соотношения во многом зависит ценность мяса даже при одинаковой массе туш.

При оценке мясных качеств вычисляют коэффициент мясности, то есть отношение массы съедобных частей к массе костей. У откормленных мясных овец на 1 кг костей приходится 6—7 кг мякоти, у овец тонкорунных пород — 3—4 кг. В тушах современных скороспелых овец содержится около 13% костей.

Резервы увеличения производства баранины. В стаде овец следует постоянно вести селекцию на повышение скороспелости животных. При повышении в стаде поголовья маток до 75% и выше, а также при введении ранних и зимних ягнений выход ягнят увеличивается и производство баранины намного возрастает. На 10—15% повышается мясная продуктивность овец при промышленном скрещивании. Интенсивный откорм животных позволяет почти вдвое снизить затраты корма на 1 кг прироста живой массы и тем самым увеличить количество откармливаемых животных при тех же кормовых ресурсах. Повышению мясной продуктивности и молочности овец во многом способствует и ранняя отбивка ягнят от матерей. Особенно важную роль играют повышение многоплодия овец и уплотнение ягнений.

Молочная продуктивность

Овечье молоко — один из наиболее полноценных пищевых продуктов. Из него изготавливают ценные сорта сыров — рокфор, пекарينو, кавказские сыры, а также сыр-брынзу. В СССР производится ежегодно 100 тыс. т овечьего молока.

В овечьем молоке содержится 6—8% жира, 4,5—6% белка, 4,6% молочного сахара и 0,8% минеральных солей, а также витамины. Сухих веществ в нем в 1,4% больше, чем в коровьем молоке, а жиров и белка в 1,8 раза больше. Энергетическая питательность 1 кг овечьего молока составляет 4216 кДж (1060 ккал). Овечье молоко хорошо усваивается организмом человека.

Молочность овец зависит от их индивидуальных и породных особенностей, условий кормления и содержания, возраста животных, месяца лактации, количества ягнят у матки и некото-

рых других факторов. В частности, романовские овцы продуцируют за лактацию 127—142 кг молока, грозненские — 125, цигаийские — 124 кг. Один из эффективных приемов повышения молочности овец — скрещивание. Так, у каракуль-смушковых помесей молока бывает на 15—18% больше, чем у овец исходных пород. Возраст также влияет на молочную продуктивность овец. Максимальная молочность маток наблюдается в возрасте от 4 до 6 лет. Больше всего молока они продуцируют в первый месяц лактации. Заметно связана с количеством молока и плодовитость овец: с увеличением плодовитости молочность повышается.

Большое влияние на молочность маток и продолжительность лактации оказывает уровень их кормления.

Положительная связь между молочностью овец и среднесуточным приростом живой массы ягнят установлена по всем породам овец.

Контрольные вопросы. 1. Назовите виды сельскохозяйственных животных, у которых волосной покров называется шерстью. 2. Назовите комплекс полезных свойств шерсти. 3. По каким признакам овечья шерсть разделяется на группы? 4. Укажите различия между шубными и меховыми овчинами. 5. В чем состоят особенности мясной и молочной продуктивности овец?

ГЛАВА 43. ВОСПРОИЗВОДСТВО СТАДА И ТЕХНИКА РАЗВЕДЕНИЯ ОВЕЦ

Овец подразделяют на следующие половозрастные группы, которые необходимо содержать отдельно: бараны-производители старше двух лет; бараны-пробники старше года; ремонтные бараны от года и старше; матки половозрастные; ярки старше года; валухи старше года; ярочки до года; баранчики до года.

При достаточной большой численности распределяют овец на отары в зависимости от их классности по бонитировке. Размеры отар колеблются в зависимости от пола, возраста, состояния и племенной ценности овец. В частности, отары тонкорунных овец насчитывают 600—700 животных, ярки с 4- до 18-месячного возраста — 700—800 голов; полугрубошерстных или грубошерстных овец в отаре может быть 700—800, а ярки — 800—900 голов. Отары тонкорунных баранчиков после их отъема от маток состоят из 300—400 животных, полугрубошерстных и грубошерстных — 400—500; баранов-производителей в отаре насчитывается до 200, а валухов направленного продуктивности — 200 голов и более. Размеры отары определяются также вместимостью помещений и уровнем механизации трудоемких процессов.

При формировании отар старых и больных овец выбраковывают и после нагула реализуют на мясо.

Случка овец

Суягность овцы продолжается 5 месяцев (от 140 до 155 дней), чаще 152 дня. Учитывая это, а также сроки ягнения, легко установить сроки случки овец. Для лучшего проведения ягнения, получения более однородного по возрасту молодняка и снижения трудовых затрат случку следует проводить по возможности в короткий срок. Нормальной считается 30—40-дневная продолжительность случного сезона.

В условиях центральных районов СССР овцы лучше всего приходят в охоту в конце июля—начале августа. Наиболее благоприятна для случки нежаркая погода. В жару матки плохо приходят в охоту, а бараны скорее устают. Не благоприятствует проявлению половой охоты дождливая и ненастная погода. Такое воздействие погоды сглаживается при содержании овец в хороших помещениях с крытыми загонами, а также при размещении их в лесных тенистых местах. Тихая или ветреная погода на проявление охоты у маток влияния не оказывает. Большое значение имеет подготовка животных к случке.

Подготовка баранов к случке. Содержать и кормить племенных баранов в течение года нужно лучше, чем других животных. Для баранов-производителей отводят специальные благоустроенные помещения. В течение всего года в их рационы включают достаточное количество сочных, грубых, концентрированных кормов.

При хорошем уходе и содержании подготовка баранов к случке заключается лишь в приучении их к садкам на искусственную вагину и проверке качества спермы. Если в хозяйстве принято зимнее ягнение, то в случной период баранов следует предохранять от длительного действия прямых солнечных лучей и высокой внешней температуры, которые неблагоприятно отражаются на качестве их спермы. За 1 1/2—2 месяца до случки баранов переводят туда, где она будет проходить, чтобы они привыкли к местным условиям. Их рацион усиливают.

Режим использования баранов. При хорошей подготовке к случке баран может делать 6—7 садок в день, но следует ограничиваться 4—5 садками, из них 2—3 утром и 1—2 во вторую половину дня (табл. 45). Между утренними садками делают 1—1 1/2-часовые перерывы. Молодым (1 1/2—2-летним) баранам следует назначать не более 2—3 садок в день.

На ночь в кормушки баранов закладывают зеленую массу (желательно бобовые травы). Важно следить за тем, чтобы на отведенных для баранов участках не выпасались другие овцы, так как, попадая на их след, бараны сильно возбуждаются, становятся драчливыми, плохо пасутся.

45. Примерный режим дня при использовании баранов-производителей на пункте искусственного осеменения

Часы дня	Мероприятия
5—6	Водопой, кормление концентратами (1/4 дневной нормы)
6—8	Прогулка, выпас (не менее 1 1/2—2 ч)
8—9	Первая садка
9—10	Вторая садка, кормление зеленой травой
10—11	Третья садка
11—13	Водопой, дача концентратов (1/4 дневной нормы), затем выпас
13—14	Четвертая садка
14—15	Пятая садка
15—19	Отдых баранов, дача концентратов (1/4 дневной нормы) и зеленой массы
19—21	Водопой, кормление концентратами (1/4 дневной нормы), выпас, прогулка и отдых до утра следующего дня

Подготовка маток к случке. На воспроизводительную способность маток существенное влияние оказывают уровень кормления и состояние их упитанности перед случкой. По мере снижения упитанности овец перегул и яловость возрастают, а выход ягнят уменьшается, поэтому повышение к началу случки упитанности овец до заводской имеет большое значение для повышения выхода ягнят.

Доказано также, что зеленая трава стимулирует половую функцию животных, увеличивая число фолликулов, созревающих в период половой охоты. Поэтому в период случки надо организовать выпас маток по свежему зеленому пастбищу или обеспечить бесперебойную подкормку зеленой массой (желательно бобовых трав).

В овцеводстве получили распространение искусственное осеменение овец, гаремная и ручная случки. В некоторых хозяйствах применяется еще и вольная случка.

Искусственное осеменение овец. Основоположник метода искусственного осеменения — выдающийся русский биолог профессор И. И. Иванов. В СССР этот метод применяется в колхозах и совхозах с 1931 г. В настоящее время искусственно осеменяют около 80% маток и ярок старше года. Искусственное осеменение позволяет получить от одного барана в десятки и сотни раз больше ягнят, чем при различных видах естественной случки. Это способствует более эффективному использованию наиболее ценных в племенном отношении баранов, ускоренному качественному улучшению овец и увеличению производства шерсти и баранины. Спермой одного барана осеменяют в среднем 300—500, а иногда 5000—6000 маток и ярок.

Искусственное осеменение позволяет рационально организовать племенную работу в овцеводстве, а также избегать распространения заболеваний, передающихся при спаривании животных.

Состояние охоты у маток длится от 20 до 28 ч, иногда до трех суток. Для выявления маток в охоте за каждой отарой закрепляют баранов-пробников из расчета один баран на 80—100 маток. Выявляют маток в охоте рано утром. Отару разбивают на группы по 150—200 овец и пускают нужное количество баранов-пробников. Базы для этого должны быть не слишком тесными, но и не просторными. В тесных базах пробники могут прыгать на маток, не пришедших в охоту, в просторных — трудно ловить отобранных пробниками овец. Овец, находящихся в состоянии охоты, помещают в загоны, расположенные в одном, а лучше в нескольких углах базы. По завершении проверки отары ее перегоняют в оцарок, расположенный рядом с манежем. К этому времени на пункте должно быть все подготовлено к проведению осеменения.

Чтобы повысить оплодотворяемость маток, их осеменяют дважды в одну охоту: первый раз — сразу же после проверки баранами-пробниками, второй — через сутки. При этом двукратно осеменяют лишь тех маток, у которых половая охота еще не закончилась. При двукратном осеменении через 24-часовой интервал работа на пункте проводится только в утренние часы. Однако для повышения оплодотворяемости маток второй раз осеменять их лучше через 10—12 ч, то есть вечером того же дня.

Искусственно осеменяют всех маток, как правило, в течение 40 дней. Не оплодотворившихся в течение этого срока маток пускают в вольную случку с баранами, отличающимися хорошим экстерьером, высокой и удовлетворительной продуктивностью и продуцирующих сперму хорошего качества. За отарой маток, оставшихся неоплодотворенными после искусственного осеменения, закрепляют 6—8 баранов, которых разбивают на две группы, используемые поочередно через день. На ночь баранов от отары удаляют, их содержат в отдельных оцарках и подкармливают концентратами (0,8—1 кг на одно животное).

Гаремная случка. Заключается она в том, что в группу маток, состоящую из 150—200 животных, пускают на ночь на протяжении 35—40 дней 4—5 баранов-производителей. Грудь у барана снабжена специальным метчиком или густо намазана краской. Поэтому систематически можно выделять овец с окрашенной спиной и отмечать в документах племенного учета дату случки и номер барана-производителя. За 30—40 дней практически оплодотворяются все здоровые матки.

При гаремной случке бараны-производители находят и ус-

пешно покрывают маток, у которых охота проявляется почти незаметно. Использовать при такой случке следует баранов-производителей, отличающихся высокими продуктивными и наследственными качествами. Недостатки гаремной случки: невозможность определения количества оплодотворенных маток, происхождения приплода по отцам и более быстрая изнашиваемость баранов по сравнению с ручной случкой и искусственным осеменением.

Ручная случка. Она облегчает индивидуальный подбор маток к баранам и позволяет контролировать спаривание. В таком случае можно систематически осматривать животных, регулировать половую нагрузку на баранов и время покрытия маток, а также вести точный учет происхождения приплода. При ручной случке находящуюся в состоянии половой охоты овцу фиксируют в специальном станке и случают с бараном-производителем. Нагрузка на одного барана в случной сезон достигает 60—90 маток, а иногда 100—150 маток.

Продолжительность случного сезона, организация и техника выявления состояния половой охоты маток при ручной случке те же, что и при искусственном осеменении.

Ручная случка дает возможность правильно организовать племенную работу, учесть сроки оплодотворения каждой матки, а следовательно, составить календарный план ягнений. При ручной случке снижается яловость, так как удастся выявить неоплодотворенных маток и случить их повторно.

Вольная случка. Заключается она в бесконтрольном спаривании маток с баранами. Производители в таком случае постоянно находятся в стаде, и нельзя установить сроки покрытия маток и их ягнений. Бараны при этом быстро изнашиваются; существует также опасность распространения инфекций. Вольную случку в специализированных овцеводческих хозяйствах применять не следует.

Срок хозяйственного использования животных

Естественная продолжительность жизни овец 12—14 лет. Однако в хозяйствах животных старше 6—8-летнего возраста выбраковывают из стада и используют на мясо. Это связано со стиранием зубов у овец и снижением их продуктивности из-за нарушений в питании. Срок хозяйственного использования овец, или, иными словами, темпы их хозяйственного оборота, во многом определяется быстротой размножения. По скорости размножения овцы уступают лишь кроликам и свиньям. Половая зрелость у овец наступает в 5-месячном возрасте, а иногда и ранее. В большинстве же случаев первый раз ярок пускают в случку в 18-месячном возрасте, когда они могут сформировать жизне-

способный плод, ценный в хозяйственном отношении. При хорошем кормлении и содержании вполне сформировавшиеся ярки могут быть пущены в случку в возрасте 10 месяцев, причем их живая масса не должна быть меньше 75—80% живой массы полновозрастных маток.

Овцы большинства пород заканчивают рост в 3—4-летнем возрасте, а некоторые — к 5—6 годам (романовская порода). Молодняк растет значительно быстрее, чем полновозрастные овцы. Эта его особенность и используется для производства дешевой баранины. Наиболее выгодно реализовать молодняк на мясо в возрасте 6—8 месяцев, а ягнят романовской породы в связи с особенностями их шубной продуктивности — в возрасте 5 или 8 месяцев.

Структура стада

Структура стада — это процентное соотношение в стаде животных отдельных половых и возрастных групп. От соотношения в стаде животных тех или иных половозрастных групп зависят количество и качество производимой хозяйством продукции. Каждому направлению овцеводства соответствует своя структура стада. В хозяйствах шерстного и шерстно-мясного направления целесообразно держать в стадах 55—60% маток. При интенсивном ведении отрасли долю маточного поголовья желательно увеличить. Скороспелому мясному овцеводству лучше всего отвечает такая структура стада, при которой на долю маточного поголовья приходится не менее 70—80% овец. Увеличение численности маток в стаде способствует росту производства мясной и шерстной продукции благодаря увеличению количества ягнят.

В романовском овцеводстве удельный вес маток в стаде колеблется от 50 до 70%, что зависит от количества ягнений и плодовитости овец. В каракулеводстве, основная продукция которого — каракульские смушки, получаемые от новорожденных ягнят, доля маток в стаде достигает 70—75%. Это позволяет получать больше ягнят на смушки. В мясо-сальном (курдючном) овцеводстве удельный вес маток в стаде также сравнительно высокий — 65—80%.

Контрольные вопросы. 1. Половозрастные группы овец и их соотношение в стаде животных шерстного направления продуктивности. 2. Способы случки овец, искусственное осеменение. 3. Сроки хозяйственного использования овец и от чего они зависят?

Выход продукции в овцеводстве, а также рентабельность отрасли в значительной степени зависят от количества и качества выращиваемого молодняка. Для увеличения поголовья овец и роста производства продуктов овцеводства следует добиваться максимальной плодовитости маток и полного сохранения приплода.

Молочный период выращивания ягнят считается критическим с точки зрения их выживаемости. По данным обследования большого числа хозяйств центральных областей РСФСР, падеж молодняка в основном происходит в первые дни его жизни. Если отход за первый год жизни животных принять за 100%, то на долю ягнят, павших в первые дни после рождения, приходится 60%.

Основная причина, вызывающая падеж ягнят,— нарушения в обеспечении организма ягненка питательными веществами. Поэтому полноценное кормление маток перед случкой, в последний период суягности и в период лактации обеспечивает сохранность ягнят в молочный период. Следует иметь в виду, что ягнята, масса которых при рождении превышает 3,5 кг, жизнеспособнее ягнят меньшей массы при рождении.

Сроки ягнения

При отсутствии теплых помещений и высококачественных кормов ягнение проводят в теплое весеннее время, когда появляется достаточное количество зеленой пастбищной травы, необходимой маткам для нормального продуцирования молока.

В южных пастбищных районах ягнение проводят обычно в апреле—мае. Но и здесь все большее число хозяйств переходит теперь на январско-мартовское ягнение. В северных и центральных районах СССР, где для овец традиционно строят теплые помещения, ягнение проводят в декабре—феврале. Зимние и ранневесенние ягнения способствуют повышению плодовитости маток, поскольку они связаны с повышенной оплодотворяемостью животных в благоприятное для случки время.

По данным ряда хозяйств Ставрополя, при ранних сроках ягнения плодовитость овец увеличивается на 20%, яловость снижается на 10%, падеж ягнят до отбивки уменьшается на 4,2%. На каждые 100 маток при раннем ягнении получено по 133 ягненка по сравнению со 107 при более позднем ягнении.

Повышение плодовитости маток при зимнем и ранневесеннем ягнении объясняется полноценностью их кормления в период случки, когда животные находятся на сочных зеленых паст-

бищах, приходят ко времени случки в состояние хорошей упитанности. В начале пастбищного содержания ягнята лучше используют зеленый корм, хорошо поедают подкормку из концентратов. Выгода раннего ягнения заключается еще и в том, что при первой стрижке от ранних ягнят настригают больше шерсти. Ранних ягнят при хорошем их развитии можно стричь в 5—6-месячном возрасте. Настриг поярковой шерсти при этом составляет 1,5—2 кг.

Всесоюзным институтом овцеводства и козоводства разработаны приемы циклического осеменения и группового ягнения овец. Благодаря этим приемам ягнение овец проходит в сжатые сроки, так как случка их завершается в пределах одного полового цикла (14—17 дней). Успеху дела способствует хорошо налаженное искусственное осеменение овец.

Выращивание молодняка

Практика колхозного и совхозного овцеводства свидетельствует о том, что ягнение следует проводить в обыкновенных неотапливаемых овчарнях с достаточным количеством подстилки, лишь бы они были сухими, без сквозняков. Ягнята больше гибнут от сырости; в холодных же, но сухих помещениях они, как правило, растут здоровыми. Важно, чтобы воздух в овчарне для ягнения всегда был сухим (влажность не должна превышать 75%).

Первый раз ягнята должны получить материнское молоко не позднее чем через полчаса после рождения. При нормальном развитии ягненка на 100 г прироста живой массы ему требуется около 0,5 кг материнского молока. Среднесуточный прирост ягнят 250—300 г в первые 2—2½ месяца жизни можно получить при суточной молочности их матерей, равной 1,2—1,5 кг молока. Постепенно количество молока у матерей уменьшается, поэтому, чтобы не снизился прирост живой массы ягнят, их начинают подкармливать с 10—12-дневного возраста концентратами и сеном. Дают также сочные корма — измельченные корнеплоды и хороший силос. Полезна для ягнят смесь из овсянки, пшеничных отрубей, гороха и ячменя. Из минеральных веществ им дают мел, поваренную соль, кормовой преципитат, костную муку. Для подкормки ягнят рядом с загонами их матерей строят столовые, куда через узкие лазы могут проникать только ягнята.

Отбивают ягнят от маток в возрасте 3½—4 месяцев. Более крупных и хорошо развитых ягнят отнимают в первую очередь. После отбивки баранчиков и ярочек отделяют друг от друга. В ряде хозяйств начали применять ранний отъем ягнят — в 2-

месячном возрасте. Рано отнятые ягнята в дальнейшем не уступают обычно по живой массе ягнятам, отнятым от матерей в 4-месячном возрасте.

Для повышения сохранности молодняка в ряде хозяйств применяют искусственное, без матерей, выращивание с 2—3-дневного возраста ягнят. Одно из важнейших условий такого выращивания ягнят — предварительная подготовка сухих кормосмесей требуемой питательной ценности, а также необходимых добавок к цельному и обезжиренному коровьему молоку, используемых для выпойки ягнят (растительного и рыбьего жира, антибиотиков, микроэлементов).

На крупных овцеводческих фермах оборудуют специальный цех выращивания ягнят, а на мелких фермах — отдельное небольшое помещение. Выращивать ягнят вместе с полновозрастными овцами нельзя. Для цеха выращивания ягнят выделяют светлое, теплое, сухое, без сквозняков помещение, температуру в котором можно поддерживать в пределах от +10 до +20 °С. Норма площади на одного ягненка 0,4—0,6 м². В помещении устраивают удобные проходы для обслуживающего персонала и выходы для животных. Ягнят здесь размещают в отдельных клетках-загонах по 15—20 животных в каждом, причем с возрастом количество молодняка в загоне снижается до 7—10 животных. Для обогрева ягнят в первые 10—15 дней их жизни используют лампы-термоизлучатели или электрокалориферы. Подстилка — глубокая из соломы.

При искусственном выращивании отнимают ягнят от матерей на 1—3-й день после рождения и выкармливают молочной смесью (табл. 46) из сосковых поилок.

В дополнение к жидкой смеси ягнята с 5-дневного возраста до конца выращивания должны получать сено, веточный корм, а также сухую смесь, состоящую из 28% просеянной овсяной и 17% ячменной дерти, 23,5% подсолнечного жмыха, 13,5% гид-

46. Состав молочной смеси, г.

Компоненты	Содержится в 1 кг смеси для ягнят в возрасте		
	от 2 до 15 дней	от 16 до 75 дней	от 76 до 90 дней
Коровье цельное молоко	962	487	—
Свежее обезжиренное коровье молоко	—	506,2	996
Сухое обезжиренное молоко	30	—	—
Жир растительный	3	3,8	3
Жир рыбий	5	2,0	1

ролизных дрожжей, 13% пшеничных отрубей, 0,5% подсолнечного масла, 2% витаминизированного рыбьего жира, 1,5% кормового фосфата, 1% костной муки. В 1 кг такой смеси содержится 1,14 корм. ед., 202 г переваримого протеина, 10,1 г кальция и 9,2 г фосфора.

Сохранению всего рождающегося при весеннем ягнении молодняка способствует получивший в последние годы широкое распространение кошарно-базовый метод выращивания ягнят, при котором их до 20-дневного возраста держат в теплой и сухой кошаре, а матерей выпасают на пастбище или содержат в базу. Ранней весной ягнята, находящиеся в кошарах, надежно защищены от неблагоприятной погоды. Предотвращаются простудные заболевания от залеживания на непрогретой земле. Овец пригоняют для кормления ягнят через равные промежутки времени 2—3 раза в день. Во время пастбы овец ягнят подкармливают в кошаре концентратами и минеральной смесью.

Сочные корма полезны овцам во все периоды стойлового содержания. Концентраты особенно необходимы баранам-производителям, растущему молодняку, подсосным маткам. Днем животным дают лучшие корма, а рано утром и на ночь более низкого качества. Концентраты следует скармливать после поения животных, а сочные — в промежутках между второй и третьей раздачей грубого корма. Рештаки с концентратами и минеральной смесью для ягнят должны находиться в специальных оцарках — столовых, куда не могут попасть полновозрастные овцы.

Кошарно-базовый метод выращивания ягнят считается одним из лучших при весеннем ягнении маток.

В 2—3-месячном возрасте молодняк отбивают от матерей. В первую очередь отнимают хороших, развитых и крепких ягнят, которые могут самостоятельно пастись. Слабых ягнят отбивают на 10—15 дней позднее. При плохих кормовых условиях целесообразно отбивать ягнят в 2—3-месячном возрасте, организовав хорошее их кормление концентратами. В период отбивки ягнят взвешивают, а в племенных хозяйствах и бонитируют по сокращенному ключу.

После отбивки формируют отары молодняка по полу и племенным качествам. Количество племенных ярок в одной отаре составляет 600—800 голов, неплеменных — 800—1000 животных. Отара племенных баранчиков состоит из 600 животных, отара валухов — из 1000—1200 голов.

Контрольные вопросы. 1. Назовите периоды выращивания ягнят, начиная с момента рождения. 2. Какие наиболее распространенные методы выращивания молодняка вам известны?

Основа повышения продуктивности любого стада овец — организация их правильного кормления. Пастбищные корма в общем кормовом балансе овцеводства занимают значительное место. В южных районах страны (Узбекистан, Туркмения, Киргизия и некоторые другие зоны) овец пасут круглый год, а в центральных и северных районах почти 6 месяцев. Летнее пастбищное содержание благотворно действует на овец, которые, находясь в течение этого периода на воздухе, под воздействием солнечного облучения, потребляют ценный, высокопитательный пастбищный корм.

Научными учреждениями для каждой природно-экономической зоны рекомендованы кормовые культуры, сроки их посева, стравливания и подкашивания для подкормки овец в течение всего пастбищного периода. Используя культуры с неодинаковой продолжительностью вегетационного периода, высевая их в разные сроки, создают условия для непрерывного подрастания зеленых растений на естественных и сеяных кормовых угодьях в течение всего пастбищного периода. Зеленый пастбищный корм наиболее дешевый. По стоимости питательных веществ трава улучшенных пастбищ обычно дешевле кукурузного силоса и зерна. Сухое вещество молодой травы по своей питательности не уступает концентрированным кормам и превосходит их по биологической ценности протеина. Именно в период летнего пастбищного содержания шерсть у овец растет интенсивнее, чем зимой, повышаются также среднесуточный прирост их живой массы и молочность.

Всесоюзным научно-исследовательским институтом овцеводства и козоводства разработана система летнего пастбищного содержания овец на искусственных кормовых угодьях. Сибирским институтом животноводства такие угодья используются в течение многих лет для содержания овец. Пастбища эти, как правило, огорожены. При содержании на них овец затраты труда сокращаются и повышается общая культура ведения овцеводства. Сроки пастбы устанавливают, исходя из местных природно-климатических и хозяйственных условий.

Переходить от стойлового содержания к пастбищному и увеличивать время пастбы овец следует постепенно, подкармливая их в течение 1½—2 недель сеном и концентратами. Слишком резкая разница между зимним и летним кормлением приводит к поносам и другим заболеваниям.

Не следует пастить овец на низких, сырых и заболоченных участках и ковыльных пастбищах в период созревания семян ковыля. Лучшие пастбища отводят для баранов, ягнят и подсосных овец, а менее ценные — для валухов. В жаркое время

дня овец не пасут, их держат в тени деревьев, под навесами. В зависимости от урожайности трав нагрузка на 1 га пастбищ достигает 15 овец.

Важное значение имеет водопой. Животные должны получать колодезную или чистую речную воду. Вода из прудов и болот для овец непригодна, так как может служить источником распространения гельминтозов. Поят овец при содержании на пастбищах обычно 2 раза в сутки — утром и вечером.

Пастбищный период широко используется для нагула овец. Нагул старых овец — наиболее дешевый способ подготовки их для реализации на мясо, к тому же он не требует особых затрат. Перед нагулом овец проводят соответствующую подготовку: отбирают слабых и больных животных, обрезают копыта, подстригают шерсть у глаз и т. п.

Виды пастбищ. Пастбища подразделяются на естественные, (степные, горные, суходольные, заливные, лесные, болотистые и др.) и искусственные. Расположенные в южных и юго-восточных районах СССР степные пастбища наиболее ценны для овец весной, когда начинается вегетация бобовых и злаковых трав. В период летней жары они выгорают, а осенью, после дождей, травы на них снова начинают отрастать. Очень ценны для овец горные пастбища благодаря содержанию в их травостое большого количества злаковых и бобовых растений. Находящиеся вблизи таких пастбищ горные реки и ручьи обеспечивают водопой.

Хорошо используют овцы травостой суходольных пастбищ северной и средней части СССР. Здесь произрастают мелко-стебельные злаковые и бобовые травы, ценные в кормовом отношении. Заливные луга хотя и отличаются богатой в кормовом отношении растительностью, однако из-за ее высокого роста плохо используются овцами. При расположении же на низких местах такие пастбища могут быть опасны как источник инвазий.

Лесные пастбища из-за высокой влажности и малоценного в кормовом отношении травостоя почти непригодны для овец. Не используются для овец и болотистые пастбища. На них произрастает грубая, высокая, малопитательная для овец растительность. К тому же они опасны как источник различных инвазионных и инфекционных заболеваний овец.

Искусственные пастбища обычно бывают более продуктивны, чем естественные. Зеленый корм с них можно получать с ранней весны до поздней осени. Для травосмесей лучше всего использовать белый клевер, хорошо противостоящий вытаптыванию и быстро отрастающий. Ценный компонент — также розовый клевер, а в южных районах страны — люцерна в смеси с многолетними травами, эспарцет, донник и другие травы.

В полупустынной зоне хорошим источником ценного корма для овец могут стать посевы прутняка — многолетнего засухоустойчивого растения.

На степных пастбищах овцы поедают в сутки следующее количество травы: подсосные матки — 6—7 кг, матки без ягнят — 5—6, валухи — 5—6, молодняк в возрасте 4—9 месяцев — 3, 1½-летние ярки и валухи — 4, баранчики того же возраста — 4,5 кг; на сочных пастбищах животные поедают травы на 1—2 кг больше. При этом полновозрастные овцы потребляют на пастбище 50—80% травостоя, молодняк от 1 до 1½ лет — 60—90%, ягнята от 4- до 9-месячного возраста — 55—90%. Поедаемость овцами зеленой массы на искусственных пастбищах достигает 95%.

Перевод с пастбищного на зимнее стойловое содержание. В районах СССР с продолжительным стойловым содержанием для овец строят добротные помещения. Овчарни и помещения овцеводческих комплексов возводят на сухих, относительно возвышенных местах торцами по направлению господствующих ветров. В южных районах распространены овчарни облегченного типа. Успех зимнего стойлового содержания решают корма — их качество и количество. Для рационального использования кормов составляют кормовые планы, рационы для овец различных половозрастных групп.

В зимовку овцы должны идти хорошо упитанными. Перед началом зимовки всех больных и слабых овец собирают в отдельную группу, улучшают их кормление, организуют лечение.

Помещения для овец должны быть снабжены достаточным количеством инвентаря — кормушками, щитами, поилками. При определении количества кормушек предусматривают, чтобы на полновозрастную овцу приходилось 30—40 см фронта кормления, а на ягненка — 20—30 см. Норма площади помещений на полновозрастную овцу на неплеменных фермах — не менее 1,8—2 м², на племенных — 2—2,5 м². —

При использовании брикетов и гранул из измельченного сена, соломы и концентратов можно полностью механизировать приготовление и раздачу кормов; при этом применяются самокормушки с недельным запасом гранул. Хороший эффект при зимнем содержании овец дает приготовление из измельченных кормов полнорационных смесей. Приготавливают, например, рассыпную кормосмесь, состоящую из 28% сена, 20% соломы, 36% силоса, 6% зернофуража и 10% белково-витаминных добавок. Резкая смена кормов в период перехода от пастбищного содержания к стойловому может привести к расстройству пищеварения у овец. Поэтому на кормление грубыми кормами овец переводят постепенно за неделю-полторы, ежедневно уве-

личивая подкормку с 0,3—0,5 кг сена; на полную норму грубого корма их переводят на 7—10-й день.

Составление кормового плана. Потребность в кормах овец всех половозрастных групп на предстоящий стойловый период определяют в начале года. Соответствующую заявку на производство отдельных видов кормов передают агрономической службе. По завершении уборочных работ общую потребность овец в кормах уточняют в соответствии с имеющимся их поголовьем. На период стойлового содержания составляют месячный план расхода кормов.

Не менее 1/3 требующихся животным кормов подвозят к фермам. Остальные доставляют к местам зимовки не позднее первых чисел января.

Порядок использования кормов. В начале зимовки используют относительно лучшие корма — сено, корнеплоды. Несколько уступающие им по качеству корма — солому, среднего качества сено скармливают в морозные дни. В последние недели и дни стойлового содержания овцам дают хорошее сено.

Контрольные вопросы. 1. В чем состоят преимущества пастбищного содержания овец? 2. Особенности перевода овец с пастбищного на зимнее стойловое содержание.

ГЛАВА 46. ПЛЕМЕННАЯ РАБОТА В ОВЦЕВОДСТВЕ

Методы разведения

Племенная работа в овцеводстве включает комплекс зоотехнических мероприятий, направленных на повышение племенных и продуктивных качеств овец. Одно из важнейших мест в этом комплексе занимают методы разведения. В овцеводстве широко применяются чистопородное разведение и различные виды скрещивания.

Чистопородное разведение. Применяется, как правило, в племенных хозяйствах и на племенных фермах. Оно обязательно и для неплеменных ферм, производящих специфическую продукцию, свойственную для овец данной породы.

Так, скрещивание каракульских овец с баранами других пород может нанести ущерб качеству смушковых, а от романовских овец после скрещивания с баранами других пород невозможно будет получить ценную овчину.

Нецелесообразно проводить скрещивание таких овец, общее количество которых в породе ограничено. Это прежде всего прибалтийские полутонкорунные породы, карачаевская, сара-

джинская и др. Для предотвращения родственного разведения в племенных стадах применяется «освежение крови». В таких случаях в хозяйство завозят племенных производителей одной породы, но неродственных овцематкам.

Скрещивание. При скрещивании спаривают животных разных пород. Полученное в результате скрещивания потомство называют помесями или метисами. Помесное потомство существенно отличается от родителей. Скрещивание позволяет получить животных нового типа, с обогащенной наследственностью. В овцеводстве применяют все виды скрещивания.

Вводное скрещивание, или прилитие крови, применяют для усиления или исправления какого-либо свойства у овец одной породы путем их однократного спаривания с баранами другой породы, у которых это свойство хорошо выражено. К прилитию крови целесообразно прибегать для увеличения длины, изменения толщины, повышения густоты шерсти, улучшения экстерьера овец и повышения их живой массы и скороспелости.

Промышленное скрещивание распространено на неплеменных фермах для получения пользовательных животных. Обычно спаривают представителей двух или нескольких пород. Это позволяет, используя явление гетерозиса, повысить шерстную и мясную продуктивность овец без увеличения расхода кормов. Промышленное скрещивание все шире применяется в скороспелом мясо-шерстном овцеводстве.

Воспроизводительное, или заводское, скрещивание используется при создании новых пород. Оно называется простым, если при этом используют животных двух исходных пород, и сложным, когда в скрещивании участвуют особи трех и более пород. Получив помесей первого и второго поколений, их затем после строгого отбора и индивидуального подбора разводят «в себе» в условиях достаточно хорошего кормления и содержания. Воспроизводительное скрещивание широко применялось в нашей стране для создания овец тонкорунных и полутонкорунных пород.

Поглотительное, или преобразовательное, скрещивание состоит в последовательном скрещивании в ряде поколений помесных маток малопродуктивной породы с баранами высокопродуктивной породы. При этом свойства животных улучшаемой породы поглощаются или вытесняются свойствами особой другой, улучшающей породы. Поглощение ведется до получения животных, не отличающихся по основным показателям продуктивности и внешнему виду от животных улучшающей породы. В частности, тонкорунно-грубошерстные помесные животные пятого, а в особенности шестого поколения по своей продуктивности не отличаются от тонкорунных

овец. Поглолительное скрещивание в СССР было основным приемом преобразования грубошерстного овцеводства в тонкорунное.

Отбор и подбор

Отбор — важное звено в племенной работе. Цель его заключается в выделении лучших животных для использования на племя и удалении из стада худшей части поголовья. Отбор проводят на основе всесторонней оценки овец по происхождению, продуктивности, конституции и качеству потомства.

Отбор по происхождению (по родословной). Правильный отбор возможен только при знании происхождения животного с учетом его продуктивных и племенных качеств. Особенно важное значение он приобретает при отборе баранов-производителей для использования их на станциях и пунктах искусственного осеменения. Однако, располагая данными о происхождении животных, можно судить лишь о вероятности получения от них соответствующего потомства. Полагаясь на эту вероятность, в хозяйствах оставляют на племя в первую очередь молодняк от элитных и первоклассных матерей.

Отбор по продуктивности. Это отбор по бонитировочным данным (конституции, шерстной и мясной продуктивности, скороспелости, типичности для породы). По данным бонитировки овец распределяют на бонитировочные классы по основному виду продуктивности животных данного направления — шерстной, смушковой, овчинной и т. д. Применяется индивидуальная и классная бонитировка овец.

Индивидуальная бонитировка. Это качественная зоотехническая оценка каждого животного с последующей записью этой оценки по специально установленному бонитировочному ключу. При индивидуальном подборе маток к баранам руководствуются только данными индивидуальной бонитировки. Последней подвергают лучших животных I класса, выделяемых в элитную группу, а также всех или часть животных I класса.

Классная бонитировка. При классной бонитировке каждое животное оценивают по совокупности конституционально-продуктивных особенностей без записи этих показателей (указывают лишь класс животных). Классной бонитировке подлежит все поголовье овец.

Сроки бонитировки. Основную бонитировку, определяющую будущее использование животного, проводят 1 раз за период жизни овец. Тонкорунных и полутонкорунных овец бонитируют, как правило, в возрасте одного года весной, перед стрижкой. Выделенных элитных овец бонитируют индивидуально вторично в 2-летнем возрасте.

В смушковом овцеводстве ягнят бонитируют в 1—3-дневном возрасте, так как основную продукцию — смушки — получают при их убое через 1—3 дня после рождения. В овцеводстве шубного направления молодняк овец бонитируют в 7—8-месячном возрасте, поскольку лучшие шубные овчины от него получают в этом возрасте. Мясо-сальных и других грубошерстных овец бонитируют в 1½-летнем возрасте.

В племенных стадах часто проводят предварительную бонитировку молодняка. В частности, тонкорунных и полутонкорунных ягнят оценивают по сокращенному количеству показателей при рождении и при отъеме от матерей.

Племенных баранов-производителей бонитируют ежегодно.

Техника бонитировки. Ответственность за организацию бонитировки овец в совхозах несут директора, главные зоотехники и зоотехники по племенной работе. Организация бонитировки в зонах деятельности государственных станций по племенной работе и искусственному осеменению возложена на директоров и специалистов этих станций. В районных управлениях сельского хозяйства за эту работу отвечают главные зоотехники управлений.

Бонитировку проводят специалисты-бонитеры, прошедшие соответствующую подготовку, или опытные специалисты-овцеводы. Для бонитировки устраивают из щитов раскол, с правой стороны которого находится бонитер, а с левой — рабочие. Руно овцы должно находиться на уровне глаз бонитера, для чего овец помещают в расколе на помост. Иногда по обе стороны раскола выкапывают ямы, где стоят бонитер и рабочие.

Поскольку при бонитировке проводится мечение животных, то важно заранее приготовить щипцы для выщипов и татуировки, щипцы для мечения овец металлическими сережками, журналы записи индивидуальной и классной бонитировки овец, а также халаты. Для учетчика, записывающего результаты бонитировки, нужны стол и стул.

Подбор овец. Большая творческая работа по отбору овец завершается подбором — назначением баранов для спаривания с матками. Подбор может быть индивидуальным или классным (групповым). При индивидуальном подборе учитывают конституционно-продуктивные особенности каждой овцы, ее происхождение и племенные качества, чтобы получить потомство, стойко передающее по наследству свои высокие продуктивные качества. Индивидуальный подбор используют в работе с наиболее ценными племенными овцами.

Классный, или групповой, подбор применяется обычно на неплеменных фермах или в племенной части стада для получения потомства, более продуктивного, чем матки. При классном

подборе к маткам каждого класса назначают барана, от которого ожидают получить желательное потомство с большей длиной или густотой шерсти, с лучшей оброслостью и т. п.

Организация племенной работы в овцеводческих хозяйствах

По своему назначению в овцеводстве выделяют неплеменные колхозные фермы и промышленные совхозы, племенные колхозные фермы, племенные совхозы-репродукторы и племенные заводы. В зависимости от основных задач этих хозяйств в них применяют чистопородное разведение или различные виды скрещивания.

Племенная работа на неплеменных фермах. Такие хозяйства поставляют стране основную часть овцеводческой продукции. Для увеличения ее производства здесь применяют чистопородное разведение и все виды скрещивания. При чистопородном разведении используют баранов-производителей своего стада и баранов той же породы, завезенных из племсовхозов и племзаводов. Чистопородное разведение применяется, как правило, в романовском овцеводстве и каракулеводстве.

К скрещиванию целесообразно прибегать в пределах овцеводческих хозяйств одного направления продуктивности. В тонкорунном и полутонкорунном овцеводстве скрещивание животных различных пород тех же направлений продуктивности не приведет к ухудшению товарной продукции — шерсти.

Большой эффект дает промышленное скрещивание: оно способствует получению потомства с кроссбредной и кроссбредного типа шерстью и увеличению производства баранины. Промышленное скрещивание дает хороший результат и в грубошерстном мясо-сальном и мясо-шерстно-молочном овцеводстве; при этом увеличивается также производство баранины. Поголовье овец в неплеменных хозяйствах достигает 40—50 тыс.

Племенная работа в племенных овцеводческих хозяйствах. В племенных хозяйствах применяется чистопородное разведение. Лишь в особых случаях здесь возможно вводное скрещивание (прилитие крови) основного поголовья с представителями высокопродуктивных пород одного направления. Племенные хозяйства и фермы производят племенных животных для своего стада и для реализации другим хозяйствам и станциям по племенной работе и искусственному осеменению. Племенные животные должны стойко передавать потомству свои качества.

Племенная работа в племенных овцеводческих заводах. Направлена она на совершенствование племенных и продуктивных качеств овец, а также признаков и свойств, характерных для данного завода. Здесь выводят животных новых линий, выра-

чивают высокопродуктивное племенное поголовье для продажи. Стадо племзавода состоит из элитных и первоклассных животных. Такие хозяйства должны располагать хорошей кормовой базой и добротными помещениями для содержания овец. В племзаводах применяются, как правило, только чистопородное разведение и индивидуальная селекция животных. Важно, чтобы животные в племзаводах принадлежали к элите или I классу, были типичными для данного завода по складчатости, оброслости, качеству шерсти, стойко передавали свои качества по наследству, имели известное происхождение и были записаны в ГПК заводских животных. В крупных племенных заводах наряду с такими животными на отдельных фермах могут содержаться и пользовательные овцы.

Государственные станции по племенной работе и искусственному осеменению. Созданы они на базе работавших с 1934 г. госплемрассадников и хозяйств научно-исследовательских учреждений для оперативного руководства племенным делом в колхозах и совхозах и для организации работ по искусственному осеменению животных. На станциях содержат племенных баранов различных линий плановой породы, которых ежегодно закрепляют для использования за одним из хозяйств. Специалисты станций ежегодно составляют планы случки, назначения баранов, учитывают ежегодно настриг и живую массу баранов-производителей, участвуют в бонитировке молодняка от баранов, проверяемых по потомству, а также в бонитировке молодняка от элитных и первоклассных маток. Зоотехнический персонал станции принимает участие в организации выращивания ягнят и использовании лучших баранов-производителей.

Советы по породам. Организованы они по ряду пород овец для углубленной племенной работы с породой. В их состав входят руководители и специалисты колхозов и совхозов, научные работники и представители местных сельскохозяйственных органов. Задачи совета по породе: решение основных проблем племенной работы с породой; координация племенной работы, проводимой разными ведомствами и хозяйствами; методическая помощь хозяйствам в составлении и выполнении планов племенной работы; обобщение и пропаганда передового опыта племенной работы с породой.

План племенной работы по овцеводству. Он представляет собой часть организационно-хозяйственного плана племенных ферм, совхозов и племзаводов по повышению продуктивных и племенных качеств овец. В плане племенной работы содержатся данные о природных и производственных условиях хозяйства, породных качествах и продуктивности животных, принадлежащих хозяйству, и направлении развития хозяйства. В план входят также разделы о желательном типе овец и их продуктивности,

об основных установках по отбору и подбору животных, о структуре и обороте стада по годам, динамике поголовья и продуктивности по годам, об организации кормовой базы, организации кормления и содержания овец, о календарных сроках выполнения намеченных мероприятий.

Контрольные вопросы. 1. Какие методы разведения и виды скрещивания применяются в овцеводстве СССР? 2. Назовите задачи отбора и подбора овец. 3. Определите, в чем состоит сходство и в чем различие индивидуальной и классной бонитировки овец. 4. Назовите формы племенной работы в неплеменных овцеводческих хозяйствах.

ГЛАВА 47. ЭКОНОМИКА ОВЦЕВОДСТВА

Зоотехническая и экономическая оценка плановых пород

Интенсификация овцеводства способствует значительному увеличению овцеводческой продукции, поскольку она базируется на рациональной организации производственных процессов и концентрации поголовья. Это, в свою очередь, требует эффективного использования породных особенностей животных и их потенциальных возможностей для увеличения продуктивности.

С изменением экономических условий и целей, ради которых разводят овец той или иной породы, с изменением самой техники разведения порода претерпевает изменения.

В СССР создаются крупные современные овцеводческие хозяйства и фермы промышленного типа, в которых традиционные условия кормления, содержания и разведения овец резко изменяются. Поэтому если раньше требовались только животные, приспособленные к хорошему использованию пастбищных угодий и большим переходам, то теперь в условиях концентрации поголовья стоит задача получить высокоскороспелых и плодовитых животных, достаточно эффективно использующих преимущества обильного кормления при ограниченной пастбе. Большая концентрация поголовья облегчает работу селекционеров по отбору и подбору, направленным на повышение продуктивности овец.

Зоотехническая наука знает немало примеров, когда интенсификация сельского хозяйства способствовала повышению продуктивности животных при улучшении условий их кормления и содержания.

Работа с породой требует согласованного, планового воздействия на нее комплекса зоотехнических мероприятий. Она особенно эффективна в крупных овцеводческих хозяйствах и зонах, насчитывающих большое количество овец.

При выборе породы овец для разведения хозяйства руковод-

ствуются прежде всего государственным заказом по производству овцеводческой продукции. Для выявления показателей продуктивности и экономической оценки овец разных пород проводят их породоиспытание в конкретных условиях данного района или хозяйства. Приобретение племенных животных и организацию племенной работы планируют на основе данных породоиспытания. Их проводят в каждой области, крае и республике под руководством зональных научно-исследовательских учреждений с участием хозяйств.

Испытывают как плановые породы, так и породы, перспективные для разведения в данных условиях. При этом численность каждой породы не должна быть меньше 100 животных. Для сравнительной оценки нужны овцы не старше полутора лет. Чтобы выявить продуктивные качества не только полновозрастных животных, но и их потомства в двух поколениях, породы изучают в течение четырех и более лет. Результатами породоиспытания служат данные индивидуальной бонитировки овец, показатели изменения живой массы, настрига и качества шерсти, откормочные и мясные качества молодняка. Учитывают поедаемость животными кормов, их воспроизводительную способность и выживаемость полновозрастных животных и молодняка, а также молочность маток.

Экономическую эффективность разведения овец отдельных пород учитывают в денежном выражении. За время породоиспытания определяют затраты кормов, труда, материальных средств и полученную продукцию. Определяют и прибыль или убыток в расчете на одну овцу, а также рентабельность разведения овец испытываемых пород.

Зоотехническая и экономическая оценка разных систем содержания овец

Большое разнообразие природно-экономических условий в нашей стране обуславливает необходимость дифференцированного подхода к вопросам кормления и содержания овец. В СССР исторически сложились две системы содержания овец — пастбищная и стойлово-пастбищная. Получает развитие также круглогодичное стойловое содержание овец. В ряде районов Средней Азии, Казахстана, Восточной Сибири, юго-востока СССР овец пасут круглый год. На большей части Украины, РСФСР, Белоруссии и в Прибалтике пастбищное содержание овец сочетается со стойловым.

Пастбищами в нашей стране занято более 320 млн га. Кроме того, в качестве пастбищ побочно используют лесные и закустаренные участки, залежные и другие земли, которых насчитывается около 80 млн га. При пастбищном содержании от овец получают самую дешевую продукцию. Так как овцеводство

у нас обычно базируется на пастбищном содержании, то вопрос о рациональном использовании пастбищ имеет большое народнохозяйственное значение.

Круглогодичное пастбищное содержание овец. При круглогодичной пастбищной системе ведения овцеводства животных почти круглый год содержат на естественных пастбищах (за исключением нескольких дней, в течение которых пастба из-за плохой погоды невозможна — гололед, снегопады, бураны). Зимняя пастба овец, или тебеневка, позволяет значительно снизить затраты на заготовку кормов и содержание овец. Пастба овец способствует значительному повышению шерстной продуктивности и улучшению здоровья молодняка.

Стойлово-пастбищное содержание овец. Распространено оно главным образом в европейской части страны, а также в районах с продолжительным стойловым периодом, где овец из-за глубокого снежного покрова пастить зимой невозможно. При стойлово-пастбищном содержании овцы летом находятся на естественных или культурных пастбищах, а зимой в помещениях. Кормушки устанавливают в загонах, базах или помещениях, где и кормят овец. Загоны обычно располагают с южной стороны овчарни. Содержание овец в загонах способствует укреплению их здоровья и повышению продуктивности.

Важно, чтобы рацион овец в зимний период был хорошо сбалансирован. Наряду с грубыми и сочными кормами (сено, сенаж, силос) в стойловый период во многих хозяйствах начали применять гранулированные корма. В их состав входит до 60% соломы, 20% мелконарезанного сена или травяной муки и 20% концентратов.

Круглогодичное стойловое содержание овец. Во многих хозяйствах зоны интенсивного земледелия РСФСР, Украины, Северного Кавказа, Прибалтики, Сибири и некоторых других районов площади естественных пастбищ сокращаются и пастбищное содержание овец затруднено. Основную часть корма овцы здесь получают из кормушек. Техника приготовления гранулированных, резаных и брикетированных кормов позволяет значительно увеличить кормовые ресурсы овцеводства и обеспечить потребность животных в корме. В Нечерноземной зоне 1 га пашни может при этом условии прокормить в 2—3 раза больше овец, чем 1 га пастбищ.

При круглогодичном стойловом содержании помещения и загоны при них строят таким образом, чтобы полновозрастные овцы получили достаточный моцион. За день внутри загонных овец от корма к воде и обратно должны пройти 9—10 км. Для этого на каждую овцу должно приходиться не менее 4 м² площади загонной. Достаточный моцион следует предоставить и молодняку.

Круглогодичное стойловое содержание овец получает большое распространение на современных овцеводческих комплексах.

Ведение овцеводства на промышленной основе. В зонах развитого овцеводства создан ряд крупных механизированных овцеводческих хозяйств — комплексов, где производство основано на принципах промышленной технологии. Такие хозяйства располагают благоприятными условиями для более полного использования современной техники и продуктивных качеств овец, для увеличения овцеводческой продукции при сравнительно небольших затратах труда и средств. На современных овцеводческих комплексах отрицательное влияние неблагоприятных погодных и климатических условий на продуктивность животных сводится к минимуму.

К особенностям индустриальной технологии относятся:

- погрузка, доставка и раздача кормов с помощью мобильной или стационарной техники, освобождающей чабанов от тяжелого ручного труда;

- использование стационарных кормушек и самокормушек, создание выгульно-кормовых площадок с твердым покрытием, удобными для работы кормораздатчиков и другой техники;

- применение полнорационных гранулированных кормосмесей нормированно или вволю из самокормушек, что позволяет организовать биологически полноценное питание овец и способствует росту производительности труда;

- бесперебойное водопоеание, включая подачу теплой воды в холодное время года;

- содержание и кормление овец в летний период на культурных и огороженных пастбищах, благодаря чему повышается интенсивность использования земельных угодий и сокращаются затраты труда.

Планирование и организация процессов производства овцеводческой продукции путем составления технологических карт обеспечивают контролируемое производство определенного количества продукции. Технологические карты включают сведения о помещениях, степени механизации производственных процессов, составе обслуживающего персонала, внутреннем оборудовании помещений, освещенности и вентиляции помещений, а также сведения о выгулах для овец. Кроме того, в технологических картах приводятся сроки выполнения работ и завершения производственных процессов, указываются конкретные исполнители работ.

Индустриальная технология базируется на высокой концентрации производства, его поточности, интенсивном кормопроизводстве, высокой продуктивности животных, прогрессивных приемах воспроизводства стада, комплексной электрификации и автоматизации производственных процессов. На овцеводче-

ских предприятиях промышленного типа сооружают современные помещения для овец, отвечающие требованиям специализации производства, его поточности и научной организации труда.

Интенсификация овцеводства. Предполагает производство шерсти, баранины, овчины в более короткие сроки при одновременном сокращении затрат на это производство. Основа для роста продуктивности — постоянно улучшаемые условия кормления и содержания, повышение уровня селекционно-племенной работы, забота о повышении воспроизводительных способностей животных.

Возможности для интенсификации овцеводства имеются в хозяйствах всех типов.

Площадки по дорастиванию молодняка успешно функционируют в Казахстане, Алтайском крае, Восточной Сибири и ряде других районов страны. В Восточной Сибири, Ставропольском крае, Киргизии на механизированных площадках также успешно выращивают ремонтных ярок.

Разработкой технологии разведения овец с учетом особенностей различных зон в СССР заняты специалисты соответствующих научно-исследовательских учреждений и сельскохозяйственных органов. Создаются современные специализированные овцеводческие предприятия с повышенной концентрацией поголовья, располагающие благоприятными условиями для эффективного использования потенциальной продуктивности овец, для их успешного разведения и рационального кормления и содержания.

На мелких фермах, например, больше возможностей использовать самые дешевые корма — пастбищные, что также способствует увеличению прироста и снижению его себестоимости. Как показал опыт, высокопродуктивные овцеводческие фермы появляются там, где используются возможности арендного, бригадного и семейного подряда, где правильно решаются социальные вопросы, иначе говоря, высокопродуктивные и экономически эффективные овцефермы характерны для экономически крепких хозяйств, там, где овцеводы являются хозяевами фермы.

Контрольные вопросы. 1. В каких показателях делается зоотехническая и экономическая оценка пород овец? 2. Дайте характеристику существующих в СССР систем содержания овец. 3. Изложите особенности промышленной технологии овцеводства.

УКАЗАТЕЛЬ ЛИТЕРАТУРЫ

Николаев А. И., Ерохин А. И. Овцеводство. — М.: Агропромиздат, 1987.
Юдин Ю. И., Родин В. П. Овцеводство с основами промышленной технологии. — М.: Колос, 1983.

КОНЕВОДСТВО

ГЛАВА 48. ЗНАЧЕНИЕ ЛОШАДИ В НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ ПОРОД

Лошадь с самых древних времен тесно связана с жизнью человека и играла важную роль в его хозяйственной деятельности. С развитием производительных сил общества изменялось и значение лошади в народном хозяйстве. Еще в начале текущего столетия она была основным средством передвижения в городе и деревне и живым тяглом при выполнении самых различных сельскохозяйственных работ. В связи с механизацией сельского хозяйства, оснащением совхозов и колхозов новой техникой и применением автомобильного транспорта значение лошади как живой тягловой силы резко сократилось, что ограничило и изменило характер ее использования в сельском хозяйстве. Количество лошадей в нашей стране резко снизилось, и в настоящее время насчитывается около 5,8 млн голов, в том числе 2,8 млн рабочих лошадей.

Практика многих хозяйств свидетельствует о том, что при правильном сочетании работы лошади и механических двигателей можно достигнуть более рационального использования имеющихся ресурсов тягла. Лошадей используют для выполнения внутрихозяйственных транспортных работ, вывозки удобрений, обработки небольших земельных участков, обслуживания животноводческих ферм и на других работах, где применение механических средств по тем или иным причинам нецелесообразно. Лошадь незаменима в любое время года при перевозке грузов в горных районах, в условиях бездорожья и небольших грузов по ровной местности.

Правильное определение объема работ механических средств и живой тягловой силы по сезонам года позволяет каждому хозяйству выявить потребность в рабочих лошадях и организовать их использование на соответствующих работах в течение 280—300 дней в году.

Наряду с использованием лошади как живого тягла в некоторых национальных республиках СССР существенную роль в питании населения играют конское мясо и молоко. Лошади хорошо акклиматизируются в разных климатических зонах нашей страны и в ряде районов местные породы лошадей в течение всей зимы находятся на пастбище, добывая корма из-под снега. В таких районах развито промышленное мясное коневодство для производства конины, а также для получения молочной продукции. Лошади местных пород, разводимые в Казахстане, Киргизии, Якутии, Бурятии, отличаются хорошей способностью к нагулу и высоким выходом мяса, достигают у откормленных лошадей 60%.

В послевоенный период в СССР все большее внимание уделяется и спортивному коневодству. Развитию конного спорта способствовало участие наших спортсменов в Олимпийских играх и других международных конно-спортивных соревнованиях. Потребность в хорошей спортивной лошади положительно отразилась на улучшении племенной работы в коневодстве, в результате чего были созданы резвые, выносливые, сильные, высококачественные спортивные лошади.

Учитывая значение лошади в народном хозяйстве, в последние годы проведен ряд мероприятий, которые предусматривают развитие коневодства и увеличение численности лошадей, улучшение племенного дела, развитие табунного коневодства с созданием запасов кормов на зимний период и культурных пастбищ, а также более рациональное использование лошадей в сельском хозяйстве и для производства мяса и молока.

Дальнейшее развитие коневодства будет осуществляться в племенном (верховое, рысистое, тяжелоупряжное), рабоче-пользовательном, продуктивном (мясное, молочное) и спортивном направлениях.

В нашей стране разводят лошадей более 50 пород и породных групп. Из них не все имеют существенное значение в племенных ресурсах страны. Ввиду большого разнообразия пород и типов лошадей было предложено несколько их классификаций. Последние носят условный характер, так как не отражают всех особенностей типа и производительности лошадей разных пород. Для изучения экстерьера, рабочих качеств лошади, ее использования в сельском хозяйстве и спорте, а также для производства молочной и мясной продукции наиболее удобно пользоваться классификацией лошадей по хозяйственному принципу. Кроме того, все существующие породы разделяют на лошадей быстрых аллюров и шаговых. К первой группе относят лошадей верховых и рысистых пород, ко второй — тяжеловозов. Однако эта последняя классификация не отражает характер производительности лошади и ее хозяйственное значение.

По хозяйственной классификации породы лошадей подразделяются на:

упряжные, включающие легкоупряжные (орловская и русская рысистые, латвийская упряжная и другие породы) и тяжелоупряжные (советский тяжеловоз, русский тяжеловоз, владимирская порода);

верховые, которые, в свою очередь, подразделяются на специализированные (ахалтекинская, арабская, чистокровная верховая), верхово-упряжные (донская, буденновская, кустанайская, трактененская, кабардинская и др.) и верхово-вьючные (карабахская, локайская и др.);

местные неспециализированные породы, которые использу-

ются как для сельскохозяйственных и транспортных работ, так и для производства мяса и молока (якутская, монгольская, башкирская, казахская и др.).

Лошади упряжных пород и их помеси получили распространение в самых различных зонах нашей страны, верхово-упряжного типа — в южных, а верхово-вьючного — в горных районах.

Контрольные вопросы. 1. Значение лошади в народном хозяйстве СССР. 2. Основные направления развития коневодства в СССР. 3. Какие существуют классификации пород лошадей и что положено в их основу?

ГЛАВА 49. ЭКСТЕРЬЕР И ЖИВАЯ МАССА ЛОШАДИ

Лошади разной рабочей производительности существенно различаются между собой по типу телосложения. Это находит отражение в особенностях их экстерьера. При характеристике и оценке лошадей по экстерьеру обращают внимание на следующие основные стати: голову, шею, холку, спину, поясницу, круп, грудь, живот, передние и задние конечности. При этом отдельные стати оценивают с учетом общего развития лошади и их взаимосвязи с характером ее производительности.

Отклонения от нормы в развитии и форме статей нежелательны и считаются недостатком. Пороки экстерьера и статей возникают как следствие патологоанатомических изменений в организме лошади. При пороках племенная ценность и работоспособность лошади снижаются.

Голова. Величина головы у лошади находится в прямой связи с общим развитием костяка. При небольшой голове костяк у лошади обычно более тонкий, а при грубой большой голове — грубый. Величина головы имеет значение при передвижении лошади, так как перемещение головы вперед или назад позволяет изменять положение центра тяжести в том же направлении.

У лошадей быстрых аллюров голова легкая, небольших размеров, с широкой лобной и относительно короткой сухой носовой частью; мускулатура плотная, сухая; кожа тонкая со слабо развитой подкожной клетчаткой. Профиль головы у таких лошадей прямой или вогнутый (щучий); уши небольшие, очень подвижные. Подвижность ушей — один из показателей темперамента лошади. Однако усиленная подвижность ушей свидетельствует о плохом зрении лошади.

У лошадей шаговых аллюров голова большая, с удлинённой лицевой частью и относительно узким лбом; мускулатура развитая, но слабо обрисованная; кожа толстая. Профиль головы горбоносый.

Желательно, чтобы у лошадей всех типов расстояние между углами ветвей нижней челюсти (ганашами) было большим. При широко расставленных ганашах (когда в пространство между ними входят четыре пальца, сжатые в кулак) дыхание у лошади не затруднено, а возможность сдавливания дыхательного горла при наклоне головы устраняется.

Спускающийся с затылка на лоб лошади пучок волос называется челкой. У лошадей быстрых аллюров она короткая, с мягким волосом, у лошадей шаговых аллюров — более длинная, с жестким волосом.

Нормальной считается постановка (положение) головы, при которой она расположена под углом 45° к горизонту. При изменении этого положения головы в вертикальное или горизонтальное центр тяжести лошади перемещается назад или вперед, что отражается на быстроте ее движения.

Шея. Длина шеи находится в прямой зависимости от длины конечностей. У лошадей быстрых аллюров шея тонкая, длинная, с плотной мускулатурой; грива короткая, с нежным волосом. У лошадей шаговых аллюров шея толстая, короткая, с рыхлой мускулатурой; грива длинная, густая, с грубым волосом. Шея вместе с головой — регулятор движения лошади (при перемещении головы изменяется положение центра тяжести).

Холка. У верховых лошадей, отличающихся длинной шеей, холка высокая и длинная. У тяжеловозов она широкая, низкая; остистые отростки позвонков короче и поставлены более наклонно. Вследствие отложения жира на верхнем крае шеи холка у них часто сливается с шеей и кажется короткой. У лошадей легкоупряжных пород холка высокая, но менее длинная, чем у верховых.

Спина и поясница. Для лошадей всех типов желательна широкая, мускулистая спина. У лошадей верховых пород она короче, чем у легкоупряжных. Некоторая мягкость спины наблюдается у лошадей с длинными спиной и поясницей. У лошадей с удлиненной спиной обычно и более длинная грудная клетка. У тяжеловозов спина широкая, иногда раздвоенная. Провислость и карпообразность спины (выпуклая спина) — пороки и встречаются у лошадей, выращенных в плохих условиях содержания. Узкая спина бывает у недоразвитых слабых лошадей с узкой грудью.

Поясница у лошадей всех типов должна быть широкой, ровной и мускулистой. Длина поясницы связана с длиной подвздоха (часть брюшной стенки, находящаяся между последним ребром, поперечными отростками поясничных позвонков и передним краем подвздошной кости). Лошади с длинным подвздохом обычно слабосильны и хуже сохраняют упитанность. По движению подвздоха судят о частоте дыхания лошади.

В период покоя здоровая лошадь делает 12—14 дыханий в минуту. Частота дыхательных движений у лошади увеличивается с интенсивностью работы.

Круп. При оценке круп обращают внимание на его длину, ширину и наклон. При длинном крупе лучше развиты ягодичные мышцы, поэтому чем длиннее круп, тем больше размах конечностей у лошади. У верховых лошадей желателен длинный и прямой круп. У тяжеловозов круп широкий, раздвоенный, с пышно развитой мускулатурой и с большим наклоном из-за разницы между высотой в маклоках и седалищных буграх. Свислый круп считается недостатком экстерьера; такой круп встречается у лошадей, которых рано начали использовать на работах. Узкий круп с бедной мускулатурой бывает у недоразвитых лошадей и часто сопровождается засеканием задних конечностей. У тяжеловозов высота в крупе часто больше, чем в холке.

Грудная клетка. О развитии грудной клетки судят по ее ширине, длине и глубине. У тяжеловозов грудная клетка широкая, округлая, но короткая, причем ребра присоединяются к позвоночнику под более тупым углом; у верховых и рысистых лошадей грудная клетка глубокая и длинная вследствие более косо расположения ребер. На развитие грудной клетки у лошадей большое влияние оказывают условия кормления, содержания и моцион жеребят.

При большей подвижности ребер и большем расстоянии между ними лошади свободнее дышат.

Живот. Подтянутый живот имеют верховые и рысистые лошади в период тренировки и при концентратном типе кормления. Поджарый живот бывает у больных, истощенных лошадей. Отвислый живот наблюдается при ослаблении и растяжении мышц нижней брюшной стенки, при провислой спине и малой глубине груди — у лошадей при скормливании им большого количества грубых кормов.

Конечности. Работоспособность лошади зависит от развития и состояния конечностей. Поэтому на них обращают особое внимание при оценке лошади по экстерьеру. Роль передних и задних конечностей при движении лошади различна. Передние конечности служат опорой тела, задние обеспечивают передвижение лошади вперед.

Передние конечности лошади состоят из лопатки, плечевой кости, подплечья с локтевой костью, запястья, пясти, путового и копытного суставов, бабки и копыта.

Длинная лопатка способствует большому подъему ног и более широкому их размаху. Длинная, косо поставленная лопатка свойственна лошадям быстрых аллюров, короткая и круто поставленная чаще бывает у лошадей шаговых аллюров, отличаю-

щихся неглубокой грудью и низкой холкой. Мускулатура лопатки у верховых и рысистых лошадей сухая, плотная, у тяжеловозов — более рыхлая.

Локоть — отросток локтевой кости — должен быть длинным, направленным назад параллельно продольной оси туловища. Отклонение его в сторону грудной клетки или наружу влечет за собой неправильную постановку ног: направление локтя внутрь приводит к размету, а направление наружу — к косолапости и засеканию ног.

У лошадей быстрых аллюров подплечье несколько длиннее, чем у тяжеловозов, что отражается и на длине шага. При оценке подплечья обращают внимание на развитие мускулатуры, так как здесь расположены мускулы, приводящие в движение нижнюю часть конечностей.

Запястье у лошадей всех типов должно быть широким и сухим. Выдвижение его несколько вперед с искривлением передней ноги служит пороком и носит название «козинец». Козинец может быть врожденным, передающимся по наследству, и приобретенным. Лошади с приобретенным козинцом часто спотыкаются и быстро утомляются. На развитие козинца оказывают влияние плохие условия выращивания, плохой уход за копытами и недостаток движения, а также перегрузки в работе. При врожденном козинце лошадь не спотыкается. Врожденный козинец от приобретенного можно отличить, приподняв одну ногу, при этом другая нога лошади с приобретенным козинцом выпрямляется, а с врожденным остается согнутой.

Пясть должна быть широкой и прочной. У тяжеловозов пястная кость толстая; а у лошадей быстрых аллюров тоньше и относительно длиннее. Очень тонкая пясть свидетельствует о слабом развитии костяка и является недостатком. На пясти в местах ушибов вследствие воспаления надкостницы образуются костные разращения — накости.

Путовый сустав должен быть сухим, широким и хорошо развитым. Узкий и тонкий путовый сустав указывает на слабость сухожилий и непрочность конечностей.

На передних и задних конечностях лошадей имеются защитные волосы — щетки, которые сильно развиты у тяжеловозов, имеющих толстую кожу. Большие щетки называются фризами.

Бабки (путовая кость) у рабочих лошадей короче, чем у верховых и рысистых. Слишком длинные или короткие бабки нежелательны. При длинной бабке наблюдается большее натяжение сухожилий и связок, а слишком короткие и крутые бабки уменьшают эластичность опоры у лошади. Бабки смягчают удары конечностей о землю. У лошадей быстрых аллюров бабки расположены более наклонно, чем у тяжеловозов. У последних при короткой и крутой бабке достигается больший упор ног при

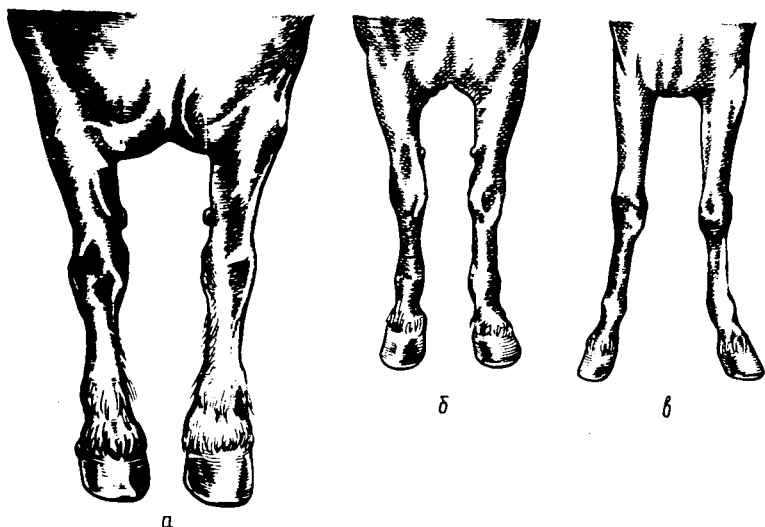


Рис. 38. Постановка передних конечностей:
а — косолапость; б — нормальная; в — размет

движении. Бабки должны быть сухими, без наливов и костных разражений. Длинные, тонкие и узкие бабки являются недостатком.

Копыта у лошадей шаговых аллюров рыхлой конституции, большие, с более мягким рогом; у лошадей быстрых аллюров копыта меньше, но с более плотным рогом и крутыми стенками. В сухое время года копыта отрастают медленнее и быстрее стираются, а во влажное время отрастают быстрее и медленнее стираются.

Для движения лошади большое значение имеет и правильная постановка ног. В состоянии покоя передние ноги у лошади должны стоять отвесно и параллельно. Неправильной постановкой считают размет, когда ноги сближены в запястьях, а бабки и копыта направлены наружу, и косолапость, когда бабки и копыта направлены внутрь (рис. 38). Размет и косолапость ног у лошади обычно сопровождаются их засеканием и спотыканием лошади.

Задние конечности состоят из бедра, голени, скакательного сустава, плюсны, путового сустава, бабки и копыта.

При осмотре *бедра* обращают внимание на его длину и наклон. Для лошадей всех типов желательно длинное бедро (чем оно длиннее, тем длиннее мускулатура и больше шаг у лошади). Косая постановка бедра способствует удлинению шага.

У верховых лошадей бедро наиболее длинное и превышает по длине голень.

Коленный сустав у рысистых лошадей обычно направлен несколько наружу, благодаря чему они при быстром движении могут ставить задние ноги шире и дальше передних.

Голень у лошадей всех типов должна быть широкой и длинной. У лошадей быстрых аллюров она длиннее, чем у шаговых. Ширина голени зависит от развития мускулатуры. Узкая голень и слабое развитие мускулатуры свойственны слабосильным лошадям.

Скакательный сустав должен быть сухим, резко очерченным, широким и длинным. При движении лошади на него приходится значительная доля нагрузки, в особенности при прыжке и подъеме в гору. У лошадей верховых и рысистых пород скакательные суставы сухие и лучше развитые; у тяжеловозов они толстые, более сырые. Из пороков скакательного сустава следует указать на курбу, как следствие воспаления и последующего утолщения сухожилий и связок. Курба появляется в результате перегрузки лошади в работе, особенно во время скачек и прыжков в молодом возрасте. Лошади с курбой не всегда хромают и могут выполнять различные работы, не требующие большого напряжения. Другим пороком служит шпат — хроническое воспаление надкостницы скакательного сустава, сопровождающееся костным разрастанием и судорожными подергиваниями конечности. Причины заболевания шпатом: неправильное строение скакательного сустава и раннее использование

лошади на напряженной работе. Заметить шпат можно по подергиванию ноги на быстрых поворотах или при резком осаживании лошади.

В области скакательного сустава возможны наливывы — мягкие безболезненные опухоли, возникающие у лошадей при длительном пребывании в конюшне без моциона. Наливы становятся более заметными, если поднять другую парную ногу лошади. Мягкая опухоль на конце пяточной кости — пипгак — обычно не отражается на рабочих качествах лошади.

Длина плюсны у лошадей разного назначения неодина-

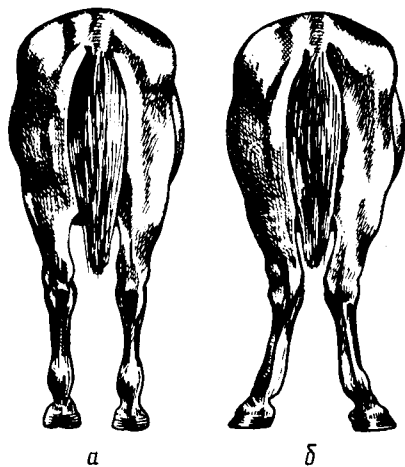


Рис. 39. Постановка задних конечностей:

а — нормальная; б — Х-образная

кова: у рысаков она относительно длиннее, чем у лошадей других пород. *Плюсна* должна быть широкой и крепкой. На верхней части ее с внутренней стороны, как и на подплечье, имеются роговые образования кожи — каштаны.

При оценке задних конечностей обращают внимание на их постановку. При осмотре лошади сзади ноги должны стоять параллельно друг другу (рис. 39). При слишком широкой или узкой их постановке движение лошади затрудняется.

Живая масса и рост лошади. Живая масса лошади может служить показателем ее массивности, что связано с силой тяги, грузоподъемностью и выходом мяса. Мелкие лошади весят до 400 кг, средние — от 400 до 600 кг и крупные — свыше 600 кг. Массу лошади определяют путем взвешивания на весах.

В пределах одной породы лошади среднего роста более производительны, чем крупные. Однако лошади мелкие, небольшой массы не могут быть использованы на выполнении тяжелых работ.

По высоте в холке различают лошадей мелких — до 142 см, средних — 142—155 см, крупных — 155—164 см и очень крупных — 165 см и выше.

Осмотр рабочей лошади

Осматривать лошадь для выявления ее рабочих качеств надо в определенной последовательности, причем это следует делать вне конюшни. Вначале проводят общий осмотр для выявления типа, а затем более подробный, по отдельным статьям, как в спокойном положении, так и при движении. Для осмотра лошадь ставят на ровном месте. Ноги осматривают с обеих сторон, сбоку, затем спереди и сзади. Рабочие качества лошади снижаются при наличии у нее плоского копыта с хрупким рогом, с трещинами, при неправильной постановке ног, вызывающей засечку и спотыкание, а также при таких пороках, как курба, шпат, наливыв суставов и др. К существенным недостаткам лошади относятся нагнеты, нагноения на холке, грыжа, заболевание кожи.

При осмотре обращают внимание на состояние зубной системы. Болезни, затрудняющие дыхание лошади (запал, свистящее удушье), а также хронические заболевания глаз и внутренних органов отражаются на рабочих качествах лошади.

У здоровой лошади волос гладкий, лоснящийся, движения свободные, легкие. Стоя на месте, такая лошадь не переступает с ноги на ногу и не опускает головы. Проверяют лошадь также в движении шагом и рысью на поводу, в упряжке или под седлом; в таких случаях легко обнаружить размет, косолапость,

хромоту, спотыкания, а также заболевания дыхательных органов.

Точные сведения о возрасте лошади можно получить из зоотехнических записей и документов. При их отсутствии ориентировочное представление об этом можно получить по внешнему виду лошади и изменению зубной системы.

Появление молочных зубов, смена их на постоянные, а также стирание резцов происходят в определенные возрастные периоды. Всего у жеребцов 40, а у кобыл 36 зубов. Резцов у лошади по 6 на верхней и на нижней челюстях, а коренных зубов по 6 с каждой стороны верхней и нижней челюстей. У жеребцов на обеих сторонах верхней и нижней челюстей между резцами и коренными зубами имеются клыки. Передняя пара резцов на верхней и нижней челюстях называется зацепами, пара крайних резцов — окрайками, а резцы, находящиеся между зацепами и окрайками, — средними.

Молочные резцы по сравнению с постоянными меньше и более. Постоянная пара зацепов прорезывается в возрасте $2\frac{1}{2}$ года, пара средних резцов — в $3\frac{1}{2}$ года и пара окрайков — в $4\frac{1}{2}$ года. Таким образом, к 5-летнему возрасту сменяются все молочные резцы.

После 6 лет возраст лошади определяют по исчезновению чашечек на резцах, то есть по их стиранию. При стирании резцов форма их поверхности изменяется из поперечно-овальной в округлую, треугольную и затем продольно-овальную. Чашечка на резцах нижней челюсти исчезает: на зацепах — в 6, на средних — в 7 и на окрайках — в 8 лет. На верхней челюсти она исчезает на резцах на 3 года позднее. Поперечно-овальная форма резцов сохраняется на резцах нижней челюсти до 10-летнего возраста, округлая — в период с 10 до 16 лет и треугольная — в 17—20 лет. Продольно-овальная форма резцов бывает у лошадей старше 20 лет.

Старых лошадей можно определить и по внешнему виду, у них углубляются надглазничные ямки, отвисают губы и часто наблюдается провислость спины.

Масти и отметины

Масть, или окраска волосяного покрова, а также отметины дают возможность различать лошадей между собой. Отметинами называются белые и темные пятна разной величины и формы на голове и конечностях лошади. Масть жеребят после линьки несколько изменяется, поэтому судить о масти лошади следует после 6-месячного возраста. Лошади серой масти рождаются темной окраски.

Наиболее часто у лошадей встречаются следующие масти: гнедая, рыжая, вороная, серая и чалая.

Рыжая масть. Равномерная рыжая окраска волоса на туловище, ногах, гриве и животе. Различают по оттенкам светло-рыжую, темно-рыжую и золотисто-рыжую.

Вороная масть. Черная окраска волоса по всему туловищу, на конечностях, гриве и хвосте.

Караковая масть. Черная окраска туловища, головы и ног с коричневыми подпалинами на морде, вокруг глаз, ноздрей, на брюхе и в пахах.

Гнедая масть. Окраска туловища и головы разных коричневых оттенков (светлая, темная). Грива, хвост и нижние части конечностей (ниже запястья и скакательного сустава) черные.

Буланая масть. Окраска туловища и головы желтовато-песочного цвета, нижние части конечностей, грива и живот черные. Вдоль спины может быть темная полоса — «ремень».

Серая масть. Волосной покров состоит из белых и черных волос. В зависимости от преобладания черных или белых волос различают темно- или светло-серую масть. У молодых лошадей масть темнее, чем у старых, у которых вследствие поседения серая масть становится почти белой. Серая в «яблоках» масть отмечается у серых лошадей с рисунком в виде яблок более темного оттенка.

Чалая масть. К волосу основной окраски (рыжей, вороной, гнедой и др.) с рождения примешан белый волос на туловище, особенно на крупе; голова, ноги, грива и хвост могут быть без примеси белых волос.

Из белых отметин на голове наиболее часто встречаются: звезда или звездочка (в зависимости от величины) на лбу; проточина — узкая белая полоса, проходящая вдоль головы до носа; лысина — широкая белая полоса, захватывающая орбиты глаз; белизна или тельные пятна — белые пятна на губах и между ноздрями.

Белые отметины на ногах получают название по той части конечностей, на которой они имеются. При описании отметин на ногах указывают, на какой ноге (правой, левой, передней, задней) они имеются и до какого места на ноге доходит белый волос (например, до половины пясти).

При описании масти и отметин лошади в племенных документах проставляют также цвет копыт и наличие на них полос.

Аллюры

Под аллюром понимают способ поступательного движения лошади. Движение лошади оказывает положительное влияние на состояние ее здоровья и способствует развитию мускулатуры.

Длительное отсутствие проминок и движений ослабляет лошадь, так как при стоянии напрягается только одна группа мышц.

Движения лошади зависят от положения центра тяжести и его перемещений. Центр тяжести находится в передней части туловища, причем у лошадей на высоких конечностях он расположен выше, чем у лошадей низконогих. Центр тяжести лошади перемещается в зависимости от наклона головы и поворота шеи. Подъем головы и отведение шеи назад переносят центр тяжести в сторону задних конечностей, которые несколько сгибаются. Вытягивание головы и шеи вперед при подъеме в гору или при перевозке тяжелых грузов переносит центр тяжести вперед. Резкие неожиданные повороты лошади приводят к боковому перемещению центра тяжести, при этом возможны случаи падения лошади. При езде верхом всадник наклоном корпуса и своей массой также оказывает влияние на перемещение центра тяжести, тем самым он управляет лошастью.

Различают следующие аллюры: шаг, рысь, иноходь, галоп.

Шаг. Медленный аллюр в четыре темпа. При движении лошади по твердому грунту слышатся четыре последовательных удара копыт. Если лошадь начинает движение с задней ноги, то затем перемещается передняя нога, расположенная по диагонали, затем вторая задняя и, наконец, вторая передняя.

Скорость движения лошади шагом зависит от частоты (число шагов в минуту) и длины шага. При нормальном шаге задние ноги лошади наступают на след передних, при укороченном след задних ног не достигает следа передних и при удлиненном след задних ног перекрывает след передних. Укороченный шаг у лошадей, перевозящих груз, бывает при подъеме в гору, а при спуске с горы — удлиненный. Скорость движения шагом тяжеловозов 4—5 км в час, лошадей быстрых аллюров — 5—7 км.

Рысь. Движение в два темпа. Лошадь одновременно поднимает и опускает обе конечности, расположенные по диагонали, например, правую переднюю и левую заднюю. При движении рысью наступает момент — фаза безопорного движения, когда лошадь не опирается на ноги, а как бы висит в воздухе. Фаза безопорного движения бывает при ускоренной рыси, когда две ноги вытянуты, а две другие по диагонали находятся в периоде отрыва от земли. Движение лошади замедленной рысью называется тротом. Средняя скорость лошади при движении тротом 9—10 км, резвой рысью 14—15 км в час.

Иноходь. Быстрый аллюр в два темпа. В отличие от рыси одновременно поднимаются и опускаются на землю конечности, расположенные не по диагонали, а то с правой, то с левой стороны туловища. Иноходь — аллюр, удобный для седока, но

трудный для лошади. Быстрота движения при иноходи достигается в результате ускорения частоты шага при более короткой его длине, чем при аллюре рысь.

Галоп. Быстрый, скачкообразный аллюр в три темпа. Во время галопа лошадь сначала опирается на одну заднюю ногу, затем ставит на землю одновременно вторую заднюю ногу и расположенную по диагонали переднюю; наконец, после поднятия первой задней ноги опускается вторая передняя, после чего следует фаза безопорного движения. Резвый галоп, или карьер, — самый быстрый аллюр. Движения лошади происходят скачками, причем лошадь, приподнимая туловище и отталкиваясь задними ногами, опускается вначале почти одновременно на две передние конечности, а затем также на две задние.

Карьер. Наиболее утомительный аллюр для лошади.

При работе лошади на быстрых аллюрах в упряжи или под седлом целесообразно периодически менять аллюр, чтобы лошадь меньше уставала.

Контрольные вопросы. 1. Укажите особенности экстерьера лошадей тяжело-, легкоупряжных, верховых, неспециализированных пород. 2. Какие недостатки и пороки передних и задних конечностей встречаются у лошадей? 3. Какая взаимосвязь между развитием костяка и величиной головы у лошадей? 4. В каком порядке проводят осмотр рабочих лошадей? 5. По каким признакам можно судить о состоянии зрения у лошади? 6. Назовите основные масти лошадей и свойственную каждой из них окраску волос. 7. На каких частях тела лошади бывают белые отметины? 8. Какую живую массу в среднем имеют лошади тяжелоупряжных, верховых и неспециализированных пород? 9. Что такое аллюр и какие различают аллюры? 10. Какую роль имеет перемещение центра тяжести лошади при ее движении? 11. Какова средняя скорость лошади при движении разными аллюрами? 12. Какой аллюр самый легкий и самый тяжелый для лошадей?

ГЛАВА 50. ОСНОВНЫЕ ПОРОДЫ ЛОШАДЕЙ

В нашей стране распространены лошади многих пород. Однако не все они используются для улучшения коневодства в колхозах и совхозах и получения лошади, отвечающей требованиям сельского хозяйства (рис. 40, 41, 42). Наибольшее значение в племенном и спортивном коневодстве, а также для сельского хозяйства имеют следующие породы.

Верховые породы

Ахалтекинская порода. Древнейшая порода лошадей, выведенная на территории Туркмении. Формирование ее происходило в условиях жаркого климата полупустынь путем отбора и подбора в течение тысячи лет. Лошадей этой породы вывозили в Индию, Афганистан, Германию, Англию и другие страны; их

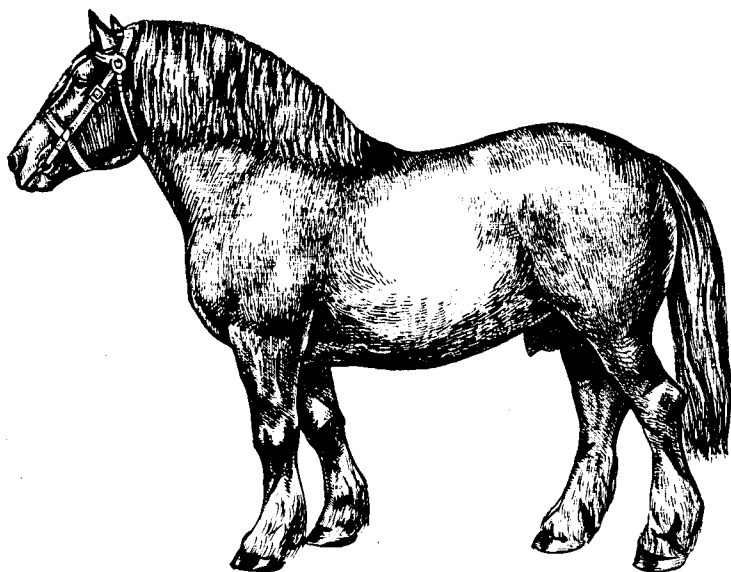
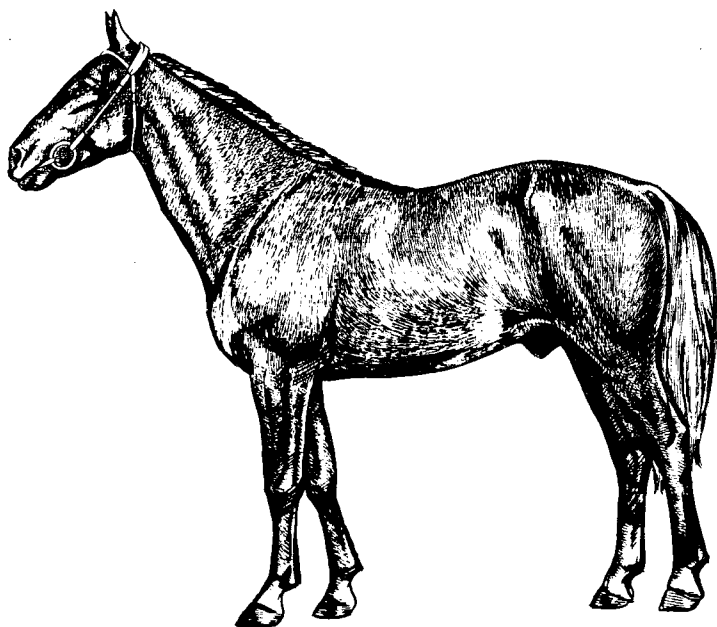


Рис. 40. Вверху — лошадь легкоупряжного типа; внизу — лошадь тяжелоупряжного типа

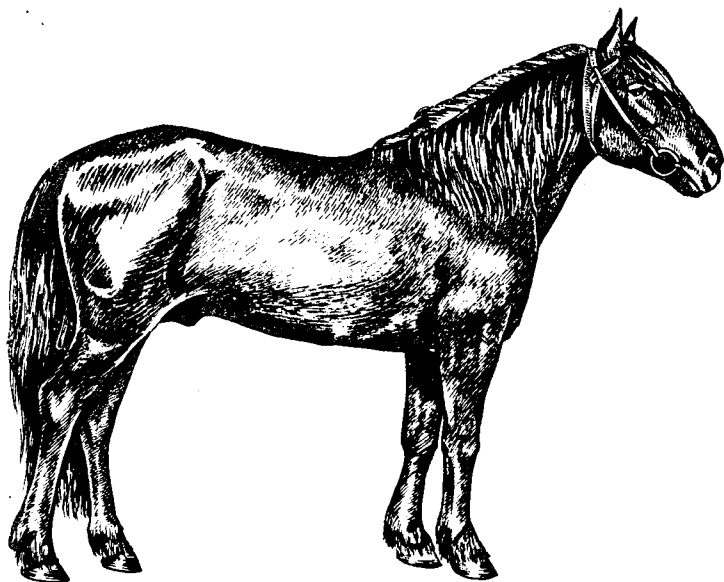


Рис. 41. Лошадь неспециализированного типа

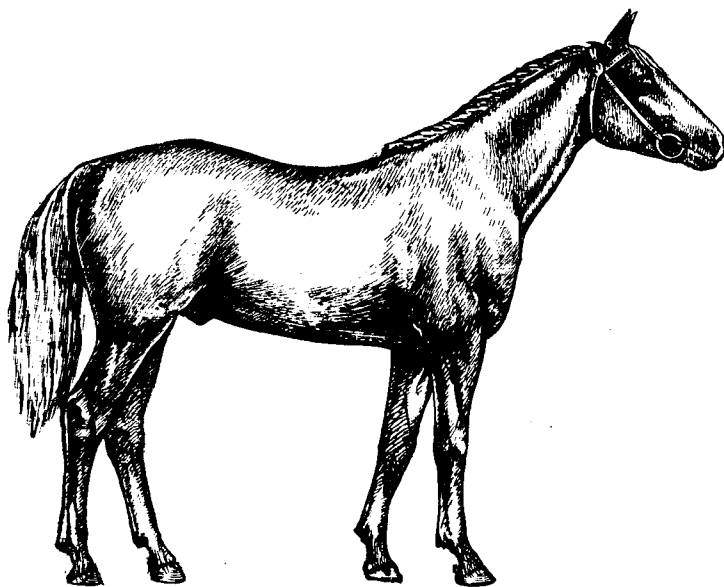


Рис. 42. Лошадь верхового типа

использовали при формировании иранской, карабахской, английской, тракененской и некоторых других пород. Ахалтекинская лошадь характеризуется легкой, сухой головой, преимущественно прямого профиля, тонкой и длинной шеей, высокой и длинной холкой. Спина у нее длинная, мягкая; круп несколько свислый; грудная клетка длинная и узкая; конечности сухие, с хорошо выраженными суставами. Масть буланая, гнедая и рыжая, вороная, серая, причем первые три иногда с золотистым отливом. Встречаются лошади с отметинами на голове и ногах. Грива и челка короткие, с негустым тонким волосом. Средние промеры кобыл: высота в холке 156 см, длина туловища 159, обхват груди 176, обхват пясти 18,7 см.

Ахалтекинские лошади хорошо приспособлены к условиям жаркого климата. В 1935 г. на лошадях этой породы был совершен 4300-километровый пробег из Ашхабада в Москву за 84 дня.

Лошадей ахалтекинской породы используют для улучшения местных лошадей Узбекистана, Казахстана и Киргизии, а также для спортивных целей. Племенная работа с породой ведется в направлении повышения массивности, улучшения экстерьера и спортивных качеств лошади.

Арабская порода. Относится к одной из наиболее древних конских пород. Родина ее — Аравийская пустыня. Формировалась порода в условиях засушливого климата при незначительном количестве осадков и наличии пастбищ с бедной растительностью.

Лошади этой породы отличаются выносливостью и нетребовательностью к корму. Их использовали при выведении многих верховых и упряжных пород лошадей в разных странах мира. В нашей стране при их участии созданы орловский рысак, терская порода, в Англии — чистокровная верховая. Использовали арабских лошадей также при улучшении конских пород Венгрии, Франции, Германии, Италии и многих других стран.

Арабская лошадь небольшого роста, гармоничного сложения, с хорошо развитой сухой мускулатурой, сухой конституции. Голова у нее небольшая, широкая во лбу, с прямым или вогнутым профилем; шея длинная, тонкая; холка высокая, спина прямая, короткая; грудь глубокая, с округлыми ребрами; ноги крепкие, сухие, с хорошо развитой мускулатурой и резко выраженными сухожилиями; бабки средней длины; грива и хвост негустые. Масть гнедая, серая, реже рыжая. Средние промеры кобыл: высота в холке 152 см, длина туловища 150, обхват груди 177, обхват пясти 18,7 см.

По резвости арабские лошади несколько уступают лошадям чистокровной верховой породы. Так, при испытаниях под сед-

лом рекорд арабских лошадей на 1 км равен 1 мин 7,6 с, а на 2400 м — 2 мин 42,2 с.

Племенная работа с лошадьми арабской породы в нашей стране ведется на Терском конном заводе (Ставропольский край). Используют их для улучшения лошадей местных породных групп, а также других пород верхового типа.

Чистокровная верховая порода. Выведена в Англии в XVII—XVIII вв. путем скрещивания местных лошадей с арабскими, турецкими, варварийскими и представителями некоторых других восточных пород. Потребность в быстрой лошади как для военных целей, так и для конного спорта предъявляла определенные требования к ее росту, экстерьеру и резвости. В результате систематического тренинга и испытаний на скачках получили крупную и резвую скаковую лошадь. Содержание и кормление в конюшне в молодом возрасте отразились на экстерьере и конституции чистокровной верховой лошади; она стала изнеженной и менее выносливой. Лошади чистокровной верховой породы устойчиво передают свои признаки (резвость, рост) по наследству. Эта порода получила широкую известность и распространение.

Чистокровную верховую породу использовали при создании многих пород лошадей в Европе и Америке. В России ее применяли для улучшения донской лошади, а в наше время — при выведении буденновской, кустанайской и некоторых других пород и породных групп.

Конечности у лошадей чистокровной породы длинные; голова легкая, сухая, с прямым профилем, шея длинная, прямая; холка высокая; спина прямая, короткая; грудь глубокая, длинная; круп прямой или слегка наклонный; ноги сухие, с хорошо очерченными суставами; грива короткая, негустая, с тонким волосом; челка короткая (рис. 43). Масть гнедая, рыжая. Темперамент энергичный. Средние промеры кобыл: высота в холке 158—160 см, длина туловища равна высоте в холке, обхват груди 177—183, обхват пясти 18,6—19,6 см.

Лошади чистокровной верховой породы отличаются скороспелостью и резвостью. При испытаниях на короткие дистанции они проходят 1 км за 1 мин, а мировой рекорд лошадей этой породы на 1 км — 53 с.

Лошадей этой породы разводят в конных заводах Украины, Северного Кавказа и Киргизии. Их используют в племенной работе по созданию лошадей для конного спорта.

Донская порода. Выведена она в районах нижнего течения Дона улучшением местных степных лошадей представителями верховых пород Средней Азии, Кавказа, Ирана и Турции. В прошлом столетии для ее улучшения использовали лошадей

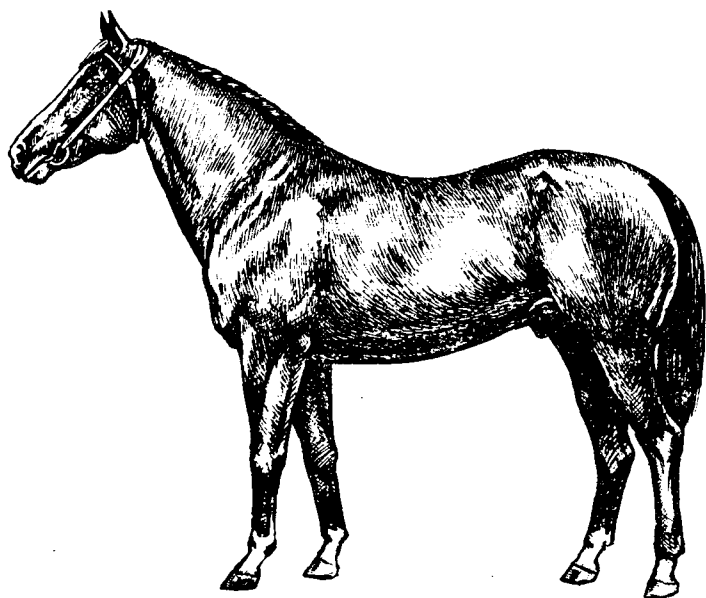


Рис. 43. Лошадь чистокровной верховой породы

чистокровной верховой и орлово-растопчинской пород. Формирование донской породы происходило в условиях табунного содержания с отбором лошадей по росту, выносливости и работоспособности.

Современная лошадь донской породы крупного роста, плотной конституции; она хорошо приспособлена к степным условиям разведения. Голова у нее средних размеров, с прямым или несколько вогнутым профилем; грудная клетка широкая и длинная; холка средняя, иногда низкая; спина и поясница большей частью ровные; круп прямой. Недостатки конечностей у лошадей этой породы: саблистость ног и крутая постановка бабок. Масть преимущественно рыжая, часто с золотистым оттенком, и гнедая. Промеры кобыл: высота в холке 158—162 см, длина туловища 160—164, обхват груди 188—195, обхват пясти 19,2—20,2 см.

Донские лошади отличаются выносливостью и при пробегах на дальние дистанции за сутки проходят до 300 км. Их используют не только для выполнения различных сельскохозяйственных и транспортных работ, но и для улучшения местных лошадей Казахстана, Киргизии и Забайкалья.

Методом воспроизводительного скрещивания с использованием лошадей донской породы и жеребцов чистокровной верхо-

вой породы выведена буденновская порода, лошади которой характеризуются более крупным ростом, сухими формами сложения и большей резвостью по сравнению с донской породой.

Легкоупряжные породы

Орловская рысистая порода. Это наиболее известная отечественная порода лошадей легкоупряжного типа. Создание орловского рысака вызвано потребностью в крупной упряжной лошади для переездов на большие расстояния. Работа по созданию породы началась в 1775 г. после поступления на Подмосковный конный завод А. Г. Орлова группы арабских лошадей, в числе которых был жеребец Сметанка. Для получения крупной лошади, обладающей красивым телосложением и хорошими движениями рысью, лошадей некоторых европейских упряжных пород скрещивали с арабскими жеребцами. От жеребца Сметанки и буланой датской кобылы был получен жеребец Полкан I, а от него и серой голландской кобылы — жеребец Барс I. Последующая племенная работа в Хреновском заводе, куда был переведен конный завод А. Г. Орлова из Подмосковья, велась на закрепление племенных качеств Барса I. Все поступавшие в завод жеребцы и кобылы проходили испытания на резвость и выносливость. Тренировка и испытания лошадей проводились как на короткие дистанции, так и на дистанции 18—20 км. Помимо результатов испытаний при отборе учитывали их экстерьерные особенности. В дальнейшем для увеличения массивности и роста орловского рысака было применено прилитие крови голландских лошадей. В результате племенной работы, проводимой на многих конных заводах, орловский рысак как упряжная лошадь приобрел ряд ценных качеств (крупный рост, массивность, резвость, выносливость) и в настоящее время — одна из лучших пород для повышения качества лошадей в колхозах и совхозах.

Орловский рысак — лошадь крупная, с крепким костяком и хорошо развитой мускулатурой. Голова у него сравнительно большая, широкая во лбу, с прямым или слегка горбатым профилем; шея длинная, холка высокая; спина прямая и длинная; круп широкий, слегка спущенный; грудь широкая и глубокая; предплечья и голени хорошо развитые (рис. 44). Масть преимущественно серая, вороная, реже гнедая и рыжая. Средние промеры кобыл: высота в холке 158—161 см, длина туловища 160, обхват груди 180—184 см, обхват пясти 19,8—20 см.

Орловский рысак отличается красивым размашистым ходом с удлиненным шагом. Рекордист породы жеребец Пион прошел дистанцию 1600 м за 2 мин 00,1 с.

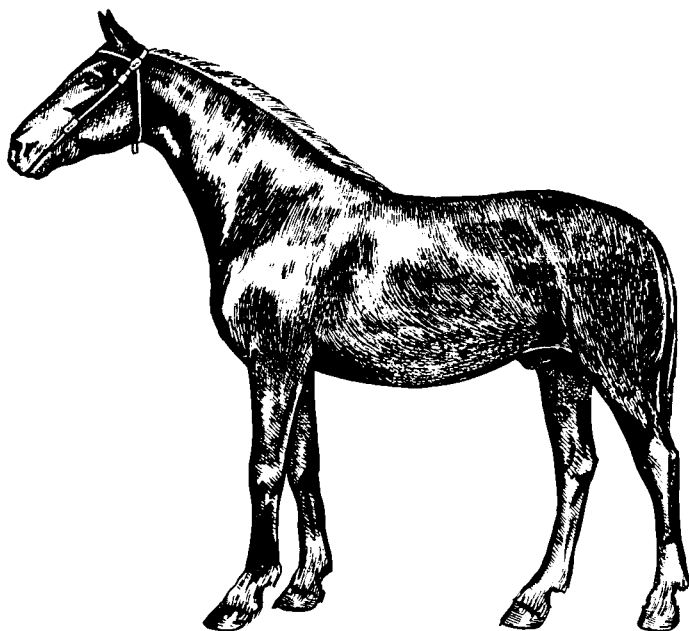


Рис. 44. Лошадь орловской рысистой породы

Особенности орловского рысака как крупной упряжной лошади, резвой на коротких и дальних дистанциях, выдвинули эту породу на первое место в сельском хозяйстве. Помеси, полученные в результате скрещивания местных лошадей с орловскими рысаками, характеризуются более высоким ростом, массивностью и лучшей резвостью, чем местные породы. Поэтому производителей орловской породы используют во многих районах нашей страны для массового улучшения коневодства и получения хорошей рабочей лошади.

Русская рысистая порода. В результате скрещивания орловского рысака с американским и последующего разведения помесей «в себе» была выведена русская рысистая порода. Лошади этой породы наряду с орловским рысаком распространены во многих районах СССР и используются для улучшения коневодства в колхозах и совхозах.

Тяжелоупряжные породы

С развитием промышленности и городов во второй половине прошлого столетия значительно увеличилась потребность в крупной транспортной лошади для перевозки грузов. Примене-

ние в сельском хозяйстве машин и орудий, для работы на которых требовалась сильная, крупная лошадь, также оказало влияние на развитие тяжелоупряжного коневодства. Разведение лошадей тяжеловозных пород сосредоточивается главным образом вокруг городов Москвы, Иванова, Ярославля и в некоторых других центральных районах страны. Для улучшения местных лошадей в Россию из Бельгии, Франции, Англии и других европейских стран стали завозить лошадей тяжеловозного типа — брабансонов, арденов, першеронов, клейдесдалей, которые оказали значительное влияние на формирование в нашей стране пород тяжелоупряжного типа.

Советский тяжеловоз. Создана эта порода скрещиванием местных лошадей главным образом с брабансонами. Современный советский тяжеловоз отличается от брабансонов более коротким корпусом, меньшей массивностью, более сухой конституцией, лучшей подвижностью и приспособленностью к местным климатическим условиям. Туловище у советского тяжеловоза широкое и глубокое, на низких ногах; голова крупная; шея средней длины, широкая, с хорошо развитой мускулатурой; холка низкая, широкая; спина часто мягкая; круп широкий, раздвоенный, спущенный; грудь широкая, с округлыми ребрами; ноги крепкие, задние нередко саблистые и сближенные в скакательных суставах. Масть рыжая, гнедая, реже чалая и серая. Масса лошадей 600—750 кг. Рекордист породы жеребец Риф весил 1013 кг. Средние промеры кобыл: высота в холке 158 см, длина туловища 169, обхват груди 204, обхват пясти 24 см.

Лошади этой породы отличаются скороспелостью: в 2 1/2—3 года их начинают использовать на работе, а с трех лет — и для воспроизводства. При нормальных условиях кормления и использования кобылы сохраняют способность приносить жеребят до 20—23-летнего возраста. На испытаниях по грузоподъемности жеребец Форс вывез груз 22 991 кг, проявив тяговое усилие 689,7 кг, или 78,3% своей массы.

Использование советского тяжеловоза для улучшения лошадей в колхозах и совхозах дает положительные результаты. Помеси более крупные, с хорошо развитой грудной клеткой и лучше развитой мускулатурой по сравнению с местными лошадьми.

Советских тяжеловозов разводят в Ярославской, Нижегородской, Ивановской, Тверской областях, а также в Мордовской АССР.

Русский тяжеловоз. Выведен путем сложного воспроизводительного скрещивания местных лошадей с арденами и с лошадьми других пород (брабансон, першерон). В Россию породу арден для улучшения местного коневодства начали завозить

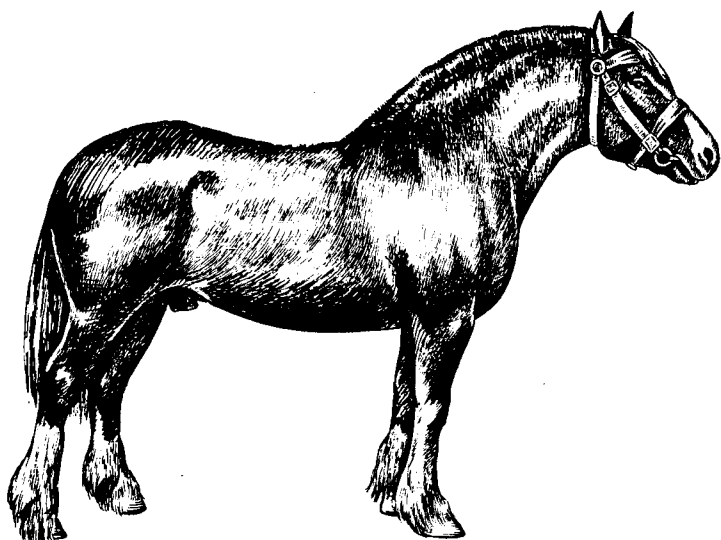


Рис. 45. Лошадь русской тяжеловозной породы

из Бельгии в XIX столетии. Русский тяжеловоз невысокого роста, с длинным глубоким и широким туловищем, на коротких, правильно поставленных ногах, с хорошо развитыми суставами (рис. 45). Голова у лошадей средних размеров, широкая во лбу, с прямым профилем; шея мускулистая, у жеребцов с сильно развитым гребнем; холка низкая, широкая; спина длинная, часто мягкая; круп широкий, раздвоенный, свислый; грудь глубокая; копыта небольшие, с прочным рогом. Наиболее часто встречаются лошади рыжей масти, затем рыже-чалой, гнедой, гнедо-чалой.

Средние промеры кобыл: высота в холке 148 см, длина туловища 157, обхват груди 188, обхват пясти 21 см. Живая масса кобыл 500—550 кг.

Лошади русской тяжеловозной породы характеризуются хорошим шагом и рысью, выносливостью, спокойным темпераментом, долголетием и плодовитостью. Отдельных жеребцов и маток используют до 20-летнего возраста. На испытаниях русские тяжеловозы проявляют большее тяговое усилие относительно своей массы, чем советские тяжеловозы. Так, жеребец Куст массой 737 кг проявил тяговое усилие, равное 85,5% его массы.

Русских тяжеловозов разводят на Украине, в Белоруссии, в Пермской, Свердловской и некоторых других областях. Их используют для улучшения местных лошадей, особенно в се-

верных районах СССР, а также для получения лошадей на мясо. Живая масса их помесей первого поколения с лошадьми казахской породы в табунных условиях содержания увеличивается на 15—20%, одновременно улучшается и качество мяса.

Владимирский тяжеловоз. Выведена порода в Ивановской и Владимирской областях. На улучшение местной крестьянской лошади в этой зоне определенное влияние оказала организованная в 1886 г. государственная заводская конюшня, где находились жеребцы тяжелоупряжных пород. Причем на формирование породы большое влияние оказало скрещивание местных лошадей с английскими тяжеловозами — клейдесдалями и шайрами.

Лошади владимирской породы сочетают большой рост и массивность клейдесдалей с приспособленностью местных лошадей к природно-климатическим условиям зоны их разведения. Они достаточно подвижные, энергичного темперамента. Корпус у них несколько удлинённый; голова длинная, часто с горбоносым профилем; шея длинная, мускулистая; холка невысокая, грудная клетка глубокая и широкая; поясница короткая и широкая; круп длинный, умеренно спущенный; ноги сухие, правильно поставленные, с хорошей оброслостью; копыта большие, с крепким копытным рогом. Преобладающая масть гнедая, реже рыжая, бурая. Многие лошади имеют белые отметины на голове (от звездочки до лысины) и на ногах. Средние промеры кобыл: высота в холке 161 см, длина туловища 167, обхват груди 196, обхват пясти 23,3 см. Масса кобыл 620—660 кг.

От лошадей породы клейдесдаль, оказавшей наибольшее влияние на формирование владимирского тяжеловоза, последние отличаются развитием грудной клетки в ширину и глубину, меньшей оброслостью ног и более сухой конституцией. Шаг у владимирских тяжеловозов удлинённый, рысь хорошая. Они меньше подвержены заболеванию мокрецом, чем тяжеловозы, вывезенные из западных стран. Владимирские тяжеловозы характеризуются хорошей скороспелостью и работоспособностью. Жеребец Легион (масса 805 кг) проявил на испытании тяговое усилие, равное 78,9% своей массы. Жеребец Перец с грузом 4000 кг прошел 10 км за 1 ч 39 мин 40 с.

Лошадей владимирской породы разводят в колхозах Татарской АССР, Владимирской, Ивановской и некоторых других областей.

Местные породы

В ряде районов Советского Союза под влиянием местных хозяйственных условий и локальных природно-климатических факторов сложились свои породы лошадей, имеющие самое

разнообразное хозяйственное использование. В Якутии, Башкирии, Казахстане, Киргизии лошадей местных пород наряду с применением на сельскохозяйственных и транспортных работах, а также под седлом, широко используют для получения мясной и молочной продукции. В высокогорных районах Таджикистана, Киргизии, Алтая и Кавказа они служат для транспортировки вьючных грузов. В северных и некоторых других районах нашей страны лошади находят применение на самых различных сельскохозяйственных работах и при транспортировке грузов, особенно зимой по заснеженным дорогам.

Лошади местных пород характеризуются низкорослостью (высота в холке кобыл 132—140 см), широкотелостью, растянутостью и позднеспелостью. Они хорошо приспособлены к природно-климатическим условиям разведения, обладают хорошей выносливостью, молочностью и мясными качествами. На летне-осенних пастбищах быстро нажировываются.

Из большого числа местных пород, разводимых в нашей стране, в первую очередь можно отметить якутскую, казахскую, алтайскую, башкирскую и киргизскую.

Контрольные вопросы. 1. Породы верхового типа, их формирование, распространение, племенное значение и использование. 2. Породы легкоупряжного типа, их формирование, распространение, племенное значение и хозяйственное использование. 3. Породы тяжелоупряжного типа, их формирование, распространение, племенное значение и хозяйственное использование. 4. Лошади неспециализированных пород, условия их формирования, зона распространения и хозяйственное использование.

ГЛАВА 51. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛОШАДЕЙ НА РАБОТАХ

При составлении плана проведения сельскохозяйственных работ в колхозах и совхозах необходимо выделить те виды работ, которые целесообразно выполнять на лошадях. Использование рабочих лошадей в дополнение к механическим средствам экономически себя оправдывает при малом объеме производства и транспортировке небольших грузов на близкое расстояние. Сюда же могут быть отнесены обработка небольших земельных участков, некоторые работы по уходу за сельскохозяйственными культурами (окучивание, иногда культивация и др.), внутрихозяйственные транспортные работы (подвозка воды, кормов, дров, вывозка навоза), а также различные разъезды по хозяйству.

По данным Всесоюзного научно-исследовательского института коневодства, прямые затраты на перевозку 1 т груза на расстояние 1 км лошадьми составляют 62 коп., на автомашине — 69, а на 2 км соответственно 82 и 83 коп.

центр тяжести лошади перемещается вперед, что важно при работе лошади по перевозке груза. При работе лошади в сельскохозяйственных машинах и орудиях используют хомуты меньших размеров и более легкие, чем при работе в повозке. Для предохранения от наката повозки при езде по пересеченной местности и удержания хомута на шее лошади к нему прикрепляют шлею (из ремня или тесьмы). Последняя не должна стеснять движения и сползать с туловища лошади.

Седелка. Подбирают ее по холке лошади: при низкой холке (у лошадей шаговых аллюров) применяют низкую, лежачую, а при высокой холке — горбатую седелку. Назначение седелки с подпругой — поддерживать с помощью чересседельника и подбрюшника хомут, дугу и оглобли в определенном положении. Чересседельник и подбрюшник изготавливают из сыромятного ремня.

Дуга. Применяют ее при оглобльно-дуговой запряжке, причем для выездных лошадей она должна быть более легкая, чем для тяжелоупряжных.

Запряжка лошади. Запрягают лошадь в определенной последовательности. Сначала надевают уздечку, затем с левой стороны лошади седелку и застегивают подпругу. Потом надевают хомут со шлеей, заводят лошадь в оглобли и закладывают дугу; при этом левый гут хомута должен охватывать оглоблю снизу вверх, а правый сверху вниз. Хомут стягивают супонью. Затем подтягивают чересседельник так, чтобы хомут не касался нижнего края шеи лошади, подтягивают подбрюшник, подвязывают повод за кольцо дуги и пристегивают вожжи. Распрягают лошадь в обратной последовательности. Перед выездом на работу следует проверить состояние повозки и смазку осей.

Приучение лошадей к работе. Заездку и приучение лошадей к работе начинают с 2—2 1/2-летнего возраста, обычно в зимний период. Эту работу поручают опытному конюху. Вначале лошадь приучают к проводке в уздечке, к удилам, затем переходят к ее управлению вожжами и голосом. После этого ее приучают к хомуту, седелке, первое время несильно подтягивая подпругу. После того как лошадь привыкнет к сбруе, переходят к заездке ее в повозке. Заездку начинают шагом и тихой рысью. Приучают лошадь к работе постепенно, с малой нагрузкой. По окончании работы необходимо тщательно осмотреть лошадь для выявления побитости и потертостей кожи. При правильном приучении к работе лошади растут и развиваются нормально. Кормят лошадей в период заездки и приучения к работе по нормам с учетом их нагрузки.

Контрольные вопросы. 1. На каких видах сельскохозяйственных работ наиболее целесообразно использовать лошадей? 2. Что такое величина тягового усилия (сила тяги) лошади и как ее определяют? 3. По каким признакам су-

дят о рабочих качествах лошади? 4. От чего зависит изменения величины тягового усилия при движении лошади? 5. Что такое нормальное и максимальное тяговое усилие лошади? 6. По каким признакам состояния лошади судят о ее выносливости? 7. Что такое тяжелая, средняя и легкая работа лошади и что служит основанием для распределения лошадей на выполнение той или иной работы? 8. Как устанавливают режим работы лошади по сезонам года? 9. Назовите основную упряжь при дуговой запряжке лошади. 10. В какой последовательности производят запряжку и распряжку лошади? 11. С какого возраста и как приучают лошадей к работе?

ГЛАВА 52. МЯСНАЯ И МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛОШАДЕЙ

В ряде национальных республик нашей страны мясо лошадей широко используется для питания населения. Лошади разводных в этих республиках местных пород хорошо нагуливаются, и за летний период их масса увеличивается на 20% и более. В некоторых районах табунного коневодства лошадей содержат на пастбище не только летом, но и зимой. Мясо лошадей по химическому составу и калорийности незначительно отличается от говяжьего (табл. 47).

Мясо молодых лошадей после нагула нежное, сочное, без привкуса. С возрастом содержание воды в мясе уменьшается, оно становится грубее, у старых лошадей, используемых на работах, мясо жесткое, малокалорийное, пониженных вкусовых качеств, при варке такой конины образуется пена. Убойный выход зависит от упитанности лошадей, их пола, возраста и породных особенностей. Убойный выход у лошадей местных пород высшей упитанности достигает 60%, средней упитанности — 48—52 и ниже средней — 45—48%.

У молодых лошадей относительное содержание мышечной ткани в туше больше, чем у лошадей старшего возраста, у которых при нагуле усиливается отложение жира.

Масса кожи при убое взрослых животных колеблется от 5 до 6,5% их живой массы.

Наиболее высокие суточные приросты (0,6—1 кг) у молодняка отмечают весной и летом в первый и второй год жизни,

47. Средний химический состав и калорийность туши казахской лошади, % (по Садыкову и Адильбекову)

Состав и калорийность	При убое в возрасте		
	7—8 месяцев	1½ года	старше 4 лет
Вода	72,3	70,3	69,6
Белок	20,6	22,1	18,9
Жир	6,1	6,51	10,4
Зола	1,09	1,12	1,02
Калорийность, ккал	1405	1517	1747

после чего они снижаются. Экономически целесообразно реализовать молодняк на мясо в возрасте 1 1/2—2 1/2 лет, когда получают продукцию лучшего качества. Скрещивание местных лошадей с производителями тяжелоупряжных пород дает возможность получать молодняк, быстро достигающий убойных кондиций при хороших мясных качествах.

Для увеличения производства конины в некоторых хозяйствах Казахстана проводят откорм свержемонтного молодняка и выбракованных взрослых лошадей низкой упитанности с использованием барды. Откорм лошадей, обычно сроком 70 дней, проводится в помещениях легкого типа или на открытых площадках с твердым покрытием. Поступающую по трубопроводам барду скармливают с измельченной соломой и сеном. В первый период откорма лошади получают до 60 л барды, грубые корма и 1 кг концентрированных кормов. К концу откорма норму барды уменьшают, увеличивая норму концентрированных кормов и сена. В результате откорма молодняк не только увеличивается живая масса на 15—20%, но и улучшается качество конины.

Молочная продуктивность кобыл довольно высокая: за 5—7-месячный период лактации она колеблется от 1300 до 3000 л, включая молоко, потребленное жеребенком. Наиболее молочными и пригодными для доения считают кобыл казахской, башкирской и некоторых других местных пород. Среднесуточные удои у них в первые 2—3 месяца лактации составляют 10—15 л, а у высокомолочных повышаются до 20—25 л. Менее пригодны для доения кобылы тяжеловозных пород и их помеси. Самые высокие удои получают в первый месяц лактации, затем до 4—5-го месяца они постепенно снижаются; с 6-го месяца лактации молочная продуктивность кобыл под влиянием новой жеребости резко снижается.

Молочность у кобыл увеличивается до 7—10-летнего возраста, после чего некоторое время сохраняется примерно на одном уровне, а затем медленно снижается. Вымя у кобыл небольшой емкости — 1,5—3 л. Поэтому доят их часто: в начале лактации через 2—3 ч, в середине — через 3—3 1/2 ч, а в конце лактации — через 4—5 ч.

Первое время после выжеребки жеребят содержат под матками на подсосе, а с 20—30-го дня кобыл начинают доить, отбивая на это время жеребят. Доят кобыл с левой стороны, быстро, в течение примерно одной минуты.

По химическому составу молоко кобыл заметно отличается от коровьего. В нем содержится 1,7—2,2% белка, 1,6—2,2% жира, 6,3—6,9% молочного сахара и 0,3—0,33% минеральных веществ. В состав кобыльего молока входят витамины (особенно богато оно витамином С), ферменты и ряд микроэлементов.

Кислотность его колеблется от 6 до 9°Т. При производстве кумыса кобылье молоко заквашивают специальной закваской. После этого в нем происходит молочнокислое и спиртовое брожение, в результате чего кислотность продукта и содержание в нем спирта увеличиваются.

Контрольные вопросы. 1. Как изменяется мясная продуктивность лошади с возрастом? 2. Как изменяется средний убойный выход у лошадей в зависимости от упитанности? 3. Как увеличить производство мяса лошадей и улучшить его качество? 4. В чем заключаются особенности строения вымени у кобылы и как часто ее доят? 5. Каковы продолжительность лактации у кобыл и величина суточного удоя молока? 6. Какие основные питательные вещества содержатся в молоке кобыл и какие приготавливают из него молочные продукты?

ГЛАВА 53. СОДЕРЖАНИЕ И КОРМЛЕНИЕ ЛОШАДЕЙ

Конюшни для лошадей могут быть деревянными, соломенными или кирпичными с двухстворчатыми воротами (в северных районах с тамбурами). Они должны быть сухими, теплыми, с достаточным освещением и с хорошей вентиляцией. Стойла (станки) для рабочих лошадей размещают в два ряда вдоль боковых стен с одним проходом посередине конюшни шириной 2,6 м. Лучшим полом в конюшне считается глинобитный, деревянные полы быстро портятся. В станках пол делают с небольшим уклоном (2 см на 1 м длины) в сторону прохода, вдоль которого устраивают сборные лотки. Окна в конюшне размещают на высоте 1,6—2 м. Нормальная температура зимой в конюшне 4—10°С, относительная влажность воздуха не более 85%.

Для жеребцов, жеребых и подсосных кобыл в конюшне должны быть денники. В них устанавливают съемные кормушки, причем расстояние от пола до верха ее должно быть равно 1 м. Остальных рабочих лошадей содержат на привязи в стойлах длиной 3 м и шириной 1,75 м. Сбрую каждой лошади подвешивают около ее станка.

В качестве подстилки применяют торф, опилки, озимую солому в количестве 2—3 кг ежедневно на каждую лошадь. Для поения устанавливают корыта или низкие баки с крышкой. Обращение с лошадьми должно быть ровное и спокойное.

Кормление лошадей. Кормят лошадей по нормам, при этом потребность в питательных веществах определяют в зависимости от живой массы лошади и характера выполняемой ею работы. При составлении рационов для рабочих лошадей следует исходить из имеющихся в хозяйстве кормов и включения возможно более разнообразного их набора. Важно, чтобы рационы лошадей разных групп были сбалансированы по всем элементам питания. Для лошадей, выполняющих работу примерно

48. Примерное соотношение различных кормов в рационе рабочей лошади в зимний период

Корма	Содержится в рационе, % по питательности		
	Легкая работа	Средняя работа	Тяжелая работа
Концентрированные	25—30	35—45	50—55
Грубые	60—65	35—50	25—40
Сочные (силос, свекла, морковь, картофель)	25—5	20—5	15—5

одной и той же тяжести, устанавливают одинаковую суточную норму грубых и сочных кормов, которая несколько изменяется в зависимости от возраста, состояния и других особенностей лошадей лишь по количеству концентратов. При составлении рационов следует учитывать, что желудок у лошади по объему небольшой. Поэтому скармливание ей сразу большого количества объемистых кормов приводит к перегрузке желудка и кишечника, в результате чего затрудняются дыхание и движение лошади. Кормить и поить лошадей следует 3 раза в день. Температура воды должна быть не ниже 6°C. Примерная структура зимних рационов рабочей лошади приведена в табл. 48.

В рацион лошадей включают минеральные вещества (кальция 6—7 г, фосфора 4—5 г на 1 корм. ед.). Летом сочные корма и часть грубых заменяют травой или выпускают лошадей на пастбище. При использовании лошадей на тяжелых работах им дают большое количество концентрированных кормов.

В случной период в рацион жеребцов дополнительно включают корма животного происхождения: до 5 л молока, 3—5 яиц, 0,2—0,3 кг мясо-костной муки. Примерный рацион жеребцов массой 500 кг: 6—8 кг сена и 6 кг концентратов (овес, комбикорм). Часть концентрированных кормов целесообразно заменять пророщенным зерном в количестве 0,5—0,6 кг. Летом вместо сена им дают по 15—20 кг травы. По окончании случного периода корма животного происхождения из рациона жеребцов исключают и вводят до 3 кг хорошего силоса. Поваренной соли лошадям требуется 30—50 г в день.

В рацион жеребых и подсосных кобыл должны входить: злаково-бобовое сено (из расчета по 3—4 кг на 100 кг живой массы), смесь концентрированных кормов (овса 40%, ячменя 35%, кукурузы 25%), 0,5—1 кг жмыха, 5—8 кг моркови и кормовой свеклы и 3—5 кг силоса. В последний месяц жеребости количество грубых и сочных кормов несколько уменьшают, а силос и бобовое сено исключают из рациона. Из минеральных кормов кобылам дают трикальцийфосфат, мел или преципитат

(по 30—60 г в день). Поить жеребых кобыл холодной водой нельзя. Если жеребую кобылу не используют на работах, ей необходимо предоставлять ежедневный моцион.

Табунное коневодство. Круглогодичное содержание лошадей на пастбище распространено в Казахстане, Киргизии, Якутии, Бурятии и Башкирии, а также в некоторых других районах СССР, преимущественно в зонах, где лошадей используют для производства мяса и молока.

При экстенсивной форме табунного коневодства лошадей всех возрастных групп содержат весь год на пастбище. Основное условие такого способа содержания — распределение и порядок использования отдельных участков пастбища по сезонам года с учетом качества травостоя и рельефа местности.

Весной используют участки с наиболее ранним отрастанием растительности, осенью — обеспечивающие лучшую наживку, а зимой — вблизи мест, где лошади могут найти укрытие при плохой погоде.

При круглогодичном содержании лошадей на пастбище их подкармливают сеном во время гололеда и буранов, когда лошади не могут доставать траву из-под снега. Во время буранов лошадей подгоняют к местам естественных укрытий: к лесу, зарослям кустарника, в балки, ущелья. Обеспеченность лошадей кормами и сохранение поголовья во многом зависят от климатических и кормовых условий года. Экстенсивная форма табунного коневодства распространена при разведении лошадей местных пород. Высококровные помеси улучшающих пород в таких условиях недоразвиваются и даже гибнут.

Более совершенна форма культурно-табунного коневодства, применяемая при содержании пользовательных и племенных лошадей в некоторых степных и горных районах страны. Она предусматривает устройство сараев, крытых базов, где содержат лошадей в плохую погоду, а также подкормку их сеном и концентратами в зимний период. При отсутствии культурных пастбищ подкормка лошадей зелеными и концентрированными кормами применяется и летом во время выгорания естественных пастбищ. При формировании табунов учитывают пол и возраст лошадей. Жеребцов выпускают в определенные косяки кобыл, что позволяет вести подбор производителей с учетом качества маток. Организация подкормки молодняка и взрослых лошадей при содержании их на пастбище, а также строительство помещений, предохраняющих лошадей от непогоды, позволяют выращивать нормально развитый молодняк.

Контрольные вопросы. 1. Каким требованиям должно отвечать оборудование конюшен для рабочих лошадей? 2. Как составляют кормовые рационы для рабочих лошадей и каков порядок раздачи отдельных кормов? 3. Как изменяется соотношение (по питательности) отдельных видов кормов в зави-

симости от напряженности работы лошади? 4. Как надо кормить жеребых и подсосных кобыл? 5. Что такое табунное коневодство и в каких регионах нашей страны оно распространено? 6. Какие формы организации табунного коневодства получили распространение?

ГЛАВА 54. ВОСПРОИЗВОДСТВО И ВЫРАЩИВАНИЕ МОЛОДНЯКА

Половое созревание у кобыл и жеребчиков наступает в возрасте 12—18 месяцев. Однако пускать их в случку в этом возрасте не следует, так как ранняя жеребость задерживает развитие молодых кобыл, а родившиеся от них жеребята бывают слабыми. Возраст, в котором начинают использовать молодых кобыл и жеребцов для воспроизводства, зависит от их породных особенностей, скороспелости и условий выращивания. Обычно кобылок и жеребчиков моложе трех лет в случку не пускают.

Воспроизводительная способность у многих лошадей сохраняется до 20 лет и старше, но наиболее высокая плодовитость и получение лучшего по качеству потомства наблюдаются от кобыл и жеребцов в возрасте от 8 до 12 лет.

Половая охота у кобыл после выжеребки проявляется в среднем на 8—10-й день, а иногда позднее и продолжается в течение 5—7 дней с колебаниями от 2 до 12 дней. Если кобыла не оплодотворена, то половая охота повторяется через 20—23 дня. Продолжительность и проявление половой охоты зависят от состояния здоровья кобылы, условий ее содержания, кормления и использования на работе. Для установления времени осеменения (случки) кобылы используют жеребца-пробника. Пробников подпускают к кобыле через день или ежедневно, начиная с пятого дня после выжеребки. В пастбищный период признаки половой охоты у кобыл проявляются более заметно. В зависимости от системы содержания и целей разведения лошадей в хозяйстве применяют искусственное осеменение, ручную или варковую случку, а в табунном коневодстве — косячный способ.

Ручная случка. Перед случкой хвост кобылы (до половины длины) бинтуют и, чтобы кобыла не ударила жеребца, надевают на нее случную шлейку. Жеребцов выводят два конюха на поводке, после случки их проводят шагом в течение 10—15 мин и ставят в денник. Желательна также после случки (или искусственного осеменения) проводка кобыл в течение 15—20 мин. Во время половой охоты и после случки кобыл не следует использовать для быстрой езды или на тяжелых работах. Через 8—10 дней после последнего осеменения (случки) к кобыле подпускают пробника, чтобы установить, оплодотворилась ли она. Если кобыла оплодотворилась, то она «отбивает» жеребца. За период случной кампании жеребец старше че-

тырех лет может покрыть до 40 кобыл. Качество спермы у жеребцов периодически проверяют.

Косячный способ случки. Жеребец находится постоянно на пастбище в косяке (с группой из 20—25 маток), сам находит маток, пришедших в охоту, и покрывает их.

Варковый способ случки. При варковом способе случки 25—40 кобыл, отобранных к определенному жеребцу, загоняют в огороженное место (варок), куда затем выпускают жеребца. После 1—2 садок жеребца уводят, а кобыл выпускают на пастбище. Дату случки соответствующей кобылы записывают в случайный журнал.

Искусственное осеменение. Дает возможность широко использовать ценных, проверенных по потомству производителей на большом маточном поголовье. За сезон спермой одного жеребца осеменяют 150—300 маток.

Аборты у кобыл. В большинстве случаев они вызываются неправильным содержанием и чрезмерным использованием их на работах. К абортam может привести скармливание кобылам заплесневелых, промерзших и зараженных ржавчиной или головней кормов. Неполноценность рационов по протеину, минеральным веществам, витаминам, а также низкий уровень кормления и плохое содержание снижают устойчивость организма и predisполагают к абортam. Резкие толчки, удары, ушибы, падение лошади, потребление ею большого количества холодной воды, переохлаждение организма при длительном пребывании на морозе, перевозка тяжелых грузов на дальнее расстояние также могут служить причинами абортов неинфекционного происхождения.

Жеребость и выжеребка кобыл. Жеребость кобыл длится в среднем 11 месяцев с колебаниями от 310 до 360 дней. За 10—15 дней до выжеребки кобылу переводят в специальный денник с соломенной подстилкой. Перед выжеребкой вымя у кобыл увеличивается, соски набухают и становятся упругими. При нормальных родах обычно не требуется помощь. Если у жеребенка пуповина при рождении не оборвалась, то ее обрезают на расстоянии 5—6 см от живота и смазывают настойкой йода.

Рот, нос и уши новорожденного жеребенка очищают от слизи, его всего обтирают полотенцем и дают облизать кобыле. Жеребята сами встают и начинают сосать, но иногда им надо помочь найти сосок матери. Через 1—1 1/2 ч после выжеребки кобыле дают теплую воду и хорошее сено, а через 4—5 ч — отруби в виде болтушки. С 6—7-го дня ее переводят на полную норму кормления.

В деннике после выжеребки убирают послед и сменяют подстилку.

Выращивание жеребят. До 5—6-месячного возраста содержат жеребят вместе с матками. В первые месяцы жизни они часто сосут и питаются только молоком матери. Весной в солнечные дни крепких здоровых жеребят с 5-дневного возраста можно вместе с кобылами выпускать на прогулку; постепенно время их пребывания на воздухе увеличивают. При этом нельзя допускать, чтобы жеребята ложились на землю. Примерно с 1 1/2-месячного возраста жеребята, находясь с матками, начинают поедать сено, а весной и траву. С этого же времени их можно подкармливать концентратами — плющенным овсом или ячменем, пшеничными отрубями — по 0,1—0,2 кг в день. К отъему количество скармливаемых жеребятам концентратов увеличивают до 2—3 кг. Кроме них жеребята должны получать хорошее сено, морковь.

Отбивают жеребят от маток сразу, обычно во время подкормки. Отъемышей разделяют по полу и содержат в конюшне группами или в денниках по два жеребенка. Помещение для жеребят должно быть сухим, светлым и теплым. Целесообразнее содержать жеребят одного возраста и развития большими группами (по 8—12 голов), так как при этом сокращаются затраты труда и эффективнее используется помещение. Неплеменных жеребчиков кастрируют в возрасте 1—2 лет. Через 2—3 дня после отъема жеребят можно выпускать на пастбище, давая им дополнительно концентрированные или минеральные корма. В рацион молодняка от 1 года до 2 лет входят 4—6 кг сена, 3—5 кг яровой соломы, 2—4 кг концентратов и 2—4 кг сочных кормов (морковь, свекла), а также соль, мел, костная мука. Кормят молодняк первое время 4 раза, а затем 3 раза в день.

Зимой молодняк следует выпускать на прогулку около конюшни. Переводят молодняк на пастбище после зимы в течение 4—6 дней, постепенно увеличивая время пребывания на выпасе. Жеребят ежедневно чистят и проверяют у них состояние копыт.

Контрольные вопросы. 1. В каком возрасте начинают использовать кобыл и жеребцов для воспроизводства? 2. Признаки проявления половой охоты у кобыл и ее повторяемость, если кобыла не была оплодотворена? 3. Существующие способы осеменения кобыл. Особенности их организации и проведения. 4. Какова продолжительность жеребости кобыл и какой должен быть уход за ними? 5. Как принимают родившегося жеребенка и когда подпускают его к кобыле? 6. Как выращивают жеребят и когда их отнимают от кобыл?

ГЛАВА 55. ПЛЕМЕННАЯ РАБОТА В КОНЕВОДСТВЕ

Массовая племенная работа в колхозах и совхозах направлена на получение хорошей сельскохозяйственной лошади, отвечающей местным условиям, а в ряде районов нашей страны и на повышение мясных качеств и молочности лошади.

В государственных конных заводах ведется работа по совершенствованию основных пород лошадей, выращиванию племенных производителей для совхозов и колхозов, а также по производству спортивной лошади. Основным методом разведения лошадей в конных заводах — чистопородное разведение. При отборе и подборе маток и жеребцов учитывают их происхождение и типичность, промеры, экстерьерные и конституциональные особенности, выносливость, работоспособность, состояние здоровья, а также оценку по качеству потомства. При отборе в племенной состав руководствуются результатами боитировки и ипподромных испытаний лошадей верховых и легкоупряжных пород по резвости на различные дистанции, а лошадей тяжелоупряжных пород — по грузоподъемности и скорости хода.

Большое значение для повышения работоспособности и резвости лошади имеет специальная тренировка (тренинг) молодняка при подготовке его к испытаниям на ипподромах или для конно-спортивных выступлений. Лошади, прошедшие систематический тренинг, по сравнению с нетренированными проявляют повышенную работоспособность при меньшей затрате энергии. Применение систематического тренинга в племенной работе способствовало значительному улучшению рабочих и спортивных качеств лошади многих пород.

В зависимости от природно-экономических условий и характера использования лошади в разных зонах нашей страны мероприятия по массовому улучшению коневодства в колхозах и совхозах имеют некоторые особенности. В ряде восточных районов СССР, где лошадей наряду с перевозкой грузов используют и для производства мяса и молока, необходимо сохранить имеющиеся местные (аборигенные) породы, хорошо приспособленные к соответствующим условиям разведения. В то же время для улучшения рабочих качеств местных лошадей целесообразно прибегать к скрещиванию их с производителями упряжных пород, а в степных и горных районах — также с жеребцами верховых пород. В центральной части страны, где для сельскохозяйственного производства нужна выносливая и сильная лошадь, приспособленная к движению рысью и шагом, для улучшения конского поголовья в колхозах и совхозах используют производителей легкоупряжных и тяжелоупряжных пород. В южных районах СССР требуется лошадь более легкого типа, главным образом для разездов под седлом и для выполнения легких транспортных работ. В качестве улучшающих здесь можно использовать лошадей верхово-упряжного типа (порода донская, буденновская и др.).

При улучшении коневодства в колхозах и совхозах нет необходимости применять длительное поглотительное скрещивание,

так как для получения сельскохозяйственной лошади можно ограничиться помесами первого и второго поколений. В условиях правильного выращивания помеси, полученные в результате скрещивания местных лошадей с орловскими рысаками (или тяжеловозами), отличаются более крупным ростом, лучшим развитием корпуса и большей работоспособностью (по сравнению с местными лошадьми). В то же время помеси первого и второго поколений лучше приспособлены к местным условиям, чем помеси более высокой кровности. Хорошие результаты дает скрещивание лошадей рысистых пород с тяжеловозами. Помеси, полученные в результате такого скрещивания, характеризуются повышенной работоспособностью, массивностью и крупным ростом.

Контрольные вопросы. 1. Каковы основные методы племенной работы в конных заводах, колхозах и совхозах с лошадьми разного назначения и типов? 2. Какое значение имеют ипподромные испытания в совершенствовании заводских пород?

УКАЗАТЕЛЬ ЛИТЕРАТУРЫ

Свечин К. Б., Бобылев И. Ф., Гопка Б. М. Коневодство. — М.: Колос, 1984, 351 с.
Красников А. С. Коневодство. — М.: Колос, 1975.
Красников А. С. Практикум по коневодству. — М.: Колос, 1977.

ПТИЦЕВОДСТВО

ГЛАВА 56. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПТИЦЕВОДСТВА

Современное промышленное птицеводство — высокодоходная отрасль животноводства. Оно дает высококачественные диетические продукты питания — яйца и мясо птицы.

Интенсификация и специализация отрасли способствуют широкому применению в птицеводческих хозяйствах научно обоснованной технологии с полной механизацией трудоемких процессов, использованию наиболее высокопродуктивной гибридной птицы, внедрению достижений науки и передовой практики и наращиванию темпов равномерного в течение года производства яиц и мяса птицы при наименьших затратах труда и средств на единицу продукции.

Производство яиц и мяса птицы в нашей стране организовано в крупных специализированных объединениях, птицефабриках, птицеводческих совхозах, колхозах, на фермах. Большое значение в увеличении ресурсов птицеводческой продукции имеет также приусадебное птицеводство. Современные специализи-

рованные птицеводческие предприятия расположены преимущественно вокруг больших городов и промышленных центров. Это связано с большими потребностями населения этих районов в продуктах птицеводства, а также с тем, что целесообразнее и экономически выгоднее транспортировать корма, чем яйца и мясо птицы.

Последовательный рост в СССР производства яиц и мяса птицы объясняется главным образом повышением продуктивности птицы, а также увеличением ее поголовья при расширении мощностей действующих и вводе в эксплуатацию новых предприятий.

Наиболее эффективна для производства пищевых яиц и мяса гибридная птица: по продуктивности и жизнеспособности она намного превосходит чистопородную птицу исходных линий. Гибридизация по сравнению с разведением чистопородной птицы дает возможность в более короткий срок увеличить производство продукции птицеводства при одновременном снижении ее себестоимости. В ближайшее время необходимо добиться того, чтобы в промышленных хозяйствах страны использовалась только гибридная птица.

В СССР созданы крупные специализированные хозяйства по производству яиц и мяса птицы. К ним относятся племенные, промышленные и птицеперерабатывающие предприятия. Интенсивное производство птицеводства в стране основано на взаимодействии племенных и промышленных хозяйств. В настоящее время успешно функционируют производственные объединения племенных, промышленных, птицеперерабатывающих и других предприятий, осуществляется межведомственное кооперирование хозяйств.

В 1987 г. было создано Всесоюзное производственно-научное объединение по производству и переработке продукции птицеводства при Государственной комиссии Совмина СССР по продовольствию и закупкам.

В результате научно-технического прогресса материально-техническая база птицеводческих хозяйств существенно улучшена и реконструирована. Продолжается дальнейшее углубление технологической специализации отрасли по отдельным звеньям производственного процесса, в хозяйствах осуществляется наиболее целесообразная концентрация поголовья птицы в зависимости от ее назначения. Расширяются и создаются новые предприятия с учетом последних достижений науки и практики. Значительно улучшены кормление и содержание птицы. Внедрена научная организация труда, улучшена подготовка кадров, постоянно повышается квалификация работников отрасли.

Интенсификация птицеводства и связанная с ней организация крупных специализированных хозяйств позволяют внедрять

научно обоснованную технологию и передовой опыт, в результате чего повышается продуктивность птицы и снижается себестоимость яиц и мяса. Интенсификация отечественного птицеводства позволила осуществить на практике наиболее целесообразное и равномерное круглогодичное производство высококачественных яиц и мяса птицы, которое увеличивается с каждым годом.

При специализации, концентрации и размещении птицеводческих предприятий учитывают зональные условия и потребность населения определенного района в соответствующих продуктах птицеводства. Это позволяет наиболее эффективно использовать вложенные средства, производить более дешевую продукцию и бесперебойно снабжать диетическими яйцами и парным мясом население и предприятия общественного питания.

По виду продуктивности птицы птицеводческие хозяйства специализируются в яичном или мясном направлении, причем хозяйства, занимающиеся производством мяса, различаются и по виду птицы (например, бройлерные, утиные птицефабрики). Кроме того, по назначению получаемой продукции хозяйства подразделяются на племенные и промышленные. Селекционную работу с птицей проводят селекционно-генетические центры (СЦ), зональные опытные станции (ЗОСП), опытные хозяйства научно-исследовательских и учебных заведений (ОХ), племенные птицеводческие заводы (ППЗ), племенные репродукторные хозяйства (племптицесовхозы), контрольно-испытательные станции по птицеводству (КИСП) и конкурсные хозяйства.

К промышленным предприятиям относятся птицефабрики, специализирующиеся на производстве яиц или мяса сельскохозяйственной птицы отдельных видов; специализированные птицефермы колхозов и совхозов; промышленные птицефермы колхозов и совхозов; инкубаторно-птицеводческие станции (ИПС); птице- и мясоптицекомбинаты, перерабатывающие птицеводческую продукцию; перо-пуховые фабрики, предприятия по производству яичного порошка и меланжа.

В объединениях и на крупных специализированных птицефабриках, где производство продукции ведется на промышленной основе, применяют самую современную механизацию всех трудоемких процессов и новейшую технологию. Успешно развивается птицеводство в колхозах и совхозах, где оно не является ведущей отраслью. Птицефермы здесь обычно не крупные, но технологию они применяют современную, а птицу содержат высокопродуктивную.

В зависимости от вида выпускаемой продукции и принятой технологии специализированные птицеводческие предприятия подразделяются на хозяйства с законченным циклом производ-

ства (технологический процесс здесь начинается с производства инкубационных яиц и заканчивается реализацией пищевых яиц или мяса) и с неполным производственным циклом (птицефабрики, колхозы и совхозы, где нет цехов родительского стада или инкубации и убоя), а также узкоспециализированные (инкубаторно-птицеводческие станции).

На крупных птицеводческих предприятиях распространена внутрихозяйственная специализация по цехам в зависимости от цикла производства. На яичной птицефабрике с законченным циклом производства созданы, в частности, цехи родительского стада, инкубации, выращивания молодняка, промышленных не-сушек, сортировки и упаковки яиц, убоя птицы и переработки отходов производства, а также зоотехническая лаборатория и ветблок. Узкая специализация по отдельным производственным процессам и их взаимосвязь в соответствии с технологическим графиком дают возможность повышать продуктивность птицы, увеличивать производительность труда, снижать себестоимость продукции, равномерно производить ее в течение года и повышать рентабельность птицеводства.

Производство яиц и мяса птицы экономически наиболее выгодно в крупных специализированных хозяйствах с высоким уровнем механизации и автоматизации основных производственных процессов и современными условиями содержания птицы. Специализация одних птицеводческих хозяйств на производстве яиц, а других — на производстве мяса дает возможность выпускать больше дешевой продукции, чем при одновременном их производстве на одном предприятии. В яичных промышленных хозяйствах основной вид продукции — диетические яйца, побочной же продукцией служит мясо птицы. Получают его здесь в результате зоотехнической выбраковки молодняка, полновозрастных кур и при выращивании петушков. В итоге производство мяса птицы в яичных хозяйствах менее эффективно, чем в специализированных хозяйствах.

В племенных хозяйствах воспроизводят птицу наиболее перспективных линий и кроссов, а также гибридную. В результате последующего использования высокопродуктивной гибридной птицы в специализированных птицеводческих хозяйствах значительно повысилось в стране производство диетических яиц и мяса.

В связи с высокой концентрацией птицы на незначительных площадях большое значение имеют состояние ее здоровья и своевременная ветеринарная профилактика против различных заболеваний. Селекционеры усиленно работают над созданием специализированных линий, птица которых устойчива к различным заболеваниям и, следовательно, более приспособлена к условиям интенсивного птицеводства.

Концентрация птицеводства осуществляется на основе увеличения поголовья птицы и размеров производства. Производственная мощность хозяйств яичного направления определяется среднегодовым поголовьем кур-несушек промышленного стада, а мясных хозяйств — поголовьем мясного молодняка, выращиваемого за год.

Дальнейший прогресс отечественного птицеводства связан с разработкой более современной технологии, строительством и вводом в эксплуатацию птицеводческих предприятий новых типов, производящих яйца и мясо сельскохозяйственной птицы.

Поскольку производственные помещения существующих типов из-за своих конструктивных недостатков ограничивают дальнейшее повышение производительности труда в отрасли, разрабатываются новые проекты многоэтажных птицефабрик. Действующие предприятия подобного типа отличаются лучшими показателями.

Производственная деятельность птицеводческих предприятий страны осуществляется на основе государственных плановых заданий. В хозяйствах разрабатывают и утверждают перспективные (на 5 лет и более) и годовые планы производственно-финансовой деятельности, а также годовые производственные задания птицеводческим фермам колхозов и совхозов. При составлении плана учитывают результаты развития отрасли за прошлые годы, в том числе мощность предприятия, применяемое в цехах технологическое оборудование, поголовье птицы, специфику производства, состояние кормовой базы и укомплектованность кадрами. В планах крупных специализированных птицеводческих предприятий предусматриваются круглогодовое производство продукции при максимальном ее выходе в расчете на одну полновозрастную птицу; интенсификация производства яиц и мяса при снижении их себестоимости; повышение уровня механизации и автоматизации основных процессов; увеличение яйценоскости несушек, живой массы молодняка, жизнеспособности птицы; снижение затрат кормов на единицу продукции; внедрение достижений науки и передовой практики.

Производственно-финансовый план (профинплан), составляемый на год, включает в себя всю хозяйственную деятельность предприятия. Разрабатывается он коллективом специалистов по цехам, бригадам в виде производственных заданий; рассматривается на производственном совещании и утверждается директором. Планирование производства яиц и мяса птицы начинается с расчетов оборота ее поголовья.

При выполнении государственных планов конкретные вопросы производственно-хозяйственной деятельности специализированные птицеводческие предприятия решают самостоятельно. Равномерное в течение года производство продукции птицевод-

ства достигается согласованным взаимодействием всех цехов хозяйства, контролируемым главным зоотехником. В каждом цехе и в целом по хозяйству составляют, исходя из плановых заданий, технологические карты-графики, в которых предусмотрены движение всех партий птицы в течение года, соблюдение ветеринарно-санитарных норм и максимальное производство продукции. Технологический график рассматривается на производственном совещании и утверждается директором.

В последние годы специализация и концентрация птицеводства способствовали дальнейшему развитию межколхозных и колхозно-совхозных промышленных связей. Углубленная специализация и концентрация производства яиц и мяса птицы на промышленной основе тесно связаны с четким координированием и кооперированием отдельных специализированных хозяйств, производящих птицеводческую продукцию того или иного вида.

Контрольные вопросы. 1. По каким признакам специализируются и подразделяются птицеводческие хозяйства страны? 2. Какие хозяйства занимаются племенной работой с птицей? 3. Какие хозяйства и предприятия относятся к промышленным? 4. Какие хозяйства считаются с незаконченным циклом производства? 5. Каким показателем определяется производственная мощность птицеводческого хозяйства яичного и мясного направления продуктивности? 6. Как планируется производственная деятельность птицеводческих предприятий?

ГЛАВА 57. ЯИЧНАЯ И МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПТИЦЫ

Яйценоскость. Важнейшее продуктивное качество сельскохозяйственной птицы. В яичном производстве основная товарная продукция определяется количеством яиц, снесенных птицей, и их массой. В мясном птицеводстве от яйценоскости птицы зависит количество выведенного в хозяйстве молодняка, а следовательно, и производство мяса птицы.

Для пищевых целей используют в основном яйца кур, цесарок и перепелиных. От индеек, уток, гусей и голубей получают мясную продукцию.

Яйца птицы — уникальный диетический продукт, состоящий из полноценных белков, жиров, углеводов, витаминов и минеральных веществ. В яйце содержится более 74% воды, по 12% белка и жира и примерно по 1% углеводов и неорганических веществ, причем яйца водоплавающей птицы несколько богаче яиц сухопутной птицы жиром (13—14%) и беднее водой. Высокими питательными и диетическими качествами обладает и мясо сельскохозяйственной птицы. В мясе кур и индеек содержится до 23% белка, до 24% жира и 71—74% воды; в мясе уток соответственно до 23, до 34 и 71%; в мясе гусей — до 16, до 46

и 47%; в мясе цесарок — до 23, до 21 и 71%, в мясе перепелов — до 18, до 19 и 62%.

Кроме того, от птицы получают дополнительную (перо, пух) и побочную (птичий помет) продукцию. В высушенном виде птичий помет (пудрет) используют в качестве корма для животных или ценного удобрения. Отходы инкубации и убоя птицы перерабатывают в высокопитательную кормовую и перьевую муку.

Наряду с ранней половой зрелостью сельскохозяйственная птица отличается высокими воспроизводительными качествами, интенсивным ростом, высокой продуктивностью и жизнеспособностью, а также сравнительно небольшими затратами кормов на единицу продукции. При небольшой собственной массе, но высокой плодовитости птица по сравнению с домашними животными других видов производит много продукции.

Яйценоскость в основном обусловлена факторами внешней среды, физиологическим состоянием птицы, интенсивностью обмена веществ в ее организме, а также наследственными качествами. Коэффициент наследуемости яйценоскости кур невысокий, в среднем 20—25%. Следовательно, она подвержена большой изменчивости под влиянием факторов внешней среды.

За год от кур получают в среднем 230—250 яиц, от лучших гибридных несушек — 270 и более, а от отдельных кур — 365 яиц, от перепелок — 200—300 яиц, уток — 120—160 яиц, индеек — 80—120 яиц, цесарок — 80—150 яиц, от гусынь — 40—80 яиц.

Срок использования взрослой птицы по видам с начала ее перевода во взрослое стадо различен. Кур яичных пород используют 52 недели, кур мясных пород — 35, уток тяжелых кроссов — 29—32, уток легких кроссов — 25—28, индеек — 21, цесарок — 22, перепелов — 34 и гусей — 133 недели (из них в структуре стада первого года яйценоскости 35%, второго — 33 и третьего — 32%). При применении принудительной линьки срок эксплуатации птицы увеличивается. Ценную племенную птицу содержат в 2—3 раза дольше.

Годовая яйценоскость кур кроме условий внешней среды (кормление, содержание, воздухообмен в помещении, свет, температура воздуха и его влажность) зависит от породы и линии птицы, ее индивидуальных наследственных особенностей, возраста, половой зрелости (определяемой возрастом снесения первого яйца в днях), продолжительности яйцекладки, величины циклов (количество яиц, снесенных несушкой подряд без перерыва), от пауз в яйцекладке в течение года, линьки, инстинкта насиживания и состояния здоровья птицы. На передачу по наследству высокой яйценоскости влияет организм как матери, так и отца. Однако считают, что на яйценоскость и половую зре-

лость большее влияние оказывает наследственность отца, чем матери.

Снесение птицей первого яйца свидетельствует о том, что ее организм в основном уже закончил развитие и наступила половая зрелость. Куры начинают нести яйца в возрасте 17—22 недель, индейки и цесарки — 27—34, утки и гусыни — 24—32, а перепела — в 5—6-недельном возрасте. Гибридные несушки при лучшем росте и развитии организма в результате гетерозиса характеризуются более ранней половой зрелостью; от них получают больше крупных яиц, чем от птицы исходных родительских форм. Средняя половая зрелость у кур, при которой они отличаются наивысшей яичной продуктивностью, колеблется от 20 до 24 недель.

Лучшими несушками считают кур с самыми продолжительными циклами яйцекладки, то есть от которых получают по 25—30 яиц подряд без перерыва. Для них характерно также полное отсутствие пауз (или небольшие паузы) в яйцекладке. Чем больше яиц будет получено от несушки со времени снесения первого яйца до наступления линьки (чем больше продолжительность яйцекладки), тем выше ее годовая яйценоскость. Очень тесно с яйценоскостью связана линька птицы. Как правило, с наступлением линьки яйценоскость снижается и может прекратиться совсем. Чем чаще и продолжительнее линяет птица, тем ниже ее продуктивность. Птица, которая несется во время линьки, может быть лучше птицы, прекратившей яйцекладку. Однако это бывает не всегда, так как продолжающаяся во время линьки яйцекладка замедляет скорость линьки.

Проявляющийся у птицы инстинкт насиживания отрицательно влияет на ее яйценоскость, поскольку в этот период яйцекладка прекращается. Куры яичных пород не насиживают, утратили инстинкт насиживания и перепела, инстинкт насиживания чаще проявляется у мясо-яичных и мясных пород кур, а также у мясной птицы других видов.

Яйценоскость птицы всех видов и пород с возрастом снижается, но отмечаются в данном случае и видовые различия. Яйценоскость кур в первый месяц яйцекладки составляет в среднем 30—40%, затем во втором и третьем месяцах она повышается, достигая наивысшего 80—90%-ного уровня и более на третьем — седьмом месяце яйцекладки, после чего она обычно снижается. Наиболее высока яйценоскость птицы в первый год яйцекладки, однако яйценоскость гусынь увеличивается в первые 2—3 года жизни, а затем также снижается. При соблюдении оптимальных условий применяемые в настоящее время интенсивные способы содержания птицы не оказывают влияния на ее яйценоскость, так что куры одинаково хорошо несутся в клетках и на полу.

Яйцо птицы — своеобразная крупная яйцеклетка, которая окружена желтком, белком и соответствующими оболочками. Хотя яйцам сельскохозяйственной птицы разных видов присущи определенные морфологические и химические различия, у них много и общего. В любом яйце имеются следующие оболочки: желточная, белочная, подскорлупная, скорлупа и кутикула, которая покрывает скорлупу яйца снаружи. На тупом конце яйца подскорлупная и белочная оболочки разъединены, между ними находится воздушное пространство, называемое воздушной камерой. В скорлупе имеется множество пор. Около 56% массы яйца приходится на долю белка, 32% на долю желтка и 12% на долю скорлупы. В желтке различают слои темный и более светлый, а белок состоит из двух плотных и двух жидких слоев. Из самого плотного белка образуются жгутики, или халазы, которые удерживают желток в центре яйца.

Форма яиц птицы специфическая; масса их и окраска скорлупы зависят от видовых и породных особенностей птицы. Образуются яйца в половых органах самки. Последние состоят из яичника и яйцевода. У птицы развит только левый яичник, в нем содержится более 3600 яйцеклеток, видимых невооруженным глазом, и более 12000 микроскопического размера. Однако развивается и превращается в яйца лишь небольшая часть яйцеклеток. Следовательно, у селекционеров имеются большие возможности для дальнейшего повышения продуктивности птицы.

Яйцевод птицы состоит из воронки, белковой части, перешейка, матки и влагалища. Оплодотворение яйцеклетки происходит в воронке яйцевода. В белковой части яйцевода образуется плотный и частично жидкий белок, в перешейке формируются белочная и подскорлупная оболочки, а также белок, в матке заканчивается формирование белка и образуется скорлупа. На образование яйца у кур в среднем затрачивается 24—28 ч. Если этот процесс совершается за 24 ч и меньше, то курица несет ежедневно. В белковой части яйцевода, равной примерно половине всей его длины, яйцо находится всего 3 ч, или около 13% общего времени, затрачиваемого на образование яйца. В матке же, длина которой составляет около 12% общей длины яйцевода, оно остается при нормальных условиях около 19 ч, или 80% всего времени.

При получении пищевых диетических яиц, как правило, кур содержат без петухов. Совместное их содержание практически не влияет на качество яиц и не стимулирует яйцекладки. Поэтому промышленных несушек в клетках и на полу содержат без самцов, что дает возможность более эффективно использовать производственные помещения, экономить корма и получать более дешевую продукцию. Яйценоскость кур определяют

количеством яиц, снесенных ими за определенный период — за месяц, за 40 и 72 недели жизни, за год яйцекладки, за всю жизнь птицы и другие периоды. На производстве учитывают в основном яйценоскость на среднюю, на начальную несушку и индивидуальную яйценоскость. Кроме того, вычисляют яйценоскость птицы в процентах, принимая за 100% соответствующее количество дней в месяце, году или за другой отрезок времени.

Для определения яйценоскости на среднюю и начальную несушку необходимо вести ежедневный учет несушек в стаде и количества полученных от них яиц. Яйценоскость на среднюю несушку за определенный период вычисляют делением валового сбора яиц на среднее поголовье несушек, а на начальную несушку — делением валового сбора яиц на поголовье несушек на начало учитываемого периода. Вторым показателем, как правило, меньше первого. Чем лучше зоотехническая работа в хозяйстве, выше продуктивность и жизнеспособность птицы, тем выше яйценоскость на начальную несушку, которая служит более объективным показателем, так как по нему можно судить о качестве птицы.

Для учета индивидуальной яйценоскости птицу необходимо закольцевать, а в птичнике установить контрольные гнезда (или птицу следует содержать в индивидуальных клетках). Индивидуально определяют яйценоскость каждой несушки в отдельности, а яйценоскость на среднюю и начальную несушку — по группе птиц, находящихся в одном птичнике, на птицефабрике, в целом по породе или линии.

Яичная продуктивность птицы выражается не только количеством снесенных несушкой яиц, но и их общей массой, количеством яичной массы, произведенной одной курицей. Так как величина яиц имеет важное практическое и экономическое значение, то наиболее ценными считают кур, высокая яйценоскость которых сочетается с большей массой яиц.

У кур масса яиц наследуется лучше, чем яйценоскость. Коэффициент наследуемости массы яиц в среднем равен 45—50%. Из различных показателей продуктивности птицы масса яиц характеризуется небольшой изменчивостью, особенно по сравнению с изменчивостью яйценоскости. Однако и величина этого показателя зависит также от многих факторов, значение которых изучено еще недостаточно.

Существует тесная связь массы яиц как с массой половозрастной птицы, так и массой ее в период наступления половой зрелости. В пределах той же породы и линии от более легких кур получают, как правило, и более мелкие яйца. Однако эта зависимость менее выражена у пород, резко отличающихся по живой массе птицы: крупные куры несут яйца, которые по

массе лишь немного превосходят яйца кур мелких пород; иногда даже наблюдается обратное явление.

Обычно считают, что с повышением яйценоскости от несушки получают яйца меньшей массы. Однако с помощью современных методов селекции, особенно при выведении гибридной птицы, можно успешно повышать одновременно и яйценоскость, и массу яиц, так что оба эти показателя не связаны между собой как признаки-антагонисты.

Следует иметь в виду, что при равной яйценоскости, но разной массе яиц от несушек будет получено неодинаковое количество яичной массы. В среднем от одной курицы-несушки при высокой яйценоскости и хорошей массе яиц получают 16—18 кг яичной массы за 72 недели жизни.

Пищевые яйца кур в зависимости от сроков хранения и качества подразделяют на *диетические* и *столовые*. К диетическим относят яйца, срок хранения которых не превышает семи суток, не считая дня снесения. К столовым относят яйца, срок хранения которых не превышает 25 суток со дня сортировки, не считая дня снесения, и яйца, хранившиеся в холодильниках не более 120 сут.

Диетические яйца хранят при температуре не выше 20°C и не ниже 0°C; столовые — при температуре не выше 20°C; в холодильниках яйца хранят при температуре от 0 до минус 2°C и относительной влажности воздуха 85—88%.

Диетические и столовые яйца в зависимости от массы подразделяют на три категории: отборная, первая и вторая. Согласно требованиям технических условий ГОСТ 27583—88 масса одного яйца отборной категории должна быть не менее 65 г, первой — 55 г, второй — 45 г. Категории диетических и ~~столо-~~вых яиц обозначают: отборная — 0, первая — 1, вторая — 2.

По массе яйца сортируют на специальных машинах, которые каждое диетическое яйцо маркируют красной, а столовое — синей краской, разрешенной к применению для пищевых целей Минздравом СССР. Во время сортировки яиц кроме массы учитывают качество скорлупы, величину воздушной камеры и другие признаки. Яйца, рассортированные по видам и категориям, упаковывают в коробки из гофрированного картона по 360 штук, с использованием бумажного литья или полимерных материалов по 10—12 штук. На тару наклеивают соответствующие этикетки и отправляют яйца в торговую сеть для реализации.

Мясная продуктивность сельскохозяйственной птицы. Определяется ее живой массой, мясными качествами в убойном возрасте и качеством мяса. По сравнению с яйценоскостью наследуемость данного признака выражена в большей степени.

Мясная продуктивность птицы зависит от ее видовых и породных особенностей, эффекта гетерозиса при скрещивании и яйценоскости материнской формы, от уровня кормления, условий содержания, скорости роста молодняка и жизнеспособности птицы. Наибольшее количество мясной продукции получают при правильном выборе для скрещивания пород и линий птицы, отличающейся высокой плодовитостью, и последующем использовании на мясо гибридного потомства. Наиболее быстрый и эффективный рост производства птичьего мяса достигается при выращивании бройлеров. Бройлерами в широком смысле называют гибридный молодняк разных видов сельскохозяйственной птицы, полученный от скрещивания сочетающихся мясных линий одной или разных пород, выращиваемый на мясо до соответствующего убойного возраста. Однако чаще слово бройлер употребляют по отношению к мясным цыплятам.

Наиболее эффективно производство высококачественного мяса птицы в специализированных хозяйствах, где применяют научно обоснованный комплекс зоотехнических, экономических и ветеринарно-профилактических мероприятий. Ресурсосберегающие интенсивные технологии снижают затраты кормов, воды, электроэнергии и других факторов, влияющих на себестоимость мяса. Основное количество мяса птицы производят при выращивании гибридного мясного молодняка всех видов сельскохозяйственной птицы. Это связано с тем, что наиболее ценное по качеству мясо с небольшим количеством ценного в биологическом отношении жира получают от молодняка птицы.

Так как молодняк сельскохозяйственной птицы в первые 2—3 месяца жизни растет наиболее интенсивно, то с экономической точки зрения производство мяса наиболее выгодно в этом возрасте (меньше затраты корма на единицу прироста живой массы). Однако при выборе сроков убоя птицы необходимо учитывать качество мясной продукции.

По сравнению с мясом сельскохозяйственных животных других видов в мясе птицы содержится меньше соединительной ткани. У птицы лучше развиты грудные мышцы и мышцы ног. У кур и индеек мясо (мышцы) в зависимости от пигментации мышечной ткани подразделяется на белое и красное. К белому мясу относятся грудные мышцы, а к красному — мышцы других частей тушки. От уток, гусей, цесарок, перепелов и мясных голубей получают красное мясо. Отличный вкус и запах мяса птицы разных видов связаны с содержанием в нем большого количества экстрактивных веществ.

При оценке мясных качеств птицы измеряют соответствующие части тела и осматривают мышцы и кожу у живой птицы. После убоя мясные качества определяют по категориям тушек и результатам их анатомической разделки, устанавливая ко-

личество съедобных и несъедобных частей. На долю грудной мышцы птицы приходится примерно 30—40% массы всех остальных мышц. О развитии грудной мышцы судят по величине угла груди, измеряемого специальным прибором — угломером. О мясной скороспелости птицы судят по скорости ее роста.

Основной показатель мясной продуктивности птицы — ее живая масса. Относится она к количественным признакам и обусловлена действием многих генов (количество их еще не установлено). При скрещивании птицы пород, контрастных по живой массе, потомство наследует обычно промежуточную массу, причем масса суточных цыплят, определяемая в основном массой яиц, не оказывает влияния на живую массу кур при достижении ими половой зрелости. Живая масса птицы зависит от ее наследственных задатков, видовых и породных особенностей, пола, возраста, условий кормления и содержания. Наибольшей массой отличаются индейки и гуси. Полновозрастные индюки весят 12—18 кг и более, гусаки — 7—12 кг, селезни — 4—6 кг, петухи — 2,5—4,5 кг, самцы цесарок — 1,5 кг, голубей — 0,5—1 кг, перепелов — 130 г. С возрастом птицы ее масса увеличивается. Самцы обычно тяжелее самок (индюки и мускусные селезни тяжелее самок почти в 2 раза), у цесарок и перепелов, наоборот, самки тяжелее самцов.

Быстро оперяющийся молодняк птицы растет интенсивнее (его масса увеличивается быстрее), следовательно, он меньше затрачивает корма на единицу продукции по сравнению с медленно оперяющимся молодняком. Быстроту оперяемости цыплят определяют в суточном, 10-дневном и убойном возрасте по развитию оперения. У быстро оперяющихся цыплят ко времени вывода первичные маховые перья длиннее покровных, а у медленно оперяющихся они равны по длине покровным или короче последних.

Молодняк сельскохозяйственной птицы всех видов характеризуется очень высокой скоростью роста, причем самцы по этому показателю превосходят самок. За первые 2 месяца жизни масса молодняка увеличивается в несколько десятков раз по сравнению с его массой в суточном возрасте.

Одна из ответственных операций технологического процесса производства мяса — убой птицы, осуществляемый в убойных цехах соответствующих хозяйств или на птице- и мясоптицекомбинатах на поточно-механизированных линиях. Одновременно убивают партии одновозрастной, хорошо упитанной птицы примерно одинаковой массы. Птицу всех видов перед убоем выдерживают без корма в течение нескольких часов, чтобы ее желудочно-кишечный тракт мог освободиться от содержимого.

Распространены в основном два способа убоя птицы. При

внутреннем способе убоя перерезают ножницами через ротовую полость птицы место соединения яремной и мостовой вен и делают укол в переднюю долю мозжечка; при наружном — разрезают кожу, яремную вену и сонную артерию на расстоянии 1 см от угла нижней челюсти. От правильной организации убоя птицы зависят качество выпускаемой продукции и продолжительность ее хранения.

После обработки и охлаждения тушки (убитая птица со снятым оперением) сортируют по упитанности, способу и качеству обработки. Упитанность птицы определяют по степени развития мышечной и жировой тканей. В зависимости от способа обработки тушки бывают полупотрошенные и потрошенные, а по упитанности и качеству обработки — первой и второй категории. Тушки, не удовлетворяющие требованиям этих категорий, относят к нестандартным. У полупотрошенной тушки удалены кишечник с клоакой, зоб и яйцевод у самок, а у потрошенной — все внутренние органы, а также голова по второй шейный позвонок, ноги по заплюсневый сустав, шея (без кожи). Рассортированные тушки маркируют специальным прибором, обозначая цифрами категории тушек. В процессе убоя и обработки птицы могут быть получены различные дефекты тушек, например, кровоподтеки, связанные с кровоизлияниями на тушках, механические повреждения кожи и мышц, перешпарка из-за нарушения режима шпарки.

В результате обработки птицы при полном потрошении получают пищевые субпродукты (печень, сердце, мышечный желудок, шея) и технические остатки (голова, кишечник, трахея, легкие, зоб, пищевод, кутикула мышечного желудка, яйцевод, яичник, селезенка и др.).

Субпродукты упаковывают в полиэтиленовые мешочки, которые вкладывают в потрошенные охлажденные тушки. Технические остатки используют в качестве сырья для изготовления белковых кормов. В нашей стране пока еще производят в основном полупотрошенные тушки птицы, но в ближайшем будущем промышленность должна перейти на выпуск только потрошенных тушек, что имеет большое экономическое значение в увеличении производства белковых кормов для птицы и животных других видов.

Выход мяса птицы определяют отношением массы мяса к предубойной массе птицы в процентах. Выход мяса в остывшем виде у полупотрошенных тушек кур равен 80,5%, цыплят-бройлеров — 81,8%, утят — 80,4%, уток — 80,6%, индеек — 81,7, гусей — 79,2%. Мясо птицы непосредственно после убоя при температуре в толще мышц выше $+25^{\circ}\text{C}$ называют парным, при температуре от 0 до $+4^{\circ}$ — охлажденным и при температуре не выше -8°C — мороженым.

Яичную и мясную продукцию птицы в нашей стране перерабатывают на специализированных предприятиях птицеперерабатывающей промышленности, а также непосредственно в крупных хозяйствах. Птицеперерабатывающие предприятия и отдельные цехи выпускают различные кулинарные изделия, колбасы, консервы, сухие и мороженые яйцепродукты, животные корма и перо-пуховые изделия. Кроме пищевых яиц, мяса и мясopодуlктов в торговую сеть поступают меланж, яичный порошок и другие изделия из яиц, которые могут долго храниться, не теряя своих высоких качеств; эти продукты легко транспортировать.

Для сохранения качества яичного меланжа, белка и желтка их после получения замораживают. Мороженый меланж состоит из смеси яичного белка и желтка в естественной пропорции, отделенной от скорлупы, профильтрованной, тщательно перемешанной и замороженной. Яичный порошок получают высушиванием смеси яичного белка и желтка в естественной пропорции.

Производство яиц и мяса птицы в значительной степени зависит от ее плодовитости. Сельскохозяйственная птица отличается высокой плодовитостью; последняя характеризует способность птицы к воспроизводству потомства и определяется количеством молодняка, полученным от одной самки и самца за определенный период. Плодовитость обусловлена количеством яиц, снесенных несушкой, их оплодотворенностью и выводом молодняка. Чем выше эти показатели, тем выше плодовитость птицы. Яичные куры превосходят по плодовитости мясных кур и мясную птицу других видов. Плодовитость птицы снижается с возрастом и при применении родственного спаривания. Зависит она и от индивидуальных качеств птицы. Гибридизация дает возможность значительно повысить ее плодовитость.

Важнейший показатель при получении яичной или мясной продукции в птицеводстве — выход яичного или мясного молодняка на одну птицу родительского стада (материнская форма).

Контрольные вопросы. 1. Как определяют яичную продуктивность птицы и от каких факторов она зависит? 2. Сколько оболочек имеется в яйце и из каких частей состоит яйцевод птицы? 3. Как вычисляют яйценоскость на среднюю и начальную несушку? 4. Какие яйца относятся к диетическим и на сколько категорий их подразделяют? 5. От каких факторов зависит мясная продуктивность птицы? 6. Какую птицу называют бройлерами? 7. Какие тушки птицы считают полупотрошенными и потрошенными?

В недалеком прошлом в отдельных странах разводили значительное количество пород сельскохозяйственной птицы, разнообразной по телосложению, окраске оперения и продуктивности. Требования современного промышленного птицеводства, развивающегося на основе концентрации и специализации птицеводства, привели к значительному сокращению во многих странах количества пород птицы разных видов.

Сейчас в мире имеется примерно 100 пород кур, однако из них в странах с развитым птицеводством для промышленных целей используют 5—7 пород. Распространены те породы и линии птицы, которые лучше отселекционированы и отличаются высокой продуктивностью. Это в основном куры пород леггорн, род-айланд, нью-гемпшир, плимутрок, суссекс, австралорп, корниш и гибриды, полученные в результате скрещивания птицы наиболее хорошо сочетающихся линий этих пород. В нашей стране кроме них разводят отечественные породы, породные группы и линии московских, ереванских, загорских, юбилейных, полтавских и некоторых других кур. Выведение новых и замена старых, малопродуктивных пород птицы разных видов — закономерный процесс развития отрасли.

Для получения птицы с новыми качествами большое значение имеют разнообразие генофонда племенного птицеводства, его сохранение, совершенствование и правильное использование. В птицеводстве генофонд включает всю совокупность наследственной информации в пределах вида, заложенной в отдельных породах, породных группах, линиях и популяциях птицы, разводимых в разных условиях племенных хозяйств.

Создание новых пород птицы способствует расширению генофонда отечественного племенного птицеводства, а скрещивание новых линий с имеющимися при хорошей их сочетаемости дает возможность получать высокопродуктивную гибридную птицу для интенсивного ведения отрасли и увеличения производства яиц и птичьего мяса. Соответствующая работа в этом направлении ведется в нашей стране и за рубежом.

В нашу страну с 1962 по 1971 г. завозили из Канады, Японии, Голландии и других стран яичные линии кур породы белый леггорн, мясные линии в основном породы белый корниш и плимутрок, линии индеек и уток. Импортированная птица прошла акклиматизацию в соответствующих хозяйствах, находящихся в разных зонах страны, проверена на сочетаемость во многих комбинациях и используется при создании яичных и мясных кроссов для получения высокопродуктивной, жизнеспособной гибридной птицы.

В птицеводческих хозяйствах для производства яиц больше всего используют породу белый леггорн. Для производства мясной продукции выращивают бройлеров и разводят также индеек, уток и гусей разных пород, а для производства высококачественной диетической яичной и специфической по вкусу мясной продукции в отдельных хозяйствах содержат цесарок, перепелов и мясных голубей.

Согласно классификации, предложенной академиком М. Ф. Ивановым, породы кур по направлению их продуктивности подразделяют на яичные, мясные и мясо-яичные. Кроме них существуют куры декоративных и бойцовых пород, которые не имеют промышленного значения и разводятся любителями-птицеводами. Основные породы уток делятся на мясные, мясо-яичные и яичные. Все породы индеек и гусей принадлежат к мясному типу.

Породы кур

яичные породы

Леггорн. Наиболее распространенная в мире яичная порода кур, выведенная в прошлом столетии в США на базе завезенной туда из Италии местной птицы. Характеризуется она высокой яичной продуктивностью при сравнительно небольшой живой массе птицы. В нашу страну с 20-х годов на протяжении многих лет завозили инкубационные яйца и суточных цыплят этой породы из США и разных стран Европы.

Леггорны характеризуются нежной, плотной конституцией; они очень темпераментны и подвижны. Гребень у птицы листовидный, больших размеров, у кур свисает на бок, а у петухов прямостоячий; голова легкая; шея достаточно длинная; грудь округлая; корпус тела удлинённый; живот объемистый; ноги средней длины; оперение плотное, различного цвета (рис. 46). В промышленных птицеводческих хозяйствах разводят в основном кур с белым оперением, хотя в начальный период работы с породой большее внимание уделяли разновидности кур с бурым оперением. В результате продолжительной селекции у птицы практически не проявляется инстинкт насиживания. Жизнеспособность ее высокая. Куры в годовалом возрасте весят 1,6—1,7 кг, петухи — 2,3—2,6 кг. Несушки достаточно скороспелы (первые яйца от них получают в 4—5-месячном возрасте), отличаются высокой плодовитостью; за 72 недели жизни от них получают по 230—250 яиц средней массой 58—60 г. Яйценоскость птицы лучших линий 270 яиц и более массой 60 г и выше. Гибридные несушки отдельных кроссов, полученные в результате скрещивания по определенной схеме

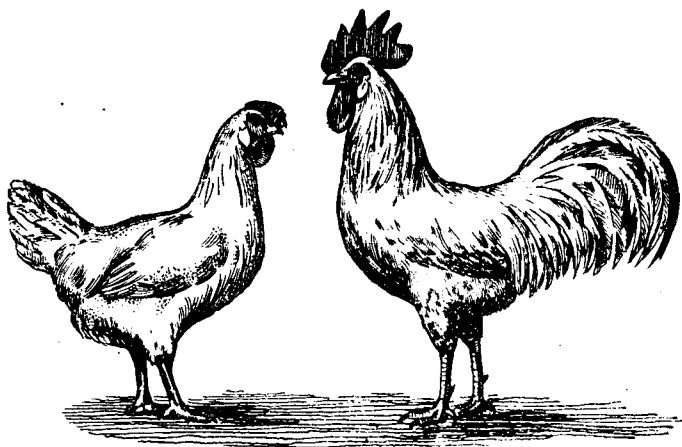


Рис. 46. Куры яичного типа породы леггорн

птицы сочетающихся линий этой породы, дают за год 320—365 яиц, то есть несутся практически ежедневно.

До 1967 г. в хозяйствах нашей страны основное поголовье яичных кур относилось к русской белой породе. В течение последних 10—15 лет они были полностью заменены более высокопродуктивными леггорнами различных кроссов.

Яичные кроссы. Для промышленного производства яиц в основном используют кроссы: «Беларусь-9», «Заря-17», «Старт» и «Янтарь-1», которые созданы в СССР на базе импортных линий леггорнов и птицы серой калифорнийской породы. Три последних кросса позволяют получать гибридных несушек легкого типа. В последние годы в ряде хозяйств успешно разводят кур аутосексного кросса «Хайсекс коричневый».

Научные учреждения и вузы страны продолжают селекционную работу по созданию новых отечественных кроссов кур других типов.

Кросс «Беларусь-9» состоит из трех сочетающихся линий (4, 5 и 6-я) двух пород. При скрещивании птицы этих линий по схеме ♂Б—9(4)×♀Б—9(5—6) получают сложных двухпородных трехлинейных гибридных кур. В качестве отцовской формы используют петухов линии 4 серой калифорнийской породы. Материнская форма — простые двухлинейные гибриды, получаемые в результате скрещивания петухов линии 5 с курами линии 6. Обе линии кур материнской формы породы леггорн. Яйценоскость гибридных кур более 260 яиц, живая масса 1,9 кг, масса яиц 60 г, затраты корма на 10 яиц 1,6 кг.

Кросс «Заря-17» состоит из четырех сочетающихся

линий — С1, С2, К5 и Л4 — породы леггорн. При скрещивании птицы этих линий по схеме $\sigma 3-17(C1-C2) \times \text{♀} 3-17(K5-L4)$ получают сложных четырехлинейных гибридных кур. В качестве отцовской формы используют двухлинейных гибридов, полученных в результате скрещивания петухов линии С1 с курами линии С2. Материнская форма — также двухлинейные гибриды, полученные в результате скрещивания петухов линии К5 с курами линии Л4. Яйценоскость гибридных кур более 265 яиц, живая масса 1,7 кг, масса яйца 61 г, затраты корма на 10 яиц 1,5 кг.

Кросс «Старт» состоит из двух линий — М2 и М9 — породы леггорн. При скрещивании линий птицы М2 и М9 по схеме $\sigma M2 \times \text{♀} M9$ получают простых двухлинейных гибридов. Яйценоскость гибридных кур более 270 яиц, живая масса 1,8 кг, масса яйца 58 г.

Кросс «Янтарь-1» состоит из трех сочетающихся линий (1, 2 и 3-й) породы леггорн. При скрещивании птицы указанных линий по схеме $\sigma Я-1(2-1) \times \text{♀} Я-1(3)$ получают сложных трехлинейных гибридных кур. В качестве отцовской формы используют двухлинейных гибридов, полученных в результате скрещивания петухов линии 2 с курами линии 1. Материнская форма — куры линии 3. Яйценоскость гибридных кур более 250 яиц, живая масса 1,8 кг, масса яйца 59 г.

Кросс «Хайсекс коричневый» состоит из четырех сочетающихся линий — Т8, Т5, В8 и В2. Все линии синтетические. При скрещивании птицы этих линий по схеме $\sigma X-K(T8-T5) \times \text{♀} X-K(B8-B2)$ получают сложных четырехлинейных гибридных кур. Суточные цыплята имеют различный цвет пуха: у курочек темное пятно на голове, петушки светло-желтые. В качестве отцовской формы используют двухлинейных гибридов, полученных в результате скрещивания петухов линии Т8 с курами линии Т5. Для выведения линий отцовской формы была использована птица породы род-айланд. Материнская форма — двухлинейные гибриды, полученные в результате скрещивания петухов линии В8 с курами линии В2. Для выведения линий материнской формы была использована птица породы леггорн и белый плимутрок (линия В8) и белый плимутрок (В2). Яйценоскость гибридных кур более 256 яиц, живая масса 2,2 кг, масса яйца 63 г, цвет скорлупы яиц коричневый, сохранность взрослой птицы 96%, затраты корма на 10 яиц 1,7 кг.

МЯСО-ЯИЧНЫЕ ПОРОДЫ

Московская порода. Выведена кафедрой птицеводства ТСХА совместно с птицеводами Братцевской птицефабрики, учхоза «Муммовское» Саратовской области и совхоза «Солнечное»

Московской области. Порода утверждена в 1980 г. На первом этапе работы, начатой в 1946 г., применяли сложное воспроизводительное скрещивание кур юрловской породы с породами бурый леггорн и нью-гемпшир, в дальнейшем помесей разводили «в себе» в сочетании с отбором и подбором птицы в желательном направлении. Основная цель создания породы на первом этапе — получение кур с высокой яйценоскостью и хорошими мясными качествами; на втором этапе — совершенствование породы по яйценоскости и создание сочетающихся линий. В породе насчитывается 5 яичных линий.

Оперение у птицы плотное. Окраска его у кур черная или черная с золотистой шейкой. У петухов перья туловища черные, грива золотисто-красная, такого же цвета перья на плечах и пояснице. Гребень небольшой, листовидный, прямостоячий. У петухов гребень хорошо развит. Куры весят 2—2,2 кг, петухи — 3,5—3,7 кг. Яйценоскость более 210 яиц за год, птицы яичных линий — 220—230 яиц, масса яйца 57—58 г.

В процессе работы с московской породой проведены исследования по определению сочетаемости кур созданных линий с линиями птицы других пород. Яйценоскость гибридных кур более 250 яиц, масса яйца 59 г. Гибридные несушки превосходят исходные формы по количеству яйцемассы в среднем на 23% и выходу яиц первой категории — на 25—40%.

Ереванская порода. Порода выведена в Армении в результате скрещивания местной птицы с породами род-айланд и австралорп. В процессе создания породы помесей разводили «в себе», при этом проводили отбор и подбор птицы по яйценоскости, массе яиц и жизнеспособности в условиях жаркого, сухого климата. В качестве самостоятельной породы утверждена в 1973 г.

Куры ереванской породы одной разновидности черные с золотистой гривой, другой разновидности — красно-палевые (составляют более 95% поголовья породы). Куры весят 2,2—2,4 кг, петухи — 3,3—3,5 кг. Яйценоскость 170—180 яиц, от рекордисток получают за год более 260 яиц; средняя масса яйца 56—57 г.

Порода род-айланд. Красные род-айланды выведены в США путем скрещивания местных кур с завезенными из Индии петухами палевыми кохинхинами и красно-бурыми малайскими петухами. Позднее помесей скрещивали с куропатчатыми леггорнами для увеличения яйценоскости. При отборе птицы обращали внимание на красное блестящее оперение.

Яйценоскость и мясные качества птицы породы род-айланд хорошие, особенности экстерьера и конституции типичные для кур мясо-яичных пород. Голова у птицы широкая, но по размерам меньше головы яичных кур; шея средней длины; грудь

выпуклая и широкая; туловище удлиненное; скелет более массивный, чем у яичных кур. Оперение довольно рыхлое. Основной цвет его красный, конец хвоста, грива и крылья черного цвета с зеленоватым отливом. У род-айландов преобладает листовидный прямостоячий гребень.

Куры весят 2,7—3 кг, петухи — 3,5—3,8 кг. Половая зрелость у кур наступает в возрасте около 6 месяцев. Яйценоскость 170—180 яиц в год, масса яйца 57—60 г (цвет их коричневый).

Порода нью-гемпшир. Птица этой породы выведена в США, в штате Нью-Гемпшир, в конце 30-х годов. Исходным материалом для создания породы служила порода род-айланд.

Куры породы нью-гемпшир отличаются более высокой яйценоскостью, лучшей скороспелостью и плодовитостью, чем куры род-айланды. Гребень у них листовидный, прямостоячий, но меньших размеров, чем у яичных кур. Цвет оперения светло-коричневый, перья крыльев и хвоста более темные, косицы черные. В 12-месячном возрасте куры весят около 2,5 кг, петухи — 3,2 кг. Яйценоскость 190—200 яиц, масса яиц 58—60 г (скорлупа яиц коричневой окраски). Нью-гемпширов лучших яичных линий используют для получения яичных гибридов, а мясных — для производства бройлеров. В хозяйствах нашей страны содержат больше кур породы нью-гемпшир, чем породы род-айланд.

Суссекс. Порода выведена в Англии. У породы суссекс светлой разновидности оперение довольно рыхлое; окраска его в основном белая с черными перьями на шее, крыльях и хвосте. Гребень у птицы листовидный, прямостоячий, средних размеров. Куры весят в среднем 2,5—2,7 кг, петухи — 3,2—3,5 кг. Яйценоскость 150—170 яиц, масса яйца 58—62 г. Птицу этой породы используют в основном для производства гибридных мясных цыплят.

Порода австралорп. Порода выведена в Австралии. Птица довольно крупная, оперение ее черное, рыхлое. Гребень у птицы листовидный. Куры весят 2,5—2,7 кг, петухи — более 3 кг. Средняя яйценоскость 170—180 яиц, масса яйца 58—62 г. Австралорпов в Австралии используют для получения яичных гибридов.

Мясо-яичные породные группы. К ним относятся кучинские и юбилейные куры, выведенные в Кучинском племенном заводе Московской области путем сложного воспроизводительного скрещивания пород белый леггорн, нью-гемпшир, род-айланд, австралорп, белый плимутрок и ливенская. Это наиболее крупная птица среди отечественных мясо-яичных кур. Оперение сравнительно рыхлое. У кур оно светло-красное, грива золотистая, перья туловища с пунктирным рисунком. У пе-

тухов оперение туловища красное, грива золотистая, а грудь и хвост черные. Гребень небольшой, листовидный. Полновозрастные куры весят около 3 кг, петухи — 3,7 кг. Яйценоскость 170—180 яиц, лучших несушек — свыше 250 яиц, масса яйца 60 г и выше. Птицу лучших линий используют для получения бройлеров.

Полтавские глинистые куры выведены в Полтавской области, разводят на Украине. Цвет их оперения от светлого до темно-палевого, кончики маховых перьев и хвоста черные. Гребень розовидный или листовидный. Куры весят около 2,2 кг, петухи — 3 кг. Яйценоскость 190—200 яиц. По направлению продуктивности полтавские куры больше уклоняются к яичному типу. Созданы и совершенствуются яичные линии, птицу которых используют для получения гибридов. Руководство племенной работой осуществляет Украинский научно-исследовательский институт птицеводства.

Киргизские куры выведены в Киргизском научно-исследовательском институте животноводства путем скрещивания пород полосатых плимутрок, нью-гемпшир и леггорн. В дальнейшем помесей разводили «в себе», прибегая к их комплексному отбору и подбору для создания птицы желательного мясо-яичного типа.

По окраске оперения куры похожи на полосатых плимутроков, у петухов грива золотистая. Куры весят 2,3 кг, петухи — 3,5 кг. Яйценоскость 160 яиц, масса яйца 57 г.

МЯСНЫЕ ПОРОДЫ

Корниш. Основная порода мясных кур. Выведена в прошлом столетии в Англии в результате селекции бойцовых кур. Линии белых корнишей используют во всех странах как лучшую отцовскую форму при производстве гибридных бройлеров. Кроме белых куры породы корниш бывают черные, красные и палевые. Оперение их довольно плотное. У кур и петухов хорошо выражен мясной тип. Грудь у птицы глубокая и широкая, грудные и ножные мышцы отлично развиты. Гребень стручковидный, клюв толстый и короткий, плюсны желтые. Куры весят 3—3,5 кг, петухи — 4—5 кг и более. Яйценоскость кур не высокая — 110—150 яиц, масса яйца 52—60 г. Скорлупа яиц светло-коричневая.

Плимутрок. Выведена порода в США в прошлом столетии. Наибольшее распространение получила птица с белым и полосатым оперением. Гребень у плимутроков листовидный, ноги и клюв желтого цвета. Куры весят 2,8—3 кг, петухи — 3,8—4 кг. Яйценоскость 170—180 яиц и более, масса яйца 58—60 г. Благодаря хорошим мясным качествам и яйценоскости белые

плимутроки — одна из лучших материнских форм для производства бройлеров при скрещивании с петухами белый корниш.

Мясные кроссы. Для производства бройлеров более перспективны кроссы «Бройлер-6», «Смена» и «Бройлер-Компакт-8».

Кросс «Бройлер-6» состоит из четырех сочетающихся линий (6, 7, 8 и 9) двух пород с белой окраской оперения. При скрещивании птицы этих линий по схеме ♂Б—6(6—7) × ♀Б—6(8—9) получают сложных четырехлинейных гибридов. В качестве отцовской формы используют двухлинейных гибридов, полученных в результате скрещивания петухов линии 6 с курами линии 7 породы корниш. Материнская форма — также двухлинейные гибриды, полученные в результате скрещивания петухов линии 8 с курами линии 9 породы плимутрок. Гибридные бройлеры в 7-недельном возрасте весят 1,8 кг и затрачивают на 1 кг прироста живой массы около 2,3 кг корма. От одной несушки материнской формы за 64 недели жизни получают 123 бройлера.

Кросс «Смена» состоит из четырех сочетающихся линий (C1, C2, C3, C4) двух пород. При скрещивании птицы этих линий по схеме ♂C(C1—C2) × ♀C(C3—C4) получают сложных четырехлинейных гибридов. В качестве отцовской формы используют двухлинейных гибридов, полученных в результате скрещивания петухов линии C1 с курами линии C2 породы белый корниш. Материнская форма кросса также представлена двухлинейными гибридами, полученными в результате скрещивания петухов линии C3 с курами линии C4 породы белый плимутрок. Птица кросса обладает высокой скоростью роста и хорошо оплачивает корм. Гибридные бройлеры в 7-недельном возрасте весят 2 кг, среднесуточный прирост живой массы более 41 г, затраты корма на 1 кг прироста живой массы 2,3 кг, сохранность бройлеров 98%. От одной несушки материнской формы за 64 недели жизни получают 130 бройлеров.

Кросс «Бройлер-Компакт-8» состоит из четырех сочетающихся линий (6, 7, 10 и 9) двух пород. При скрещивании птицы этих линий по схеме ♂БК—8(6—7) × ♀БК—8(10—9) получают сложных четырехлинейных гибридов. Линии 6 и 7 породы белый корниш — отцовская форма, а линии 10 и 9 породы белый плимутрок — материнская форма. Птица материнской формы имеет пониженную массу и укороченные ноги по сравнению с кроссом «Бройлер-6», поэтому она лучше приспособлена для содержания в клеточных батареях. Гибридные бройлеры в 7-недельном возрасте весят 1,8 кг, затраты корма на 1 кг прироста живой массы 2,3 кг, сохранность бройлеров 97%. От одной несушки материнской формы за 64 недели жизни получают 108 бройлеров.

Породы индеек

Северокавказские индейки. Порода выведена в Ставропольском крае скрещиванием местных кавказских индеек сначала с бронзовыми, а затем с бронзовыми широкогрудыми индюками. Птица отличается крепким телосложением, хорошо выраженными мясными формами и высокой жизнеспособностью. Оперение ее черное с бронзовым отливом. Полновозрастные индюки весят 12—14 кг, индейки — 6—7 кг. Годовая яйценоскость 80—90 яиц и более, рекордисток — свыше 150 яиц.

Бронзовые индейки. При их выведении диких американских индеек скрещивали с черными английскими. Оперение птицы черное с медно-бронзовым отливом; на маховых перьях крыльев и кроющих перьях хвоста расположены поперечные полосы серо-белого и бурого цвета. Живая масса индеек 9 кг, индюков — 16 кг. Яйценоскость 80—90 яиц.

Существует разновидность этих индеек с сильно развитыми грудными мышцами, выведенная в США; называют их бронзовыми широкогрудыми (рис. 47). Широкогрудые индейки весят 9—11 кг, индюки — 17—19 кг.

Белые широкогрудые. Порода выведена в США. К наиболее распространенной ее разновидности относятся белые английские широкогрудые индейки. Цвет их оперения белый. Птица скороспелая и благодаря сильному развитию грудной мышцы отличается хорошими мясными качествами. Самки весят 8—

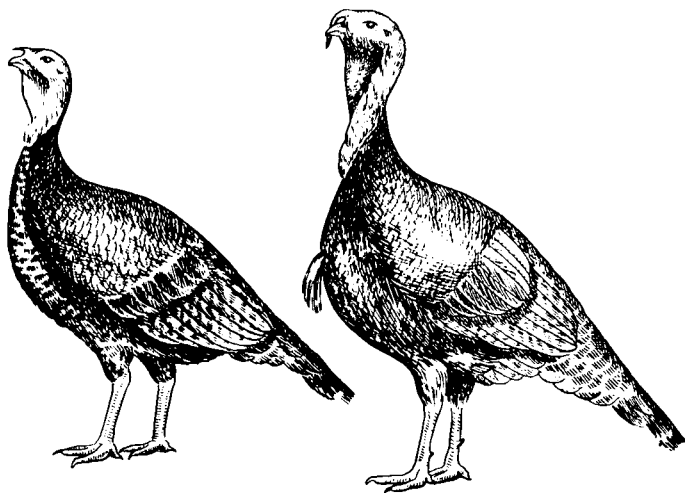


Рис. 47. Индейки бронзовые широкогрудые

9 кг, самцы — 13—14 кг. Яйценоскость индеек 80—100 яиц и больше.

Для производства мяса индеек в нашей стране в основном используют гибридов высокопродуктивных средних и тяжелых кроссов: «Ривер Рест» (четырехлинейный), «Хидон» (четырехлинейный) и др.

Породы уток

Пекинская порода. Утки этой породы характеризуются белым оперением, хорошо выраженным мясным типом. Происходят из Китая. В нашей стране основное поголовье уток представлено пекинской породой. В хозяйствах разводят птицу различных ее популяций и линий. Утята в 8-недельном возрасте весят 2,2—3 кг; затраты корма на 1 кг прироста живой массы составляют 3,3—3,4 кг. Яйценоскость за один цикл яйцекладки 120—130 яиц. Полновозрастные утки весят 3,5 кг, селезни — 4 кг.

С использованием уток пекинской породы созданы кроссы: «Медео» в Казахской ЗОСП и «Темп» в Белорусской ЗОСП. Птица этих двух кроссов наиболее распространена в хозяйствах нашей страны.

Породные группы уток. Кроме пекинских в СССР разводят породные группы черных белогрудых, глинистых и серых уток, выведенных на Украине.

Мускусные утки. Птица мясного типа выведена в Южной Америке. Живая масса уток 2,5—3,0 кг, селезней — 5,0—7,0 кг. Яйценоскость 100 яиц и более. Мускусные утки характеризуются высокой жизнеспособностью.

Гибридные мясные утята. Селезней мускусной породы уток скрещивают с пекинскими утками для получения муллардов — гибридных мясных утят с пониженным содержанием жира в мясе, их также откармливают на жирную печень.

Породы гусей и птица других видов

Холмогорская порода. Выведена в России скрещиванием местных белых гусей с китайскими. Гуси холмогорской породы отличаются большой живой массой и хорошими мясными качествами. Самки весят 6—8 кг, самцы — 8—9 кг. Яйценоскость 24—40 яиц. От лучших гусынь получают значительно больше яиц. Оперение у птицы белое и серое; клюв и ноги желтовато-оранжевого цвета. На лбу имеется шишка, а под шеей «кошелек». Большую ценность представляют гуси белой разновидности.

Крупная серая порода. Выведена в совхозе «Арженка» Тамбовской области и в хозяйствах Украинского научно-исследова-

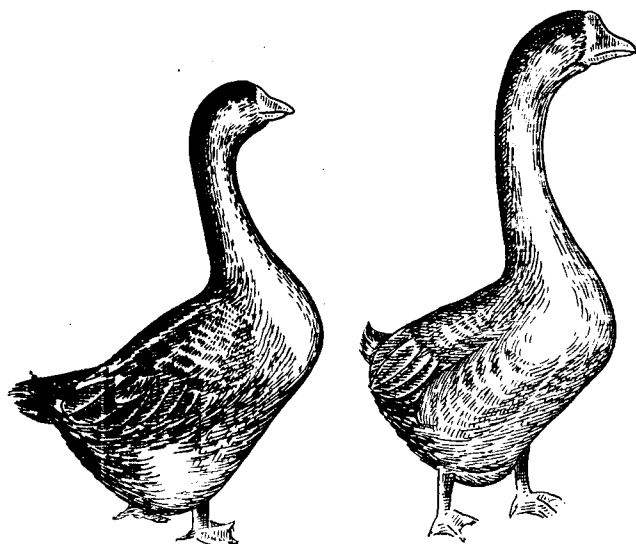


Рис. 48. Китайская порода гусей

тельского института птицеводства скрещиванием роменских гусей с тулузскими. Гуси этой породы достаточно крупные; оперение у них серое, грудь и нижняя часть туловища более светлые. Гусыни весят 6—6,5 кг, гусаки — 7,5—8 кг. Яйценоскость 50 яиц и более. Гуси достаточно подвижны.

Китайская порода. Произошла в результате одомашнивания диких шишковатых гусей. Оперение их белое и бурое. На лбу у основания клюва расположена большая шишка. Яйценоскость гусынь достаточно хорошая — 60—90 яиц, но мясные качества птицы невысокие. Гусыни весят 4—4,5 кг, гусаки — 5—6 кг (рис. 48).

Кроме гусей перечисленных выше пород в СССР содержат также гусей горьковской, роменской, тулузской, итальянской, рейнской и некоторых других пород.

Цесарки. Сельскохозяйственную птицу этого вида разводят в основном для получения особого мяса. Во многих странах цесарок используют в качестве заменителей дичи. Бывают они серые, голубые и белые. Повсеместно наиболее распространены обыкновенные серо-крапчатые цесарки. Голова у птицы небольшая, голая; шея в верхней части также неоперенная. Самцы и самки по окраске оперения одинаковые. Перья у цесарок более жесткие, чем у кур. Птица очень пуглива. В 12-месячном возрасте самки весят около 1,8 кг, самцы — 1,7 кг. Яйценоскость цесарок 80—150 яиц в год, масса яиц 45 г. Скорлупа яйца тол-

стая. Храниться они могут до года, не теряя свежести и пищевой ценности.

Перепела. Разведение перепелов получило наибольшее распространение в Японии. От перепелов получают диетические яйца высокого качества и вкусное мясо. В разных странах разводят в основном японских перепелов. Содержат птицу в клетках. Оперение у нее коричнево-серое. Самки начинают нестись в 35—40-дневном возрасте, их годовая яйценоскость 200—300 яиц, масса яйца 8—10 г. Полновозрастные перепела весят 120—150 г.

Контрольные вопросы. 1. Что понимают под разнообразием генофонда племенного птицеводства? 2. Как подразделяют птицу разных видов по направлению продуктивности? 3. Какие основные породы кур, уток, индеек и гусей? 4. Какие яичные кроссы кур используют в нашей стране? 5. Какие мясные кроссы кур наиболее распространены в СССР?

ГЛАВА 59. ВОСПРОИЗВОДСТВО ПТИЦЫ

Равномерное в течение года производство высококачественных инкубационных яиц — важнейшее условие в технологии производства птицеводческой продукции. Успех получения инкубационных яиц зависит от выбора более совершенного способа воспроизводства птицы.

Кур родительского стада в племенных хозяйствах содержат в клетках или на полу, племенную птицу других видов — в основном на полу при использовании естественного спаривания или искусственного осеменения. Имеются определенные различия в технологии получения инкубационных яиц в племзаводах и в хозяйствах-репродукторах.

В племзаводах технология производства инкубационных яиц основана на индивидуальной, семейной и периодической реципрокной селекции, при этом яйца получают в основном от чистопородной птицы. В хозяйствах-репродукторах технология производства инкубационных яиц основана на размножении или скрещивании представителей разных линий. Здесь получают яйца для вывода гибридных кур, индеек, уток и гусей. Размеры племенных птицеводческих предприятий определяются числом посадочных мест для полновозрастной птицы.

Цех инкубации хозяйства должен получать от птицы родительского стада необходимое количество инкубационных яиц в соответствии с технологическим графиком или с планом реализации цыплят. При определении численности родительского стада учитывают направление хозяйства, размер промышленного стада птицы или поголовье выращиваемого мясного молодняка, или план реализации племенной продукции.

От птицы исходных линий, прародительского или родительского стада инкубируют у кур 60—75% яиц, у индеек — 80—85, у уток — 85, у гусей — 90 и цесарок — 80% общего количества произведенных инкубационных яиц.

Возрастная структура родительского стада сельскохозяйственной птицы разных видов обусловлена сроками ее племенного использования. Селекционная группа кур состоит в основном из птицы в возрасте одного-двух лет, проверяемой и проверенной по племенным качествам, а также небольшого количества (8—10%) очень ценной в племенном отношении птицы 2 1/2—3-летнего возраста.

В зависимости от назначения птицы и ее последующей оценки по продуктивным и племенным качествам применяют гнездовое или групповое ее спаривание. Для оценки родителей по качеству потомства необходимо знать происхождение последнего по материнской и отцовской линии. Для этого подобранную по соответствующим признакам птицу содержат в селекционном птичнике в секциях (гнездах) или индивидуальных клетках. При естественном спаривании на полу с одним самцом помещают 15 яичных или 12 мясных кур, 10—15 индеек тяжелых или 18 легких пород и линий, 7 уток, 3 гусыни. При искусственном осеменении количество самок, спариваемых с одним производителем, возрастает. В птичниках-испытателях и группе множителя применяют групповое спаривание на полу при таком же половом соотношении, как в хозяйствах-репродукторах. При этом на одного производителя приходится 10 яичных или 9 мясных кур, 10 индеек, 4—5 уток, 3 гусыни, 4 цесарки, а в клетках соответственно 10 яичных или 8 мясных кур и 3 перепелки.

В соответствии с перспективным планом племенной работы в племязаводах составляют планы гнездового спаривания птицы, при этом предусматривают определенный подбор самцов и самок в гнезда, проверку производителей по качеству потомства, проверку сочетаемости птицы, размножение семей и линий. Наибольшее распространение в хозяйствах получило групповое спаривание птицы, при котором в птичнике содержат много самок и соответствующее количество самцов. При групповом спаривании птицы происхождение потомства удается установить только по матери, если в птичнике есть контрольные гнезда и куры закольцованы.

Комплектование птицы родительского стада — важное звено в технологии производства инкубационных яиц. В условиях интенсивного птицеводства птица несется во все сезоны года, но яйценоскость по группам несушек носит криволинейный характер и уменьшается с возрастом. Поэтому при однократном комплектовании цехов родительского и промышленного стада

производство яиц в течение года будет неравномерным. Многократное комплектование родительского стада птицы позволяет получать высококачественные инкубационные яйца равномерно в течение года, что, в свою очередь, обеспечивает круглогодичную инкубацию. Это достигается тем, что снижение яйценоскости в группах старшей по возрасту птицы компенсируется ее повышением в группах молодой птицы.

Селекционные и испытательные птичники комплектуют не менее двух раз в год, а птичники группы множителя — 4 раза. Отдельные птичники заполняют одновозрастным молодняком в течение 1—3 дней, в дальнейшем птицу не подсаживают. Поэтому чем выше продуктивность птицы и ее жизнеспособность, тем эффективнее используются производственные помещения и оборудование. При получении инкубационных яиц для вывода простых гибридов в птичник сажают самок материнской и самцов отцовской формы, соблюдая половое соотношение в зависимости от вида птицы и направления продуктивности. При получении инкубационных яиц для вывода сложных четырехлинейных гибридов птичник комплектуют простыми сочетающимися гибридами как отцовской, так и материнской формы.

Племенным молодняком до начала яйцекладки родительские стада комплектуют в следующие возрастные периоды: яичных кур — в возрасте 17 недель, мясных — 19, индеек — 17, уток — 21 и гусей — 26 недель. Инкубационные яйца для получения гибридов начинают собирать от яичных кур в 26-недельном возрасте, от мясных — в 30, индеек — в 34, уток — в 26 и гусей — в 40—50-недельном возрасте. От кур инкубационные яйца в основном используют в течение 8—12, индеек — 5—6 и уток — 7—8 месяцев яйценоскости, а от гусей — в течение 4—5 лет яйценоскости.

Для инкубации пригодны яйца, отвечающие требованиям ветеринарного законодательства и соответствующей массы. Масса яиц для воспроизводства родительского стада кур яичных пород и кроссов должна быть 52—65 г, для мясных кур — 54—67 г. Масса яиц для воспроизводства промышленного стада кур яичных пород и кроссов 50—67 г, мясных кур — 50—73 г.

В условиях интенсивного птицеводства кур воспроизводят при естественном спаривании или искусственном осеменении, индеек — в основном с помощью искусственного осеменения и водоплавающую птицу — чаще при естественном спаривании. Племенных кур содержат в групповых или индивидуальных клетках. При клеточном содержании кур их содержат совместно с петухами в специальных клетках или применяют искусственное осеменение. При воспроизводстве кур в клетках все технологические процессы производства племенной и промыш-

ленной продукции базируются на одной системе выращивания и содержания птицы, чем достигается единообразие технологии. Созданы специализированные линии кур, предназначенные для их воспроизводства в клетках при сохранении высоких продуктивных и племенных качеств.

Применение искусственного осеменения в птицеводстве увеличивает производство инкубационных яиц, повышает точность оценки птицы и ее племенные и продуктивные качества, что в итоге способствует интенсификации селекции. Искусственное осеменение дает возможность в среднем в 4—5 раз и более увеличить количество самок, приходящихся на одного производителя, быстрее воспроизвести от ценной птицы большее поголовье одновозрастного молодняка, получить экономический эффект в результате сокращения количества самцов, снижения затрат кормов на их содержание и устранения травмирования самок. Искусственное осеменение позволяет интенсивнее использовать племенную птицу и получать больше продукции в расчете на одну птицу родительского стада при меньших затратах средств на единицу продукции.

Непрерывное условие успешного производства инкубационных яиц — правильное выращивание, содержание и кормление племенной птицы в соответствии с зоотехническими нормами. Система выращивания ремонтного молодняка должна соответствовать содержанию полновозрастной племенной птицы.

Для выращивания и содержания племенной птицы в клетках и на полу используют различные типовые помещения. Молодняк размещают на отдельных от полновозрастной птицы производственных площадях. В зависимости от назначения полновозрастной племенной птицы ее содержат в различных по конструкции и оборудованию птичниках: селекционных, испытательных и репродукторных. Племенную птицу кормят смесями, сбалансированными по всем элементам питания, особенно по аминокислотам, витаминам, макро- и микроэлементам, по научно обоснованным нормам, с учетом ее вида, возраста, направления продуктивности и способа содержания, что позволяет увеличить выход инкубационных яиц высокого качества.

При реализации инкубационных яиц племенное хозяйство наряду с другими документами выписывает племенное свидетельство, в котором указываются вид, порода, линия птицы и ее класс.

Контрольные вопросы. 1. Сколько самок приходится на одного самца при естественном спаривании у птицы разных видов? 2. Что понимают под групповым спариванием птицы? 3. В каком возрасте комплектуют родительские стада молодняком птицы разных видов? 4. В течение какого периода времени в основном используют яйца для инкубации у кур, индеек, уток и гусей?

5. В чем выражается эффективность применения искусственного осеменения в птицеводстве? 6. Какие технологические приемы позволяют равномерно производить в течение года птицеводческую продукцию?

ГЛАВА 60. ТЕХНОЛОГИЯ ИНКУБАЦИИ

Современная инкубация, под которой понимают вывод молодняк в специальных машинах-инкубаторах, — основа успешного развития промышленного и племенного птицеводства. В крупных специализированных хозяйствах инкубируют яйца, получают и выращивают одновозрастный молодняк большими партиями равномерно в течение года. Внедрение круглогодовой инкубации позволяет ритмично производить яйца и мясо птицы на промышленной основе и бесперебойно снабжать ими население. Круглогодовая инкубация обеспечивает равномерную работу цеха инкубации, а также других цехов птицеводческого предприятия.

В технологический процесс инкубации яиц сельскохозяйственной птицы входят следующие операции: сбор, упаковка и транспортировка яиц, их газация, ультрафиолетовое облучение, отбор по внешним признакам и просвечивание, калибровка по массе, укладка в инкубационные лотки, хранение, повторная газация, закладка в инкубатор, применение научно обоснованного режима инкубации для птицы разных видов и разного направления продуктивности, оценка воспроизводительных качеств птицы, оценка качества суточного молодняк; разделение по полу и мечение племенного молодняк, дезинфекция инкубаторов и оборудования.

Для инкубации используют яйца только от клинически здоровой птицы. Результаты инкубации яиц зависят в основном от их качества и режима инкубирования. На качество инкубационных яиц влияют видовые и породные особенности птицы, ее возраст, наследственность, уровень селекции, условия кормления и содержания родительского стада, а также сбора, транспортировки и хранения яиц, их масса, форма, качество скорлупы, морфологический и химический состав. Все операции, которые проводят с инкубационными яйцами птицы, не должны ухудшать их биологическую полноценность.

Несушки разных видов несут яйца в разное время суток. Основная масса кур и индеек сносит яйца до 12 ч дня, более половины гусынь — до 9 ч, а утки — с 2 до 10 ч утра. В связи с этими особенностями в яйцекладке у водоплавающей птицы яйца собирают в первой половине дня, а у птицы других видов — в течение дня. Инкубационные яйца от кур, индеек, цесарок и перепелов собирают в чистую и продезинфицированную тару не реже одного раза в 2—3 ч, а инкубационные яйца

уток и гусей — каждый час. Укладывают инкубационные яйца в картонные коробки или специальные ящики, поместив между яйцами соответствующие прокладки. На каждую партию яиц, отправляемую в цех инкубации, выписывают документ, в котором указывают номер птичника, дату, количество яиц, породу, линию птицы и другие сведения. Коробки с инкубационными яйцами следует транспортировать в специальных машинах, избегая резких толчков, перегрева или охлаждения яиц.

Для улучшения результатов инкубации и получения здорового молодняка инкубационные яйца несколько раз дезинфицируют. Первый раз их обрабатывают в специальной камере парами формальдегида после сбора или при поступлении в цех инкубации, — повторно — при закладке их в инкубатор. После первой газации яйца подвергают ультрафиолетовому облучению с помощью ртутно-кварцевых ламп ПРК-2 или ПРК-7. В дальнейшем операторы инкубатория просвечивают яйца, сортируют их согласно существующим требованиям, калибруют по массе на специальных машинах и с учетом массы укладывают в инкубационные лотки воздушной камерой вверх или горизонтально в зависимости от конструкции машин.

Инкубируют яйца только правильной формы, характерные для птицы определенного вида и породы. Яйца круглые, удлиненные, двухжелтковые, с дефектом скорлупы (бой, насечка, мраморность, небольшая толщина и наросты), очень мелкие или большие, с кровяными или другими включениями, со смещенной или подвижной воздушной камерой, с оборванными градинками, а также грязные для инкубации непригодны; их выбраковывают при отборе. Для просвечивания яиц используют специальные столики с источником света или контактные овоскопы.

Инкубационные яйца для воспроизводства племенного стада кур в зависимости от их возраста и живой массы весят примерно 52—67 г, индеек — 75—100, уток — 75—95, гусей — 130—200 и цесарок — 38—50 г. Оплодотворенность яиц кур яичных пород должна быть не менее 93%, мясных — 90, индеек и уток — 85—90, гусей — 80—85, цесарок — 85%. Вывод здоровых цыплят яичных пород — не менее 78%, мясных — 70, индюшат — 60—65, гусят — 65, утят — 65—70, цесарят — 70%.

Чтобы добиться лучших показателей по эмбриональной жизнеспособности, яйца закладывают в инкубатор не позднее пяти дней после снесения. Чем свежее яйцо, тем лучше развивается эмбрион. О свежести неразбитого яйца судят по величине воздушной камеры и состоянию кутикулы, а при вскрытии яйца — по качеству белка и желтка.

Яйца хранят в помещении яйцесклада при температуре 10—12°C и относительной влажности 70—80%. За несколько

часов до закладки тележки с лотками яиц из яйцесклада перевозят в инкубаторий, чтобы яйца согрелись. Закладывают яйца в инкубационные машины в соответствии с графиком примерно в одни и те же часы по принятой технологии размещения лотков.

В современных инкубаторах автоматически поддерживаются необходимые температура, влажность и воздухообмен. Перечисленные показатели вместе с условиями, в которых находятся яйца в период инкубации, называют режимом инкубирования. Во время инкубации лотки или только яйца периодически через 1—2 ч поворачивают до начала вывода. За 1—1,5 дня до вывода яйца переносят и укладывают горизонтально в специальные выводные лотки, которые устанавливают в выводном шкафу. В боксовых инкубаторах яйца при выводе остаются в тех же лотках. Во время вывода их не поворачивают.

В зависимости от загрузки яйцами инкубационных шкафов инкубаторов «Универсал» при инкубации куриных яиц температура колеблется от 37,5 до 37,8 °С, относительная влажность составляет 50—55%. В выводных шкафах температуру во время вывода поддерживают на уровне 37,2 °С, а относительную влажность — в пределах 65—70%. Продолжительность инкубации куриных яиц составляет 21 день, утиных и индюшиных — 28 дней, цесариных — 26, гусиных — 30, перепелиных — 17 дней.

В инкубатории оценивают качество суточного молодняка и разделяют его по полу. Оценивают его по комплексу признаков через 6—10 ч после вывода с учетом направления продуктивности птицы. Живая масса кондиционного молодняка высокая, подвижность хорошая; все тело его покрыто блестящим эмбриональным пухом. Живот у такого молодняка мягкий, небольшой; пуповина заросшая; ноги прямые, крепкие; клюв неискривленный; глаза блестящие; корпус поставлен правильно. Суточные цыплята весят примерно 38 г, индюшата — 58, утята — 55, гусята — 116, цесарята — 29 и перепелята — 8 г.

Чаще разделяют по полу в суточном возрасте яичных цыплят при интенсивном производстве диетических яиц. Гибридных петушков (примерно 50% выведенного молодняка) с суточного возраста выращивают отдельно на мясо. Лучшие результаты получают при использовании петушков полутяжелых яичных кроссов, которые к 70—75-дневному возрасту достигают живой массы около 1 кг. Мясо таких петушков отличается высокими вкусовыми качествами. Яичных гибридных петушков выращивают на мясо и за рубежом, хотя по эффективности это уступает производству мяса бройлеров.

Для определения происхождения птицы, сведения о котором используют в селекционной работе, выполняют ряд опера-

ций с инкубационными яйцами и молодняком. На острых концах яиц птицы селекционной группы, собираемых в контрольных гнездах или индивидуальных клетках, пишут простым карандашом номер ножного кольца самки, номер самца или его группы, а в ряде случаев и линию птицы, название или номер птичника, массу яйца, время его снесения и некоторые другие сведения.

Перед выводом каждое яйцо помещают в индивидуальные коробочки и укладывают в лотки выводных машин. Выведенный суточный селекционный молодняк в цехе инкубации кольцуют крылометками и в журнале против номера матери записывают номер крылометок, которыми закольцовано ее потомство. Крылометка на крыле птицы сохраняется в течение всей ее жизни.

При расширенном воспроизводстве птицы суточный молодняк отдельных линий маркируют, разрезая ножницами перепонки между пальцами. Таким способом можно пометить шестнадцать групп птицы, этого вполне достаточно в селекционной работе. Разрезы перепонки сохраняются и у половозрелой птицы.

Для удобства работы с такой птицей во время комплектования птичников ремонтный молодняк с известным происхождением повторно метят ножными кольцами; молодняк группы множителя может быть помечен цветными пластмассовыми ножными кольцами.

Яйца сельскохозяйственной птицы в нашей стране инкубируют главным образом в инкубаторах «Универсал-50», «Универсал-55», ИКП-90 «Кавказ», «ИУП-Ф-45» и «ИУВ-Ф-15».

Инкубаторы размещают в специальных зданиях, называемых инкубаториями. Инкубаторий состоит из инкубационного и выводного залов, зала для сортировки цыплят, дезкамеры, моечной, комнаты для обслуживающего персонала и других помещений.

Инкубируют яйца в крупных инкубаториях птицефабрик, птицесовхозов, колхозов и ИПС.

В каждом инкубатории в течение года выводят несколько миллионов голов птицы и получают хорошие результаты. Большое значение в развитии птицеводства страны имеют ИПС. Работа ИПС способствует улучшению породного состава и использованию гибридной птицы на колхозных, совхозных фермах и у населения, чем достигается повышение культуры отрасли.

Контрольные вопросы. 1. Какие основные операции входят в технологический процесс инкубации? 2. По каким признакам бракует яйца при отборе для инкубации? 3. Какая оплодотворенность яиц у птицы разных видов?

4. Сколько дней продолжается эмбриональное развитие у кур, индеек, уток, гусей, цесарок и перепелов? 5. По каким признакам оценивают качество суточного молодняка?

ГЛАВА 61. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА ЯИЦ

Применение современной научно обоснованной технологии позволяет промышленным хозяйствам равномерно в течение года производить в различных зонах страны большое количество диетических яиц высокого качества. Разница в производстве яиц по сезонам года не превышает 2—3%. К основным компонентам технологии интенсивного производства яиц относятся: использование птицы высокопродуктивных яичных кроссов; выращивание молодняка и содержание взрослой птицы в клеточных батареях в безоконных птичниках; многократное круглогодовое комплектование родительского стада; круглогодовая искусственная инкубация; равномерное выращивание больших одновозрастных партий гибридного молодняка, позволяющее последовательно в течение года комплектовать им полностью отдельные производственные участки промышленного стада в соответствии с технологическим графиком, с соблюдением зоотехнических норм и ветеринарно-профилактических мероприятий; кормление птицы сбалансированными полноценными сухими комбикормами и создание для нее оптимального микроклимата. Залог эффективного производства диетических яиц — применение рациональных и интенсивных технологий выращивания и содержания птицы родительского и промышленного стада яичных кур и ритмичная работа всех цехов в соответствии с общим технологическим графиком предприятия по плановому производству продукции.

Более эффективна клеточная система выращивания и содержания птицы по сравнению с напольной. При ней расход корма на 10 яиц снижается на 10—20% из-за ограниченности движения птицы, в 3—4 раза сокращается площадь для ее размещения, облегчаются наблюдение и уход за птицей, уменьшается общая длина различных коммуникаций и достигаются наиболее высокая производительность труда и рентабельность производства; подстилки при этом не требуются. Преимущества клеточной системы наиболее выражены в крупных специализированных хозяйствах.

Цех инкубации равномерно в течение года обеспечивается яйцами, полученными от родительского стада птицы при скрещивании сочетающихся яичных линий для производства гибридных кур.

В одних хозяйствах для производства инкубационных яиц кур и петухов родительского стада содержат вместе в специ-

альных клеточных батареях. Половое соотношение при естественном спаривании кур в клетках может быть 1:9 или 1:10. В одной клетке размещают 3 петуха и 27 кур или 3 петуха и 30 кур. Кур родительского стада содержат в двухъярусных клеточных батареях КБР-2 и L-112 с гнездами и без них, в которых механизированы раздача корма, подача воды, удаление помета; может быть также механизирован сбор яиц. При выбраковке одного петуха нового в эту клетку не сажают, лишь при снижении оплодотворенности яиц всех петухов заменяют новыми.

В других хозяйствах при искусственном осеменении птицы кур и петухов содержат в клетках отдельно. Кур родительского стада размещают в различных клеточных батареях, предназначенных для промышленных несушек, группами по 3—7 голов. Петухов лучше содержать индивидуально или группами не более 2—3 голов в специальных клетках. Удобнее при искусственном осеменении кур содержать также в индивидуальных клеточных батареях L-103, в которых можно осеменять несушек, не вынимая из клеток.

Для искусственного осеменения пригодны не все петухи. Сперму у петухов получают методом ручного массажа, и их заранее приучают к этому приему путем выработки условного рефлекса. Первый раз петухов оценивают по реакции на массаж и качеству спермы в 17—22-недельном возрасте. Если петухи в течение недели не дают спермы после 4—5-кратного массажа их для искусственного осеменения не используют. Второй раз петухов по качеству спермы оценивают в 28—30-недельном возрасте. Для работы оставляют петухов, у которых объем одного эякулята не менее 0,5 мл. В основном петухов для искусственного осеменения используют с 30- до 52-недельного возраста. Однако лучших петухов можно успешно использовать 2—3 года. За одним петухом закрепляют 40—60 кур в зависимости от объема эякулята и качества спермы.

При получении гибридной птицы для искусственного осеменения используют смешанную сперму 10 и более петухов одной или нескольких линий разных пород в зависимости от схемы кросса, что позволяет повысить воспроизводительные и продуктивные качества птицы. Применение смешанной спермы дает возможность экономить время и средства за счет исключения необходимости получения птицы сложных отцовских форм и уменьшения их поголовья.

Искусственное осеменение в хозяйствах проводят постоянные бригады, в которых обычно два оператора получают сперму от петухов, а другие осеменяют птицу. В связи с низкой жизнеспособностью спермы птицы во внешней среде большое практическое значение имеют создание хороших разбавителей

спермы и увеличение срока ее хранения. Для разбавления спермы петухов в соотношении 1:1 используют разбавители «С-2», «ВИРГЖ-2» и др.

Птичники при выращивании и содержании птицы оснащены современными техническими средствами для создания и регулирования микроклимата и комплектами серийно выпускаемого отечественного и импортного клеточного оборудования, обеспечивающего комплексную механизацию основных технологических процессов при производстве яиц.

В зависимости от размеров хозяйства и качества птицы среднегодовое поголовье кур родительского стада составляет 8—20% среднегодового поголовья промышленных кур-несушек. Родительское стадо комплектуют в соответствии с графиком получения инкубационных яиц, но не менее четырех раз в год. Птичники комплектуют разновозрастным 17-недельным молодняком, то есть птицей до начала яйценоскости. Молодняк переводят в состав полновозрастных несушек в 22-недельном возрасте. При комплектовании родительского стада петухов и кур отбирают по экстерьеру и живой массе, характерной для данного кросса. В период использования птицы подсаживать петухов и кур в клетки вместо выбывших не разрешается. Площадь пола клетки на одну голову должна быть не менее 600 см².

Яйца для инкубации начинают собирать от кур 26-недельного возраста при условии, если масса яйца достигнет 50—52 г. Для получения инкубационных яиц кур используют в течение 52 недель со дня их перевода в полновозрастное поголовье. За этот период зоотехническая выбраковка кур не должна превышать 25%, выход инкубационных яиц — не менее 70%, а вывод здоровых цыплят — не ниже 80%. Во многих хозяйствах сроки использования племенных кур продлевают принудительной линькой.

Один из важнейших технологических приемов — своевременная передача рассортированных по полу кондиционных суточных цыплят из инкубатория в цех выращивания не позднее 12 ч со времени их вывода. Чем раньше цыплята начнут потреблять корм, тем лучше они растут и развиваются, тем выше их жизнеспособность. Всех гибридных петушков выращивают на мясо до 9 недель. Цыплят принимают крупными разновозрастными партиями.

При выращивании гибридного и чистопородного молодняка важно соблюдать соответствующие зооветеринарные меры. Особое внимание обращают на свободный доступ цыплят к корму и воде; при этом важно, чтобы они не выскакивали из клеток. Слабых и заболевших периодически выбраковывают. О правильности выращивания и кормления молодняка судят по его росту

и развитию, для чего молодняк в соответствующие периоды взвешивают.

Для большей эффективности производства инкубационных и пищевых яиц система выращивания молодняка должна соответствовать системе содержания полновозрастной птицы. Молодняк выращивают в клетках с суточного до 17-недельного возраста с пересадками или без пересадок. В зависимости от этого используют различные марки клеточных батарей.

В ряде хозяйств технология выращивания молодняка в клеточных батареях еще связана с пересадками птицы в 4-, 9- и 17-недельном возрасте, что вызывает нежелательные стрессы, в результате эффективность выращивания молодняка и его сохранность снижаются. Поэтому передовые хозяйства применяют технологию выращивания ремонтного молодняка кур до 17 недель без его пересадки.

Для выращивания молодняка с суточного до 17-недельного возраста используют универсальную трехъярусную клеточную батарею КБУ-3 с nipple- или желобковыми поилками. Раздача корма и уборка помета механизированы. В одну клетку третьего яруса сажают 36-суточных цыплят и выращивают их здесь до 2-недельного возраста. Затем в каждую клетку всех ярусов рассаживают до 12 цыплят.

Для беспересадочного выращивания молодняка с суточного до 17-недельного возраста предназначены также клеточные батареи R-15 (производство ГДР) и БКМ-3. Батарея R-15 одноярусная. В одну клетку сажают 60—65-суточных цыплят. Внутри клетки установлены круглые кормушки, в которые корм поступает по пластмассовым трубам, и nipple-поилки. Батарея БКМ-3 трехъярусная, полуступенчатого типа. При выращивании ремонтного молодняка кур площадь пола клетки на одну голову составляет: 120 см² в возрасте 1—4 недели, 270 см² в 4—9 недель, 300 см² в 9—17 недель и 300 см² с 1 до 17 недель.

Температуру воздуха в помещении по периодам выращивания поддерживают соответственно на уровне 30, 20 и 16 °С. До 4-недельного возраста температуру под брудерами снижают с 35° до 22 °С. Оптимальная относительная влажность воздуха при разных системах выращивания молодняка составляет 60—70%.

Чтобы не форсировать наступление половой зрелости у молодняка, наряду с ограниченным кормлением применяют дифференцированный световой режим. В первую неделю жизни цыплят продолжительность светового дня составляет 23 ч 30 мин, во вторую неделю ее снижают до 17 ч, а в третью — до 15 ч, с четвертой недели и до конца выращивания световой день ра-

вен 9 ч. Освещенность в птичниках на уровне кормушек в первые дни выращивания цыплят равна 20 лк, а затем 7—15 лк.

Сохранность молодняка кур при хороших условиях его содержания и при оптимальном кормлении составляет: до 4-недельного возраста — 98%, в возрасте от 4 до 9 недель — 96% и от 9 до 17 недель — 99%. Зоотехническую выбраковку молодняка проводят перед его переводом в цех промышленного стада в 17-недельном возрасте. В зависимости от результатов выращивания она составляет 15—20%. Согласно ветеринарным требованиям в различные возрастные периоды птице делают соответствующие профилактические прививки.

В хозяйствах, специализирующихся на производстве пищевых яиц, основной — цех промышленных несушек. Эффективность его работы зависит от качества выращенных гибридных молодок, их продуктивности, жизнеспособности, условий последующего содержания и кормления, от своевременности равномерной в течение года замены старой птицы молодой в соответствии с технологическим графиком, а также от микроклимата и воздухообмена в помещениях.

Один из важнейших показателей, характеризующих уровень зоотехнической работы на предприятии, а следовательно, и интенсивность ведения отрасли, — оборот поголовья птицы. Его определяют делением числа всех ремонтных молодок, которых в течение года перевели в группу несушек, на среднее поголовье несушек. Чем выше продуктивность птицы, больше срок ее использования и выше жизнеспособность, тем меньше оборот поголовья, но выше рентабельность производства яиц.

При комплектовании промышленного цеха отбирают гибридных молодок в 17-недельном возрасте по экстерьеру, живой массе, развитию и состоянию здоровья. Каждый зал, корпус или птичник заполняют одновозрастными молодками в течение одного — трех дней без последующей посадки новой птицы взамен выбывшей. Разница в возрасте молодок, которыми комплектуют определенные производственные помещения, не должна превышать 5—7 дней.

Промышленных кур-несушек содержат в клеточных батареях различных марок. В четырехъярусных батареях КБН по 7 голов в одной клетке; в четырехъярусных батареях L-134 по 4—5 голов; в трехъярусных батареях R-21 и двухъярусных батареях ККТ по 4 головы; в трехъярусных ступенчатых батареях БКН-3 по 5 голов; в одноярусных батареях ЕКТ (Венгрия), ОБН и АПЛ по 3 головы в клетке.

Наиболее эффективно при производстве пищевых яиц содержать полновозрастных кур в клеточных батареях ККТ и L-134. Использование этих клеток позволяет меньше затрачивать рабочего времени на обслуживание птицы, увеличивает

производство яиц с одинаковой производственной площади и повышает производительность труда. Площадь пола клетки в расчете на одну несушку зависит от типа клеточных батарей и кросса, но не должна быть менее 400 см².

Оптимальная температура воздуха в помещении около 16°C, а относительная влажность — 60—70%. Допускается снижение температуры воздуха в птичнике на 2°C и снижение относительной влажности до 40—50% зимой и повышение температуры до 26°C и относительной влажности до 75% летом.

Минимальное количество свежего воздуха, подаваемого в птичник, на 1 кг живой массы кур должно составлять в теплый период года 4 м³/ч, а в холодный — 0,7 м³/ч.

Продолжительность светового дня для 18-недельных молодок равна 9 ч, для 19-недельных — 10 ч. В дальнейшем световой день увеличивают на 25—30 мин еженедельно и доводят его до 16—17 ч. Такая продолжительность дня остается до конца эксплуатации кур. Оптимальная освещенность на уровне кормушек 25—30 лк.

Куры высокопродуктивных линий и гибридные очень требовательны к качеству кормов; при неполноценности последних яйценоскость птицы снижается, а качество продукции ухудшается. В промышленных птицеводческих хозяйствах используют в основном сбалансированные по необходимым питательным веществам высококалорийные комбикорма, скормливаемые в сухом виде. Они обеспечивают потребность птицы в питательных веществах и дают возможность применять при раздаче корма средства механизации и автоматизации. Питательность комбикормов оценивают по содержанию в 100 г обменной энергии, сырого протеина, аминокислот, минеральных веществ, микроэлементов, витаминов и по энергопротеиновому отношению. Особое внимание обращают на аминокислотную и витаминную полноценность комбикормов, предназначенных для племенной птицы.

Для птицы каждого вида комбикорма дифференцированы в зависимости от возраста и продуктивности. В первые 4 недели жизни цыплятам дают комбикорма с наиболее высоким содержанием обменной энергии и сырого протеина. В комбикормах для молодняка последующих возрастных периодов содержание обменной энергии и сырого протеина снижается. Особое внимание уделяют кормлению молодняка с 13-недельного возраста, так как важно задержать наступление у него половой зрелости. Достигается это использованием низкокалорийных кормосмесей, кормов, богатых клетчаткой, или ограничением кормления.

В хозяйствах применяются кормораздатчики разных типов. Наиболее удобен кормораздатчик ЦБК (цепочно-шайбовый) с

подвесными бункерными кормушками. При сухих комбикормах фронт кормления и поения на голову молодняка составляет: в возрасте 1—9 недель — 2,5 и 1 см, от 10 до 17 недель — 3,5 и 2 см; на одну полновозрастную птицу — 7 и 2 см.

За период содержания на одну промышленную несушку расход корма составляет 45 кг.

Технологический процесс производства яиц завершается в цехе обработки яиц, куда поступают диетические яйца; их упаковывают в соответствующую тару и реализуют в торговую сеть.

Выход яиц кур промышленного стада равен: диетические первой категории — 55%, диетические второй категории — 25%, столовые — 11%, мелкие — 4%, бой и тек — 5%.

Кур после 11—13 месяцев яйцекладки выбраковывают и направляют в убойный цех. Перед убоем кур выдерживают без корма при свободном доступе к воде в течение 8—12 ч с учетом времени на транспортирование. После убоя птицы каждый птичник моют, дезинфицируют и подготавливают к приему новой партии в течение трех недель.

Контрольные вопросы. 1. Какие марки клеточных батарей используют для содержания кур родительского и промышленного стада? 2. Какие клеточные батареи используют для беспересадочного выращивания птицы? 3. Для чего применяют дифференцированный световой режим при выращивании молодняка? 4. В каком возрасте молодок яичных кур переводят в состав полновозрастных несушек? 5. Как определяют оборот поголовья несушек? 6. Как правильно комплектуют птицей производственные помещения?

ГЛАВА 62. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МЯСА ПТИЦЫ

Производство мяса бройлеров

Современная технология производства мяса птицы базируется на использовании гибридного молодняка, кормлении его полноценными сухими комбикормами, интенсивных методах выращивания и содержания птицы в оптимальных условиях среды, механизации и автоматизации основных производственных процессов и научной организации труда. Наиболее эффективно производство бройлеров в нашей стране в условиях узкой специализации крупных птицеводческих хозяйств, межхозяйственной кооперации и организации производственных объединений. Специализация предприятий по отдельным технологическим процессам дает возможность увеличить выпуск бройлерской продукции, улучшить зоотехнические и экономические показатели этой отрасли.

За рубежом бройлеров в основном выращивают на глубокой подстилке. В нашей стране используют три способа выра-

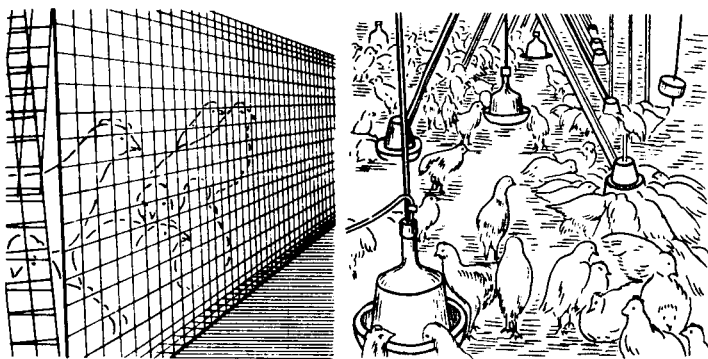


Рис. 49. Выращивание бройлеров в клетках и на полу

шивания мясных цыплят. Бройлеров выращивают до 8 недель в клетках, на сетчатом полу и на глубокой подстилке до 9 недель. Экономические расчеты выращивания бройлеров с использованием интенсивных технологий и передовой опыт убедительно свидетельствуют о том, что наиболее эффективно выращивание бройлеров в клетках и на сетчатых полах по сравнению с выращиванием на глубокой подстилке (рис. 49). В лучших хозяйствах бройлеров выращивают до 7-недельного возраста.

Выращивание бройлеров в клетках и на сетчатых полах — важнейшие элементы ресурсосберегающей технологии производства мяса птицы. В клетках почти в 2 раза больше размещают птицы на одной и той же площади, больше плотность посадки цыплят на 1 м² пола птичника, эффективнее используются корма из-за меньшей подвижности птицы, не требуется подстилочный материал, лучше санитарные условия и больше выход мяса с 1 м² пола птичника. При выращивании бройлеров на сетчатых полах им создают лучшие условия микроклимата, механизирована уборка помета, можно механизировать посадку суточных цыплят и выгрузку выращенных бройлеров с помощью ленточных транспортеров, выше плотность посадки на 1 м² пола птичника и больше выход мяса с единицы производственной площади, птицу в убойный цех транспортируют без тара и в целом намного выше производительность труда, чем при выращивании на глубокой подстилке. Интересен и перспективен новый способ выращивания бройлеров в контейнерах в 9-этажных птичниках комплекса «Дон».

В увеличении производства мяса птицы высокого качества большую роль играет научно обоснованное сбалансированное кормление птицы родительского стада, ремонтного молодняка

и бройлеров. В связи с биологическими особенностями организма мясные куры при свободном доступе к корму уже в раннем возрасте быстро жиреют, это касается и взрослой птицы.

При свободном доступе к корму у молодок рано начинается яйцекладка и они несут сравнительно долго мелкие яйца, у них наблюдается общее ожирение и перерождение печени, уменьшаются яйценоскость, выход инкубационных яиц и в целом воспроизводительные качества, увеличивается выбраковка птицы. В итоге такое кормление птицы неэффективно. При излишнем потреблении воды птицей снижается переваримость корма, что также нерационально. Поэтому современные ресурсосберегающие технологии производства мяса птицы предусматривают рациональное использование кормов и воды.

При ограниченном кормлении и поении птицы родительского стада и ремонтного молодняка увеличивается выход молодняка на несушку, но снижаются затраты кормов и воды при выращивании и содержании птицы.

При выращивании бройлеров более эффективен прерывистый режим их кормления, когда птица имеет доступ к корму через 30 мин или 1 ч.

Другие важные элементы в технологии выращивания бройлеров — световые режимы и эффективные электрические источники локального обогрева. Лучшие результаты выращивания бройлеров получают, применяя прерывистое освещение пониженной интенсивности с использованием люминесцентных ламп. Для локального обогрева мясных цыплят используют комплект ИКУФ, в который входят инфракрасные лампы в сочетании с ультрафиолетовыми облучателями, в комплект «Луч» — только инфракрасные лампы.

Ритмичное производство мяса птицы достигается многократным комплектованием родительского стада, равномерным круглогодовым получением инкубационных яиц, их инкубацией и выращиванием мясного и племенного молодняка.

В объединениях производство мяса птицы начинается с получения инкубационных яиц и заканчивается реализацией в торговую сеть готовой мясной продукции. При этом технология выращивания мясных цыплят на таких предприятиях рассчитана на 4,7 оборота при напольном содержании и на 5,2 — при клеточном. Оборот птичников для молодняка, выращиваемого на мясо, определяют расчетным путем в зависимости от сроков выращивания и профилактического перерыва.

Размер родительского стада мясных кур зависит от плана производства бройлеров, а также от продуктивных и воспроизводительных качеств птицы исходных форм, используемой для скрещивания. Обращают также внимание на доминирующий белый цвет оперения одной из исходных родительских форм,

так как от этого зависит товарный вид тушки (белая или желтая кожа и ноги). Число птице-мест для мясных кур родительского и прародительского стада устанавливают умножением среднегодового поголовья на коэффициент 1,46.

Качество птицы родительского стада зависит во многом от правильного выращивания ремонтного молодняка. Суточных ремонтных цыплят разделяют по полу; лучших из них после оценки оставляют для племенных целей.

На одну заменяемую голову родительского стада кур мясного направления принимают на выращивание отсортированных по полу 1,5 курочки и 3 петушка.

Ремонтный молодняк и полновозрастных мясных кур интенсивно выращивают и содержат тремя способами: на глубокой подстилке, комбинированным способом (глубокая подстилка и сетчатый пол) и в клетках.

При комбинированном способе птичник разделен на секции, в которых 60% площади занято сеткой и 40% — глубокой подстилкой.

На бройлерных птицефабриках более распространено выращивание ремонтного молодняка на глубокой подстилке без пересадок до 19-недельного возраста. В расчете на 1 м² площади пола сажают 9-суточных цыплят, разделенных по полу. Молодняк отдельных линий и родительских форм выращивают раздельно по секциям. Суточным петушкам прижигают шпоры и когти внутренних пальцев, чтобы петухи не травмировали кур при естественном спаривании.

При выращивании ремонтного молодняка следят за его ростом, развитием и выравненностью по живой массе: чем меньше различие по живой массе между отдельными особями, тем лучше качество молодняка. Для этого примерно 1% молодняка еженедельно индивидуально взвешивают и, если нужно, регулируют кормление птицы.

В 7-недельном возрасте проводят первую оценку и отбор молодняка по живой массе и экстерьеру, лучшую птицу оставляют для дальнейшего выращивания. Плотность посадки уменьшают до шести голов на 1 м² площади пола. Вторично птицу оценивают перед комплектованием родительского стада. Сохранность ремонтного молодняка до 8 недель составляет не менее 95% и с 9 до 19 недель — 98%.

Для выращивания ремонтного молодняка в безоконных птичниках на глубокой подстилке без пересадок используют комплекты оборудования КРМ-12 и КРМ-18,5 в зависимости от ширины птичника.

При комбинированном выращивании с использованием сетчатого пола плотность посадки суточного молодняка увеличивают до 13 голов на 1 м² площади пола.

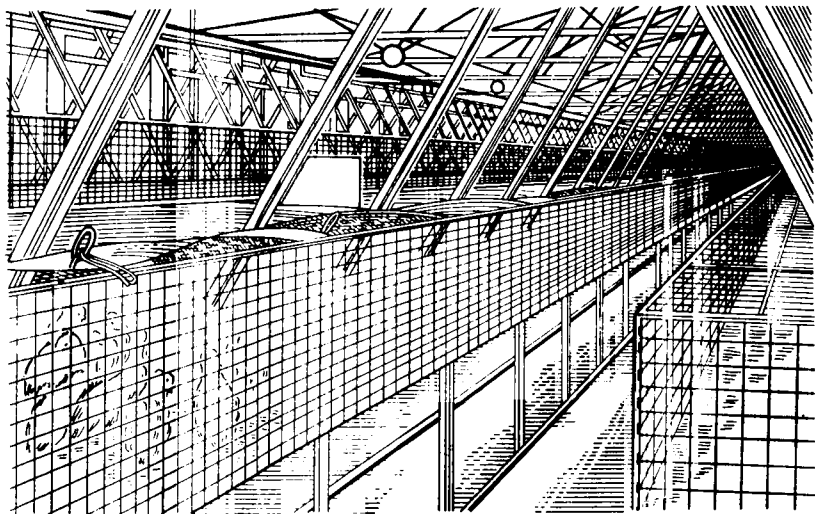


Рис. 50. Выращивание ремонтного молодняка в клетках

При содержании птицы родительского стада в клетках ремонтный молодняк также выращивают в клетках. Единообразие технологий позволяет получать молодую птицу, лучше приспособленную к клеточным условиям содержания и воспроизводства. Для выращивания ремонтного молодняка и содержания мясных кур и петухов в клетках разрабатывают и совершенствуют специальные конструкции клеточных батарей. Для выращивания ремонтного молодняка в основном используют клеточные батареи КБУ-3, КБН-1, КБМ-2, R-15 (рис. 50).

Лучшие результаты при выращивании ремонтного молодняка получают при сочетании ограниченного кормления и поения с дифференцированным световым режимом. Ограничивать в корме и в воде можно только хорошо растущий и развивающийся молодняк.

Ограничения в корме ремонтного молодняка начинают с 3—5-недельного возраста, а в воде после 8 недель жизни. Кормят птицу через день, утром дают двухдневную норму корма. В день, когда птицу не кормят, она получает воду только по 2 ч утром и вечером. Важное условие при ограниченном кормлении и поении — возможность иметь одновременный доступ всей птице к корму и воде.

С начала применения ограничения кормления сокращает световой день до 8 ч и уменьшают освещенность. С 19-недельного возраста птицу кормят ежедневно в соответствии с нор-

мами, поение вволю, продолжительность светового дня начинают увеличивать с 22-недельного возраста.

Для инкубации используют главным образом яйца от мясных кур с 7- до 16-месячного возраста, то есть 8—9 месяцев яйцекладки, причем в первые 5 месяцев яйцекладки яйценоскость бывает наиболее высокой. Кур старше 16-месячного возраста для получения бройлеров содержать экономически нецелесообразно: их яйценоскость снижается, оплодотворенность яиц ухудшается; при этом поголовье птицы из-за усиленной ее выбраковки сокращается.

После первого цикла яйценоскости всю птицу родительского стада заменяют ремонтным молодняком. В ряде хозяйств для продления срока использования мясной птицы родительского стада применяют принудительную линьку. Обычно в результате оценки птицы по экстерьеру для проведения линьки остается около 40—50% первоначального поголовья. Второй цикл яйценоскости после линьки продолжается 6—7 месяцев, яйценоскость на 10—15% ниже, чем в первом цикле, но лучше выход инкубационных яиц, сохранность бройлеров, выведенных из яиц второго цикла, и меньше требуется ремонтного молодняка для комплектования родительского стада. В целом проведение принудительной линьки птицы экономически целесообразно и ее все шире внедряют в племенных и промышленных хозяйствах страны.

При содержании птицы родительских форм на полу соотношение кур и петухов равно 9 : 1. Использование яиц для инкубации 75%. Оплодотворенность яиц не менее 93%, а вывод цыплят — 75%.

Чаще кур родительского стада содержат на полу в широкогабаритных птичниках, в которых размещают разновозрастный 19-недельный мясной молодняк соответствующих линий. В расчете на 1 м² площади пола сажают 5 голов. Оптимальную температуру в помещении поддерживают в пределах 15—18°, а относительную влажность воздуха — в пределах 60—70%. В половозрастное поголовье молодняк переводят в 26-недельном возрасте. При содержании птицы родительского стада на глубокой подстилке используют комплекты оборудования МКМ-4 и МКМ-7.

Содержание птицы родительского стада на сетчатых полах в сочетании с глубокой подстилкой позволяет увеличить плотность посадки половозрастной птицы до 6,5 головы на 1 м² площади пола.

Продолжают разрабатывать и совершенствовать технологические приемы воспроизводства мясных кур в клетках. Для этих целей используют переоборудованные клеточные батареи КБН-1, КБР-2 и др. Инкубационные яйца в клетках получают

при естественном спаривании птицы или искусственном осеменении. При естественном спаривании птицы в клетках соотношение кур и петухов равно 8 : 1.

Дальнейшая интенсификация производства мяса бройлеров наряду с другими факторами в значительной степени зависит от более широкого внедрения технологии выращивания мясных цыплят в клетках. В клетках бройлеры растут быстрее и раньше достигают высокой живой массы, затрачивая меньше корма на 1 кг ее прироста. При клеточном выращивании бройлеров удается получать больше продукции с единицы производственной площади. Однако одно из неблагоприятных последствий выращивания бройлеров в клетках — намины кожи на киле грудной кости, что почти полностью устраняется при сокращении сроков выращивания бройлеров до 7 недель.

Бройлеров выращивают в специализированных клеточных батареях БКМ-3Б, БКМ-3Д, 2Б-3М и в переоборудованных КБМ-2, БГО-140, КБУ-3 и др.

Для выращивания на мясо используют гибридных цыплят лучших мясных кроссов «Бройлер-6», «Смена», «Бройлер-Компакт-8» и др. Принимают на выращивание бройлеров разделенных по полу, которыми комплектуют отдельные залы или клеточные батареи. Принимают на выращивание бройлеров и без разделения по полу. Разница в возрасте цыплят во всем помещении при комплектации не должна превышать 5 дней. Количество бройлеров в одной партии может быть 10 000, 20 000 тыс. голов и более.

Норма плотности посадки в клеточные батареи для курочек равна 37,6 головы на 1 м², для петушков — 31,3 головы и при совместном выращивании — 34,5 головы. Фронт кормления 3 см и поения 1 см на одну голову.

Температура в помещении в первую неделю 35—33 °С, во вторую и третью 29—26 °С и далее 20—18 °С. При применении источников локального обогрева в клетках температуру в помещении снижают на 5—7 °С. Относительная влажность воздуха в помещении 60—70 %.

Норма плотности посадки бройлеров при выращивании на сетчатых полах не менее 25 голов на 1 м² площади пола.

В первые две недели жизни продолжительность светового дня 24 ч, освещенность 25 лк, с третьей недели до убоя чередование периодов: 1 ч свет, 2 ч темнота, освещенность 5 лк. Могут быть и другие варианты прерывистого освещения бройлеров, но его применяют при всех способах выращивания цыплят на мясо.

Минимальное количество свежего воздуха, подаваемого в птичник в холодный период года, 0,7 м³/ч и 5—5,5 м³/ч в теп-

лый период. Уровень звукового давления в птичниках не должен превышать 60 дБ.

При выращивании бройлеров на глубокой подстилке птицу содержат в широкогабаритных безоконных помещениях с регулируемым микроклиматом при механизации и автоматизации ее кормления и поения. Для этого используют комплекты оборудования ЦБК-10 и ЦБК-20, включающие наружный бункер, трубчатый тросошайбовый кормораздатчик с бункером-дозатором и бункерными кормушками, вакуумные и чашечные подвесные поилки, электрические брудеры с ограждениями, желобковые кормушки, противни и шкаф управления.

Перед приемом цыплят на пол птичника сыпят сухую гашеную известь ($0,5 \text{ кг}$ на 1 м^2) и укладывают ровным 10-сантиметровым слоем подстилку. За период выращивания в расчете на одного бройлера расходуют примерно $1,5 \text{ кг}$ подстилочного материала.

Каждый птичник заполняют в течение одного дня одновозрастной партией мясных цыплят обоего пола. На 1 м^2 площади пола сажают 18, а под каждый брудер — 500 цыплят-бройлеров. Вокруг брудеров устанавливают специальное ограждение высотой 40 см, чтобы цыплята в первую неделю выращивания находились под грелкой.

Температура в помещении в первые 5 дней выращивания $26\text{—}25^\circ\text{C}$, а под брудером $35\text{—}33^\circ\text{C}$; в последующем каждую неделю ее постепенно снижают и к концу выращивания доводят до 18°C . Брудеры для обогрева цыплят используют первые 3—4 недели, после чего их выключают.

В первую неделю жизни цыплят кормят из лотковых и желобковых кормушек; для поения применяют специальные вакуумные поилки. Первые 3—4 дня корм дают в виде крупки, на четвертый день лотковые кормушки убирают и увеличивают количество желобковых кормушек. Цыплят постепенно приучают к подвесным поилкам, а количество вакуумных поилок уменьшают. Примерно с 2-недельного возраста цыплята получают корм уже из кормораздаточной линии. При этом фронт кормления на одного бройлера равен $2,5 \text{ см}$, а фронт поения — 2 см .

При выращивании бройлеров от качества кормления в первую очередь зависит возможность получения максимальной интенсивности роста цыплят и высокого качества тушек, эффективного расхода корма на единицу продукции и увеличения производства мяса. Для кормления бройлеров используют два полнорацонных комбикорма для возраста 1—4 недели и 5 недель и старше с высоким содержанием протеина, особенно в первые недели жизни, и обменной энергии. В 100 г первого

содержится 1,298 МДж обменной энергии и 22% сырого протеина; в 100 г второго соответственно 1,319 МДж и 19%.

Производство мясных цыплят тем выгоднее, чем короче срок их выращивания. С увеличением убойного возраста повышаются затраты кормов и себестоимость продукции. Сроки убоя мясного молодняка сельскохозяйственной птицы всех видов зависят от скорости их роста по периодам выращивания, качества тушек и мяса, а также от расхода корма на 1 кг прироста. Сохранность бройлеров за весь период выращивания более 95%.

Перед убоем бройлеров выдерживают без корма при свободном доступе к воде в течение 8 ч. Для сдачи на убой бройлеров, выращенных на глубокой подстилке, отлавливают с помощью специальной ширмы в затемненном помещении, освещенность 1—2 лк.

После реализации птицы помещение тщательно очищают от старой подстилки, а оборудование демонтируют, моют и дезинфицируют. Затем помещение проветривают и просушивают, на пол настилают новый слой подстилки, устанавливают инвентарь, проводят газацию помещения, после чего завозят новую партию цыплят. На обработку птичника между предыдущей и новой партией птицы затрачивают 2 недели. После последней дезинфекции помещения его не менее 4 дней птицей не занимают.

Производство мяса уток

Выращивание утят на мясо — вторая по значению после бройлерной промышленности отрасль мясного птицеводства. Живая масса утят к концу выращивания на мясо в 7-недельном возрасте увеличивается в 60 раз и более по сравнению с их живой массой в суточном возрасте. Современная технология рассчитана на круглогодовое и сезонное производство утиного мяса. В специализированных хозяйствах применяют интенсивную технологию круглогодового выращивания утят без водоемов, предусматривающую кормление их сухими полнорационными комбикормами и содержание в помещениях с регулируемым микроклиматом. При соответствующем световом режиме и кормлении утки несутся в любое время года. Круглогодовое производство инкубационных яиц достигается многократным (4 раза и более) комплектованием птицы родительского стада уток. Это дает возможность в лучших хозяйствах получать от одной утки в среднем по 220—250 яиц в год и выращивать 120—140 гибридных утят общей массой более 360 кг. Гибридные утята кросса «Медео» в 7-недельном возрасте весят 3—3,2 кг и при сбалансированном кормлении затрачивают на 1 кг

прироста живой массы 3—3,5 кг корма, а гибриды кросса «Темп» соответственно весят 3 кг и затрачивают 2,9—3 кг корма.

Кроме утиных птицефабрик и узкоспециализированных хозяйств, входящих в объединения, большое количество мясных утят выращивают колхозы и неспециализированные совхозы в условиях полунинтенсивного и сезонного производства. Такие хозяйства могут использовать для выращивания утят ограниченные водоемы, дешевые местные корма и недорогие легкие постройки. При совместном выращивании уток и карпов водоемы используются интенсивнее. На водном выгуле утки быстро растут, при этом получают лучшее по качеству мясо и создаются более благоприятные условия для жизни и нагула рыбы.

Родительское стадо уток содержат в птичниках с использованием сетчатых полов или на глубокой подстилке. Птичники разделены на секции, в которых размещают не более 250 голов птицы. На 1 м² площади пола в зависимости от кросса сажают 2—3 головы. В холодный период года температуру в помещении поддерживают на уровне 14°C, летом она не должна быть выше 25°C, а относительную влажность — в пределах 70—80%. Для взрослых уток применяют постоянный 16—17-часовой световой режим.

При содержании уток на глубокой подстилке используют комплекты оборудования КНУ-3 и КНУ-5 с бункерными кормушками и кормораздатчиками. После 8 месяцев яйценоскости уток родительского стада заменяют ремонтным молодняком или птицу подвергают принудительной линьке.

Ремонтный молодняк до 7—8-недельного возраста выращивают так же, как утят на мясо, затем их содержат в птичниках с комплектом оборудования КРУ-3,5 или КРУ-8. Чтобы избежать раннего наступления половой зрелости и ожирения молодняка, применяют ограниченное кормление с 8-недельного возраста и дифференцированный световой режим.

Выращивают утят на мясо до 7—8-недельного возраста на глубокой подстилке, на сетчатых полах, комбинированным способом, в клеточных батареях, в летних лагерях и на открытых площадках.

В первую неделю выращивания утят температура воздуха в помещении равна 26—22°C, а под брудером 35—36°C; со 2-й до 4-й недели соответственно 20 и 25—22°C; с 5-й до 8-й недели температура в помещении 16°C. Относительная влажность воздуха в течение всего периода выращивания 65—75%.

Количество свежего воздуха, подаваемого в птичник, в расчете на 1 кг живой массы в холодный период года равно 0,65—1 м³/ч, а в теплый — 5 м³/ч.

Круглосуточное освещение утят применяют только в первые сутки выращивания, затем световой день сокращают еже-

дневно на 45 мин и доводят его до 10 ч. Этот световой день сохраняют до конца выращивания.

Кормят утят полнорационным комбикормом. Применяют сухой, влажный или комбинированный способ кормления. Доступ к корму постоянный. При сухом способе кормления лучше использовать гранулированные корма. Комбикорма для мясных утят рассчитаны на два возрастных периода — до 3 недель и до конца выращивания. В 100 г первого периода для утят легких и тяжелых кроссов содержится 1,172 и 1,109 МДж обменной энергии, 18 и 21% сырого протеина; в 100 г второго соответственно 1,214 и 1,278 МДж, 16 и 17%. При подготовке утят к убою им не дают корм в течение 4—8 ч при свободном доступе к воде. Кормят утят из бункерных кормушек, полики устанавливают на сетчатом полу над бетонным желобом.

Выращивают утят на мясо на глубокой подстилке с пересадками или без пересадок. Используют комплект оборудования КМУ-10 и КМУ-15. Для выращивания утят помещение разделено вдоль служебным проходом на две равные части, разгороженные съемными перегородками на секции, в которых до 3-недельного возраста размещают до 300—450 утят в каждой в зависимости от кросса. После 3-недельного возраста утят выращивают в секциях по 150—200 голов.

Плотность посадки на глубокой подстилке утят легкого кросса до 3-недельного возраста равна 18 гол/м², с 4- до 8-недельного — 10, а без пересадок с суточного до 8-недельного — 9,5 головы; утят тяжелого кросса соответственно 18 и 8, а с суточного до 7-недельного возраста — 8.

При выращивании утят на глубокой подстилке без пересадок их могут размещать в суточном возрасте сразу по всему птичнику или в его части с дальнейшим размещением по птичнику с соответствующей плотностью посадки.

Во многих хозяйствах функционируют поточные технологические линии из двух птичников, расположенных один против другого. Первый птичник разделен на три отделения. В одном из них утят выращивают 1½ недели, в двух других отделениях утят этой же партии выращивают до 4-недельного возраста. В последующем до конца выращивания утят содержат во втором птичнике-откормочнике, который также разделен на три отделения.

При выращивании утят на сетчатых полах используют комплект оборудования ОБУ-18 и ОБУ-12 в зависимости от ширины птичника. На сетчатых полах утят можно выращивать без пересадок и с пересадками. Оборудование состоит из металлических секций с сетчатыми полами, закрепленными на стойках. Секции соединены в линию (ряд). Раздача корма механи-

зирована. Помет под сетчатыми полами убирают скребковые механизмы.

До 2-недельного возраста молодняк занимает 30% площади птичника, его выращивают с плотностью посадки 38 гол/м² площади пола, после этого молодняк размещают по всему птичнику с плотностью посадки 12 гол/м², по 55 голов в каждой секции.

Конструкция секций позволяет открывать одну из перегородок и перегонять утят перед убоем в торцовую часть птичника, где через лаз утята по транспортеру или без него попадают в кузов автомашины, что значительно облегчает погрузку птицы. Выращивание утят на сетчатых полах более эффективно, чем на глубокой подстилке.

Выращивают также утят на мясо комбинированным способом до 3-недельного возраста в клеточных батареях КБМ-2, КБУ-3, БКМ-3, а в последующем — в помещении на глубокой подстилке или сетчатом полу.

При выращивании утят-бройлеров в клетках в возрасте 1—7 (8) недель без разделения по полу площадь пола клеточной батареи на одну голову равна 715—833 см².

В ряде хозяйств утят выращивают в птичниках на полу или в клетках до 3-недельного возраста, затем переводят в летние лагеря с полной механизацией технологических процессов и использованием местных дешевых кормов.

Производство мяса индеек

Успешное развитие индейководства на промышленной основе — важный резерв увеличения производства в стране мяса птицы. Целесообразнее всего использовать для этого гибридную птицу и выращивать индюшат в клетках. В последнее время созданы индейководческие птицефабрики, производящие ежегодно более 3000 т мяса. Выращивают индюшат в колхозах и совхозах.

Лучшие результаты при производстве мяса индеек получают при раздельном по полу выращивании птицы с суточного возраста. Это позволяет дифференцировать сроки выращивания самок до 16 и самцов до 23 недель, увеличивать живую массу и сохранность индюшат примерно на 8—10% и получать более выравненные по массе тушки высокого качества.

Племенных индеек селекционного и родительского стада содержат в одноярусных и двухъярусных клеточных батареях. Воспроизводство индеек в клетках более эффективно по сравнению с содержанием птицы на глубокой подстилке. В клетках выше выход инкубационных яиц, лучше яйценоскость, меньше затраты корма, снижается инстинкт насиживания.

Индекк родительского стада содержат в переоборудованных клетках КБН-1. Индюков, используемых для искусственного осеменения, тоже целесообразнее содержать в одноярусных клеточных батареях.

Ремонтный молодняк индекк селекционного и родительского стада выращивают отдельно по линиям и родительским формам на глубокой подстилке или в клеточных батареях. Птичники для выращивания на полу разделяют сетчатыми перегородками на всю высоту птичника на секции вместимостью не более 250 голов. Для создания и регулирования микроклимата в птичнике используют комплекты оборудования ИРС-2,3 при напольном выращивании индекк и БП-2 для выращивания в клетках. Для комплектования родительского стада принимают на выращивание две суточные самки в расчете на одну полновозрастную индейку и пять суточных самцов в расчете на одного полновозрастного индюка.

Полновозрастных индекк содержат в безоконных птичниках с регулируемым микроклиматом и световым режимом, самцов и самок — в отдельных секциях или изолированных помещениях на глубокой подстилке. В секции содержат не более 150 индекк, вместимость секций для индюков не более 15 голов. Плотность посадки: 1,5 головы для отцовских линий и форм и 2 головы для материнских линий и форм на 1 м² пола.

Температура воздуха в помещении 12—16 °С, а относительная влажность — 60—70%. С 30-недельного возраста световой день постепенно увеличивают с 7 до 16 ч к концу яйцекладки. Освещенность на уровне кормушек для индекк 30—60 лк, для индюков — 20—30 лк. Необходимый микроклимат создают комплектом оборудования для напольного содержания индекк ИВС-1,8.

При разведении индекк обязательно применяют искусственное осеменение. При этом намного улучшается воспроизводительная способность птицы, снижается расход кормов и исключается травмирование самок. Родительское стадо комплектуют многократно молодняком 17-недельного возраста. Ремонтный молодняк выращивают в безоконных помещениях с регулируемым микроклиматом при той системе выращивания, которая соответствует способу содержания птицы родительского стада. Можно применять принудительную линьку индекк родительского стада и получить более 50 яиц за второй цикл яйценоскости.

Для выращивания индюшат на мясо используют молодняк высокопродуктивных средних и тяжелых кроссов.

В индейководческих хозяйствах индюшат на мясо выращивают в условиях комбинированной, напольной и клеточной интенсивных систем содержания. Более рационально выращивать

индюшат в клетках по 20 голов на 1 м² площади до 8-недельного возраста, а с 8 до 16 недель — на глубокой подстилке по 4 головы и по 3 — на 1 м² площади пола птичника при выращивании до 23 недель. Для выращивания индюшат до 8 недель используют клеточные батареи КБУ-3, БКБ, БКМ-3, R-15, 2Б-3 и др.

Птичники для выращивания индюшат на глубокой подстилке разделены на секции по 250 голов в каждой. Для создания необходимых условий при содержании индюшат на полу используют комплект оборудования ИМС-4,5.

При содержании индюшат-бройлеров на полу или в клетках применяют беспересадочное выращивание молодняка. Для беспересадочного выращивания индюшат до 16-недельного возраста используют двухъярусную клеточную батарею БП-2 (Венгрия). В одну клетку сажают 10 индюшат.

Температура в птичнике при выращивании индюшат в клетках в первую неделю жизни 35—30°C, к концу третьей недели ее снижают до 23°C, а в дальнейшем до 16°C. Световой день в первую неделю выращивания с 24 ч снижают до 17 ч, в 8-недельном возрасте он длится 8 ч.

Сохранность индюшат-бройлеров за период выращивания до 16 недель 94%, а до 23—93%. Кроме интенсивных методов выращивания индюшат на мясо в южных республиках страны распространено летнее лагерное выращивание индюшат под облегченными навесами.

Индеек кормят сухими комбикормами. Для достижения высокой скорости роста индюшатам требуется больше сырого протеина и витаминов, чем птице других видов. При выращивании индюшат на мясо полнорационные комбикорма рассчитаны на возрастные периоды до 4 недель, с 5 до 13 и с 13 до 17 недель. Содержание сырого протеина в 100 г этих комбикормов изменяется от 28 до 20%, а обменной энергии с 1,214 до 1,256 МДж.

Производство мяса гусей и птицы других видов

Гуси в нашей стране издавна были самой распространенной птицей после кур. К сожалению, в дальнейшем их поголовье резко сократилось. Сейчас принимаются меры к расширенному воспроизводству птицы этого вида. Современные интенсивные методы круглогодичного производства гусиногo мяса позволяют избежать сезонности яйценоскости гусынь и сократить сроки выращивания гусят до 9 недель. В этом возрасте гусята весят 4 кг и более, мясо вкусное, питательное, тушки имеют хороший товарный вид при сравнительно небольшом количестве жира.

Гусей содержат в птичниках на подстилке. Около птичника оборудована выгульная площадка с канавками для купания птицы.

Гусыни несут яйца в основном в течение 3½—5 месяцев. Однако в результате стимулирования яйценоскости, при двух ее циклах в году, от них за 7—10 месяцев в лучших хозяйствах получают по 60—80 яиц.

Организация отрасли на промышленной основе связана с внедрением искусственного осеменения гусей. При этом в результате сокращения в 3—3,5 раза поголовья самцов расходы на их содержание и кормление снижаются более чем на 25%, а оплодотворенность яиц повышается до 85%.

Ремонтный молодняк с суточного до 30-недельного возраста выращивают в одном птичнике на сетчатых полах (30% сетчатый пол и 70% подстилка), в теплый период года их можно с 8- до 26-недельного возраста выращивать в летних лагерях.

На одну половозрастную особь для комплектования родительского стада принимают на выращивание двух самок и четырех самцов при разделении по полу. За период выращивания ремонтный молодняк оценивают в 8- и 26-недельном возрасте по живой массе, мясным формам телосложения и экстерьеру. При выращивании ремонтного молодняка целесообразно также применять после 4—8-недельного возраста ограниченное кормление птицы с использованием низкоэнергетических кормов и зелени в летний период.

Для выращивания на мясо лучше использовать гусят, полученных при скрещивании гусаков крупной серой, кубанской и других пород с гусынями горьковской, итальянской, рейнской и кубанской пород.

Гусят-бройлеров выращивают на глубокой подстилке, на сетчатых полах, в клетках и в летний период с 3—4-недельного возраста доращивают под облегченными навесами.

При выращивании гусят на мясо на глубокой подстилке птичники разделены на секции по 250 голов в каждой. Плотность посадки гусят в возрасте до 4 недель — 8 голов и с 5 до 9 недель — 4 головы на 1 м² пола. При выращивании гусят без пересадок в одном помещении с суточного до убойного возраста плотность посадки 4 головы.

Для локального обогрева гусят до 3-недельного возраста используют электробрудеры, применяемые для других видов птицы. В первые 3—4 недели температура в помещении 26—22°C, с 4 до 9 недель — 20—18°C. Под брудером температура 30°C. Относительная влажность воздуха 65—75%. В первую неделю жизни гусят освещение в помещении круглосуточное, к концу третьей недели продолжительность светового дня доводят до 16 ч, с четвертой недели и до убоя — 14 ч.

Эффективно, с комплексной механизацией основных производственных процессов, выращивают гусят на мясо на сетчатых полах. До трех недель гусят размещают по 18 голов на 1 м² пола в третьей части птичника, затем их рассаживают по всему птичнику по 25 голов в секции при плотности посадки 6 голов на 1 м² пола. Применяют комплект оборудования ОГУ-12 или ОГУ-18.

Можно гусят на мясо выращивать до 3—4-недельного возраста в переоборудованных клеточных батареях КБМ-2 (по 25—30 гусят на 1 м² пола клетки), а затем в летний период на открытых площадках с ограниченными загонами по 3—4 птицы на 1 м² пола до убоя.

Гуси по сравнению с другой сельскохозяйственной птицей потребляют и хорошо усваивают большое количество травы и травяной муки (до 25—30% всех кормов рациона), причем клетчатка растительного корма в их организме переваривается на 45—50%.

Гусатам дают комбикорма, свежую зелень и влажные мешанки. Лучших результатов при выращивании гусят на мясо добиваются при использовании гранулированного комбикорма. Комбикорма для таких гусят рассчитаны на возрастные периоды до 3 недель и от 3 до 9 недель. В 100 г первого комбикорма содержится 1,172 МДж обменной энергии и 20% сырого протеина, а в 100 г второго соответственно 1,172 МДж и 18%.

Кроме мяса от гусей получают пух и очень ценный и питательный продукт — гусиную печень, для чего птицу в 8—10-недельном возрасте ставят на откорм. Наиболее развито производство гусиной печени в Венгрии и во Франции. Для этого гусей определенных пород специальным образом откармливают, в результате чего от каждой птицы получают печень массой 500—800 г и более. В нашей стране для этих целей используют гусей крупной серой породы.

Цесарки. В основном их используют для получения мясной продукции. Мясо отличается высокой питательностью и хорошими вкусовыми качествами. Цесарят выращивают на мясо на полу и в клетках КБМ-2 до 10—12-недельного возраста, когда они при хорошей упитанности достигают массы 0,8—1 кг. При выращивании на полу птичник разделен на секции, плотность посадки 17—19 голов на 1 м² площади пола. При клеточном выращивании на 1 м² пола клетки размещают 30—32 головы. В первые 4 недели выращивания продолжительность светового дня 20 ч, далее 17 ч. Сохранность молодняка за период выращивания 96—98%. Температура первые три дня 28—27 °С, с 4-й до 12-й недели — 18—16 °С.

Перепела. Выращивают и содержат их в клетках КБЭ-1. Откармливают в затемненном помещении в течение 3—4 не-

дель лишних самцов, выбракованных самок 4-недельного возраста и самок после окончания цикла яйцекладки. Живая масса 2-месячных откормленных перепелов 110—120 г.

Контрольные вопросы. 1. Какие способы выращивания бройлеров используют в нашей стране и за рубежом? 2. Для чего применяют ограниченное кормление и поение мясных кур родительского стада и ремонтного молодняка? 3. Как определяют число птице-мест для мясных кур родительского стада и прародительского стада? 4. Какие применяют способы выращивания утят на мясо? 5. Применяют ли искусственное осеменение и принудительную линьку в индейководстве? 6. Какими способами выращивают гусят на мясо? 7. Какой ценный и питательный продукт получают от гусей, кроме мяса?

ГЛАВА 63. ОРГАНИЗАЦИЯ ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ

Племенная работа в птицеводстве — важнейшее звено в технологическом процессе производства яиц и мяса. Главные ее задачи — повышение племенных и продуктивных качеств птицы, увеличение ее поголовья и рост производства яиц и мяса птицы. Большое народнохозяйственное значение для роста производства продукции имеет повышение продуктивных качеств птицы. Расширенное же ее воспроизводство в таком случае обосновано лишь при условии повышения яйценоскости и мясных качеств.

Основные задачи наших селекционеров — выведение отечественных пород сочетающихся линий и получение высокопродуктивных гибридов в результате скрещивания такой птицы. При использовании высокопродуктивных гибридов дальнейшее увеличение производства пищевых яиц и мяса птицы высокого качества достигается при минимальных затратах труда и средств на единицу продукции.

В нашей стране организована система специализированных хозяйств, которые занимаются племенной работой в птицеводстве. Селекционно-генетические центры, зональные опытные станции, экспериментальные и опытные хозяйства научно-исследовательских и учебных заведений работают над созданием в различных зонах страны новых специализированных линий птицы, предназначенных для конкретных условий содержания; проверяют их на сочетаемость и используют лучшие из них для получения кроссов при выведении гибридной птицы. Эти организации осуществляют методическое руководство племенной работой на племзаводах, разрабатывают и осваивают новые методы выведения птицы сочетающихся линий и гибридов.

Племенные птицеводческие заводы совершенствуют птицу созданных линий и кроссов, размножают ее и соответствующие прародительские и родительские формы передают для гибри-

дизации репродукторным хозяйствам первого и второго порядка, птицефабрикам и другим хозяйствам, закрепленным за данным племптицезаводом. Под руководством научно-исследовательских и учебных заведений отдельные племзаводы могут работать над выведением новых линий птицы и кроссов.

Племенные совхозы-репродукторы и племенные фермы птицефабрик и колхозов размножают родительские формы для гибридизации и получают гибридов.

Инкубаторно-птицеводческие станции инкубируют яйца и снабжают гибридным молодняком промышленные фермы колхозов, совхозов и население.

Контрольно-испытательные станции и конкурсные хозяйства проводят государственные испытания племенных и продуктивных качеств птицы соответствующих линий, кроссов и гибридов, дают такой птице объективную оценку и лучшую рекомендацию для воспроизводства.

Взаимодействие всех племенных хозяйств координируется соответствующими планами племенной работы. При этом предусматривают организацию и методы племенной работы с птицей определенных пород и линий.

Оценка и отбор птицы

Основные приемы зоотехнической работы в промышленных хозяйствах — оценка и отбор птицы по экстерьеру. Отбирают птицу индивидуально, взяв каждую в руки, по определенным экстерьерным признакам, связанным с физиологическим состоянием организма и изменяющимся по периодам ее жизни. В результате этого можно сделать довольно объективное заключение о продуктивных качествах оцениваемой птицы. Однако точно определить количество снесенных курицей яиц и их массу, а также половую зрелость птицы и некоторые другие показатели можно только на основании индивидуального учета продуктивности птицы. Оценивая и отбирая птицу по экстерьеру, учитывают ее возраст, способ содержания, принадлежность к тому или иному виду, породе, линии.

В племенных хозяйствах при отборе и подборе птицы наряду с оценкой по экстерьеру индивидуально учитывают ее продуктивность, происхождение, жизнеспособность, качество потомства и некоторые другие показатели.

Оценка и отбор по экстерьеру лучше разработаны у кур, чем у сельскохозяйственной птицы других видов. При достаточно большом опыте зоотехник-птицевод сравнительно легко проводит оценку птицы по экстерьеру и лучшую оставляет в стаде.

Одни экстерьерные признаки, характеризующие телосложение полновозрастной птицы, мало изменяются в течение года, другие же, наоборот, подвержены значительной возрастной и сезонной изменчивости в связи с продуктивностью птицы. Более всего связаны с яйценоскостью такие признаки экстерьера, как состояние гребня (оно обусловлено функциональной деятельностью яичника и яйцевода птицы), состояние живота, расстояние между лонными костями и между концом киля грудной кости и лонными костями, линька птицы, окраска частей тела желтоногих особей, упитанность и некоторые другие. У хорошо несущейся курицы яичной породы гребень большой, красный, эластичный (он может свисать набок, что не порок); живот эластичный, мягкий, объемистый (из-за значительной массы и объема яичника, яйцевода и органов пищеварения); концы лонных костей мягкие, эластичные, расстояние между ними 3—4 пальца, а между концом киля и лонными костями почти уместается ладонь. Такая птица находится в состоянии средней упитанности и не линяет. У ненесущейся курицы и плохой несушки гребень небольших размеров, жесткий и бледноокрашенный; живот небольшого объема и жесткий, между лонными костями помещается 1—2 пальца; уменьшается расстояние между лонными костями и концом киля. Такая птица может находиться в стадии линьки и быть по упитанности жирной или тощей.

Петухов оценивают по живой массе, развитию тела и состоянию здоровья. У хорошего петуха по сравнению с курицей корпус массивнее; кости толще; мышцы развиты лучше; гребень большой, ярко-красный, прямостоячий; хвостовое оперение хорошо развитое.

Мясо-яичных и мясных кур оценивают по экстерьеру по тем же признакам, что и яичных кур. Однако в связи с типом телосложения птицы выраженность у них этих признаков несколько иная.

Отбор птицы по экстерьеру и ежедневная выбраковка слабой птицы — понятия разные. Отбором птицы по экстерьеру повышают среднюю продуктивность стада, проводят его перед комплектованием птичников или залов во время линьки и в другие периоды. При выбраковке же удаляют слабую и больную птицу. При отборе птицы по экстерьеру ее индивидуальная яичная продуктивность не повышается, так как связь между признаками экстерьера и наследственными качествами почти отсутствует.

Яичных кур отбирают и оценивают по яйценоскости, половой зрелости, массе яиц, их качеству, затратам корма на 10 яиц, жизнеспособности и плодовитости; мясную птицу — по скорости роста, быстроте оперяемости, развитию грудной мыш-

цы, мясным формам телосложения, качеству мяса, затратам корма на 1 кг прироста живой массы, а также по яйценоскости, массе яиц, плодовитости и устойчивости к заболеванию.

Отбор птицы по экстерьеру и индивидуальной продуктивности наиболее эффективен на первых этапах племенной работы, причем отбор яичных кур только по индивидуальной продуктивности эффективен при годовой их яйценоскости примерно до 180—200 яиц. Дальнейшее повышение их яичной продуктивности достигается при более современных методах селекции с оценкой птицы по качеству потомства, семьи, при выведении сочетающихся линий и получении гибридной птицы.

Разведение по линиям и гибридизация птицы

В птицеводстве применяют чистопородное разведение и скрещивание птицы. Для увеличения производства пищевых яиц и мяса наибольшее значение имеет гибридизация, а для повышения продуктивности и племенных качеств птицы — ее разведение по линиям в условиях кормления и содержания, способствующих проявлению этих качеств. Разведение птицы по линиям — основа получения высокопродуктивных и жизнеспособных гибридов. (Гибридной называют птицу, получаемую в результате скрещивания особей сочетающихся яичных или мясных линий одной или нескольких пород.)

Трудность повышения яйценоскости кроме слабой ее наследуемости заключается в том, что для оценки продуктивности дочерей по сравнению с родителями требуется учитывать годовую яйценоскость молодых несушек; когда же результаты оценки будут получены, родителей часто уже не используют в племенной работе. Поэтому ускоренная оценка за первые 3—4 месяца яйцекладки кур, которая коррелирует с годовой яйценоскостью, имеет большое значение в племенном деле. Племенных молодых петухов предварительно оценивают по продуктивности сестер и полусестер, а кур — по их собственной продуктивности и продуктивности сестер за 40 недель жизни.

Заводская линия птицы* не может быть создана без родственного спаривания, применяемого для консолидации высоких продуктивных качеств. Коэффициент инбридинга в заводских линиях птицы не превышает обычно 20—30%. Разновидностью заводских линий служат инбредные линии птицы**. Последние

* Под заводской линией в птицеводстве понимают большую внутripородную группу птицы, выведенную от выдающихся в племенном отношении родоначальников, сходную с ними по типу конституции, передающей потомству свои высокопродуктивные качества.

** Линия считается инбредной, когда коэффициент инбридинга достигает 50% и более.

создаются в результате спаривания полных братьев и сестер в течение не менее 4—5 поколений. Работу по выведению линий проводят в условиях, сходных с теми, в которых такую птицу потом будут использовать (в клетках или на полу, в зонах с жарким и сухим или умеренным климатом). Птица выведенных линий эффективна для гибридизации только при хорошем их сочетании. Для отработки линий на сочетаемость применяют диаллельные скрещивания, периодическую и реципрную периодическую селекцию и топкросс.

В птицеводстве выводят кур яичных линий, дифференцированных по яйценоскости, массе яиц и их качеству, затратам корма на единицу продукции и жизнеспособности, а также кур мясных линий, дифференцированных по живой массе, высокой мясной скороспелости, эффективному использованию корма и жизнеспособности. Создание кур дифференцированных по продуктивности линий объясняется тем, что практически нельзя вывести птицу «универсальной» линии, сочетающую комплекс важнейших продуктивных признаков. Только при скрещивании особей специально подобранных сочетающихся дифференцированных линий можно получить высокопродуктивные гибриды, у которых гетерозис проявляется по ряду показателей.

Кур каждой отдельной линии селекционируют по комплексу признаков, при этом один из них выделяют для создания птицы дифференцированной линии, например с наибольшей яйценоскостью или высоким качеством яиц. В начале работы закладывают несколько десятков линий. В дальнейшей работе для получения гибридов используют 3—4 лучшие сочетающиеся линии. На основании результатов оценки кур по качеству гибридного потомства при скрещивании птицы таких линий выделяют материнскую и отцовскую формы.

Под гибридизацией в птицеводстве понимают селекцию и проверку линий на сочетаемость, оценку и подбор птицы в линии и скрещивание особей сочетающихся линий для получения высокопродуктивных яичных и мясных гибридов. Биологическая основа ее — эффект гетерозиса, выражающийся в повышенной продуктивности и жизнеспособности потомства первого поколения по сравнению с обеими родительскими формами. Практическая основа явления гетерозиса при выведении гибридной птицы — использование особей высокопродуктивных линий, проверенных на сочетаемость, от которых только и можно получить высококачественные гибриды. В связи с этим уделяют большое внимание выбору для скрещивания птицы исходных пород и линий. Следовательно, главный элемент селекции на гетерозис заключается в выведении птицы сочетающихся линий и их проверке на общую и специфическую комбинацион-

ную способность. В настоящее время гетерозис широко используется в промышленном птицеводстве.

При правильном выборе и подборе родительских форм для скрещивания у потомства могут быть улучшены эмбриональная и постэмбриональная жизнеспособность, интенсивность роста, половая зрелость, живая масса, яйценоскость и мясные качества.

При скрещивании птицы двух линий получают простых гибридов, а при скрещивании особей нескольких линий по определенной схеме — сложных гибридов. При выведении простых и сложных гибридов используют лишь птицу линий одной породы или нескольких пород, но обязательно отселекционированных по одному направлению продуктивности (яичному или мясному). К наиболее распространенным породам для получения гибридных несушек в зарубежном птицеводстве относятся белые леггорны и яичные линии нью-гемпширов, род-айландов, полосатых плимутроков. В нашей стране при выведении гибридных кур наряду с птицей указанных пород в скрещиваниях используют яичные линии московской, полтавской, ереванской пород кур и др. Гибридных бройлеров в нашей стране и за рубежом получают в основном при скрещивании линий пород белый корниш с белым плимутроком.

Гибридную птицу получают различными методами, главное при этом — получить максимальный эффект гетерозиса по продуктивности и жизнеспособности птицы при минимальных затратах кормов и средств на единицу продукции.

Для получения новых кроссов и сохранения генофонда создают гетерогенные популяции всех видов сельскохозяйственной птицы. Перспективны новые исследования, направленные на повышение жизнеспособности птицы, что особенно важно в условиях интенсивного птицеводства, с использованием индекса резистентности. Создают новые кроссы яичных и мясных кур с использованием гена карликовости. Созданы линии яичных мини-кур во ВНИТИП живой массой 1,2—1,3 кг. Использование мини-кур в производстве на 30% увеличивает плотность посадки и на 25% сокращает потребление корма. Мясные мини-куры имеют живую массу 2,3—2,5 кг.

Кафедра птицеводства ТСХА в результате многолетних экспериментальных работ и научно-хозяйственных опытов разработала способ выведения клеточных межпородных гибридных кур.

Работу по гибридизации начинают с выбора пород и линий кур, которые при клеточном воспроизводстве птицы дают хорошие результаты. Выбирают две-три яичные или мясо-яичные породы кур с определенными фенотипическими и генотипическими различиями, из каждой породы в скрещиваниях ис-

пользуют особей примерно четырех-пяти лучших яичных линий, которые проверяют на сочетаемость. Воспроизводят птицу с помощью искусственного осеменения.

Для определения общей сочетаемости (первый этап) сначала проводят диаллельные скрещивания всех выбранных линий. В каждой оцениваемой группе спаривают не менее пяти петухов с 75 курами. На основании полученных данных о продуктивности за 40 недель жизни в дальнейшей работе используют птицу только тех линий, при скрещивании которых получен эффект гетерозиса у гибридного потомства. Учет продуктивности по этим группам птицы продолжают до 76 недель жизни.

Затем (второй этап) оценивают специфическую сочетаемость двух линий кур и отдельных особей путем сопоставления продуктивности гибридов с их полными чистопородными сестрами по отцу одной линии и полными сестрами по матерям другой линии (контроль) при одновременном сравнении между собой продуктивности реципрокных неродственных гибридов, полученных от тех же самых петухов и кур, которых использовали для получения чистопородных контрольных несушек.

По предлагаемому методу оценивают на сочетаемость не менее 10 петухов и 1000 кур ($1\sigma \times 100\varphi$ в группе) в одной и другой линии, то есть используют не менее 10 вариантов оценки. В каждый вариант оценки сочетаемости линий входит 4 группы птицы. В 1-й и 2-й группах сначала получают реципрокных гибридов, а затем тех же кур и петухов используют для получения чистопородной птицы в 3-й и 4-й группах (контроль). Для комплектования групп во всех вариантах используют лучшую птицу в 40-недельном возрасте после ее ускоренной оценки.

При реципрокных скрещиваниях и чистопородном разведении спермой одного петуха осеменяют не менее 100 кур в группе. Племенные качества петуха сначала оценивают по количеству гибридных дочерей 100 семей, а затем по чистопородному потомству также 100 семей.

Для достоверности оценки производителей по качеству потомства получают не менее шести гибридных и шести чистопородных дочерей от одной курицы. Для этого в каждом варианте оценки сочетаемости делают по четыре закладки яиц в 1-й и 2-й группах с интервалом 7 дней и за 28 дней инкубируют 1680 яиц, из которых выводят по 1406 гибридных цыплят в одной группе. Суточный молодняк разделяют по полу и гибридных петушков из работы исключают.

Для ускорения работы по гибридизации (третий этап) продолжают инкубировать яйца из 3-й и 4-й групп, увеличивая поголовье чистопородной птицы, не дожидаясь оценки родите-

лей по качеству потомства. Кроме первых четырех проводят еще не менее девяти закладок яиц (всего получают 13 партий птицы) и выводят примерно 900 курочек и 900 петушков в каждой группе.

На этом этапе может существенно сократиться поголовье оцениваемой на сочетаемость птицы и из 10 первоначальных вариантов для дальнейшей работы будут использованы куры и петухи только 1, 2 или 3-го лучших вариантов.

При расширенном воспроизводстве гибридной птицы (четвертый этап) в скрещиваниях используют петухов-братьев (внуков) и кур-полусестер (внучек), происходящих от лучших производителей (кур и петухов), проверенных на индивидуальную сочетаемость друг с другом на основе оценки по качеству гибридного и чистопородного потомства за 76 недель жизни (группы 1, 2, 3 и 4-я). Для этого комплектуют группы птицы и применяют искусственное осеменение смешанной спермой тридцати петухов и более.

Применение искусственного осеменения птицы позволяет быстрее и эффективнее оценить сочетаемость линий; использование смешанной спермы петухов одной или разных пород при гибридизации повышает оплодотворенность и выводимость яиц, а также жизнеспособность и продуктивные качества птицы.

После скрещивания проводят двукратную оценку сочетаемости птицы на первом и втором этапах работы, затем на третьем этапе птицу выбранных линий размножают и лучшую используют для гибридизации в широких масштабах на заключительном четвертом этапе.

Первый и второй этапы работы по гибридизации кур выполняются в селекционно-генетических центрах, третий — в ППЗ, четвертый — в ППЗ или хозяйствах репродукторах.

По методу кафедры птицеводства ТСХА можно получать варианты простых или сложных межпородных гибридных кур-несушек.

Контрольные вопросы. 1. Какие признаки характеризуют хорошую несущую курицу? 2. Какую птицу называют гибридной? 3. Что понимают под линией птицы? 4. Зачем и по каким признакам дифференцируют линии кур? 5. Какие линии называют сочетающимися? 6. Какие гибриды называют простыми, какие сложными?

УКАЗАТЕЛЬ ЛИТЕРАТУРЫ

- Божко П. Е. Производство яиц и мяса птицы на промышленной основе: Учебник для вузов. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Колос, 1984.
- Промышленное птицеводство/В. Н. Агеев, Ф. Ф. Алексеев, М. А. Асриян и др. — М.: Агропромиздат, 1985. — 479 с.
- Куликов Л. В. Тропическое птицеводство: Учеб. пособие. — М.: Изд-во УДН, 1988. — 203 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Раздел I. ФИЗИОЛОГИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ С ОСНОВАМИ АНАТОМИИ	5
Глава 1. Краткие сведения о строении и функциях организма животного. Система органов произвольного движения	5
Строение и функции организма	5
Органы движения	7
Скелетные мышцы	11
Глава 2. Нервная система	14
Строение центральной нервной системы	15
Строение периферической нервной системы	17
Строение вегетативной нервной системы	18
Физиология нервной системы	18
Глава 3. Системы крови, кровообращения и дыхания	21
Кровь	22
Кровообращение	24
Строение и функции органов дыхания	27
Глава 4. Система органов пищеварения	30
Строение органов пищеварения	31
Физиология пищеварения	34
Глава 5. Промежуточный обмен веществ	38
Обмен белков	38
Обмен углеводов	40
Обмен жиров и энергии	40
Глава 6. Система органов внутренней секреции	42
Расположение и строение органов внутренней секреции	42
Физиология органов внутренней секреции	44
Глава 7. Система органов размножения	46
Строение органов размножения	46
Функции органов размножения	48
Глава 8. Строение и функции молочной железы	50
Развитие молочной железы	50
Физиология молочной железы	52
Раздел II. ОСНОВЫ РАЗВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ	54
1 Глава 9. Происхождение и одомашнивание сельскохозяйственных животных	54
- Предки домашних сельскохозяйственных животных	54
Изменение животных при одомашнивании	57

Глава 10. Генетические основы разведения сельскохозяйственных животных	59
Наследственность	59
Изменчивость	61
Глава 11. Экстерьер и конституция сельскохозяйственных животных	61
Экстерьер	61
Конституция животных	70
Глава 12. Индивидуальное развитие животных	75
Рост и дифференцировка организма	75
Закономерности роста отдельных частей тела и основных тканей организма животных	80
Глава 13. Продуктивность сельскохозяйственных животных	85
Молочная продуктивность	85
Мясная продуктивность	87
Шерстная продуктивность	89
Другие виды продуктивности	90
Глава 14. Отбор и подбор	90
Отбор	91
Подбор	95
Глава 15. Порода и ее структура	98
Понятие о породе	98
Акклиматизация породы	101
Глава 16. Методы разведения	102
Чистопородное разведение	102
Скрещивание и гибридизация	103
Глава 17. Воспроизводство стада	108
Глава 18. Организационные мероприятия по разведению сельскохозяйственных животных	110
Породное районирование	110
Система разведения сельскохозяйственных животных	110
Организация племенной службы	111
Раздел III. ОСНОВЫ КОРМЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ	115
Глава 19. Оценка питательности кормов	115
Химический состав кормов	115
Переваримость питательных веществ	130
Методы изучения превращений органических веществ в организме животного	133
Оценка питательности кормов и рационов по комплексу показателей	141
Глава 20. Корма	143
Классификация кормов	144
Зеленый корм	145
Силос	148
Сенаж	155
Корнеклубнеплоды	157
Бахчевые культуры	161
Грубые корма	162
Зерновые корма	166
Остатки технических производств и пищевые отходы	168
Корма животного происхождения	173
Протеиновые, жировые и другие добавки	174

Витамины, антибиотики и минеральные добавки	177
Комбикорма	179
Факторы, влияющие на питательность кормов	183
Глава 21. Основы нормированного кормления сельскохозяйственных жи- вотных	186
Нормы кормления сельскохозяйственных животных	187
Нормы кормления при репродукции	187
Нормы кормления растущих животных	189
Нормы кормления лактирующих животных	190
Нормы кормления откармливаемых животных	191
Нормы кормления рабочих животных	193
Глава 22. Основы нормированного кормления сельскохозяйственных жи- вотных разных видов	194
Рацион и принципы его составления	194
Кормление крупного рогатого скота	196
Кормление овец	207
Кормление свиней	210
Кормление лошадей	218
Основы кормления производителей	221
Кормление птицы	222
Раздел IV. ОТДЕЛЬНЫЕ ОТРАСЛИ ЖИВОТНОВОДСТВА	226
Скотоводство	226
Глава 23. Основные виды продуктивности крупного рогатого скота	227
Молочная продуктивность и факторы, влияющие на ее величину	227
Планирование удоев	229
Содержание в молоке жира и белка	230
Мясная продуктивность	231
Глава 24. Основные породы скота	233
Породы молочного направления продуктивности	234
Породы двойной продуктивности	243
Мясные породы	247
Глава 25. Техника разведения скота	253
Случной возраст животных, половая охота и половой цикл	253
Яловость коров и меры борьбы с яловостью	255
Способы случки	255
Продолжительность стельности и планирование отелов	256
Структура стада	257
Глава 26. Кормление, содержание скота и уход за ним	258
Кормление крупного рогатого скота	258
Содержание скота	261
Доеение коров и уход за выменем	265
Глава 27. Выращивание молодняка	268
Выращивание телят в молочный период	269
Выращивание телят в послемолочный период	271
Глава 28. Откорм скота	272
Интенсивное выращивание молодняка на мясо	273
Основные виды стойлового откорма	273
Нагул скота	274
Глава 29. Промышленная технология в скотоводстве	275
Производство мяса на промышленной основе	276

Производство молока на промышленной основе	278
Специализированные хозяйства по выращиванию высокопродуктивного молочного скота	280
<i>Глава 30. Основы племенной работы</i>	282
Бонитировка	282
Составление плана осеменения животных и зоотехнический учет	283
<i>Глава 31. Молоко и его первичная обработка</i>	285
Состав молока	285
Влияние различных условий на состав молока	287
Санитарные правила получения доброкачественного молока	289
Первичная обработка молока	290
<i>Глава 32. Зоогигиенические условия содержания скота</i>	293
Свиноводство	299
<i>Глава 33. Значение свиноводства и биологические особенности свиней</i>	299
<i>Глава 34. Хозяйственные типы свиней и особенности их экстерьера</i>	303
Типы свиней	303
Оценка телосложения свиней разного хозяйственного типа	305
<i>Глава 35. Основные породы свиней</i>	307
<i>Глава 36. Воспроизводство стада</i>	316
Структура стада	316
Планирование опоросов	318
Воспроизводство	319
<i>Глава 37. Кормление и содержание свиней</i>	320
Кормление и содержание хряков	321
Кормление и содержание супоросных маток	322
Кормление и содержание подсосных маток	325
Выращивание поросят	326
Летнее содержание свиней	331
<i>Глава 38. Откорм свиней</i>	334
Виды откорма	338
Содержание откармливаемых свиней	341
<i>Глава 39. Племенная работа</i>	345
Овцеводство	353
<i>Глава 40. Хозяйственно-биологические особенности овец</i>	353
Конституция овец	357
Конституциональные типы овец	358
<i>Глава 41. Породное районирование и порода овец</i>	361
Классификация пород	361
Основные породы	363
<i>Глава 42. Виды продуктивности овец</i>	370
Шерстная продуктивность	370
Овчины и смушки	376
Мясная продуктивность	377
Молочная продуктивность	378
<i>Глава 43. Воспроизводство стада и техника разведения овец</i>	379
Случка овец	380
Срок хозяйственного использования животных	383
Структура стада	384

<i>Глава 44. Проведение ягнения овец и выращивание молодняка</i>	385
Сроки ягнения	385
Выращивание молодняка	386
<i>Глава 45. Пастбищное и зимнее содержание овец</i>	389
<i>Глава 46. Племенная работа в овцеводстве</i>	392
Методы разведения	392
Отбор и подбор	394
Организация племенной работы в овцеводческих хозяйствах	396
<i>Глава 47. Экономика овцеводства</i>	398
Зоотехническая и экономическая оценка плановых пород	398
Зоотехническая и экономическая оценка разных систем содержания овец	399
Коневодство	403
<i>Глава 48. Значение лошади в народном хозяйстве и классификация пород</i>	403
<i>Глава 49. Экстерьер и живая масса лошади</i>	405
Осмотр рабочей лошади	411
Масти и отметины	412
Аллюры	413
<i>Глава 50. Основные породы лошадей</i>	415
Верховые породы	415
Легкоупряжные породы	421
Тяжелоупряжные породы	422
Местные породы	425
<i>Глава 51. Использование лошадей на работах</i>	426
Распределение лошадей для работы	429
Упряжь и запряжка лошадей	432
<i>Глава 52. Мясная и молочная продуктивность лошадей</i>	434
<i>Глава 53. Содержание и кормление лошадей</i>	436
<i>Глава 54. Воспроизводство и выращивание молодняка</i>	439
<i>Глава 55. Племенная работа в коневодстве</i>	441
Птицеводство	443
<i>Глава 56. Организация промышленного птицеводства</i>	443
<i>Глава 57. Яичная и мясная продуктивность птицы</i>	448
<i>Глава 58. Породы и кроссы сельскохозяйственной птицы</i>	458
Породы кур	459
Яичные породы	459
Мясо-яичные породы	461
Мясные породы	464
Породы индеек	466
Породы уток	467
Породы гусей и птицы других видов	467
<i>Глава 59. Воспроизводство птицы</i>	469
<i>Глава 60. Технология инкубации</i>	473
<i>Глава 61. Технология промышленного производства яиц</i>	477
<i>Глава 62. Технология производства мяса птицы</i>	483
Производство мяса бройлеров	483
Производство мяса уток	491

Производство мяса индеек	494
Производство мяса гусей и птицы других видов	496
Глава 63. Организация племенной работы	499
Оценка и отбор птицы	500
Разведение по линиям и гибридизация птицы	502

Учебное издание

Арзуманян Ерванд Аванесович , Бегучев Алексей Петрович, Георгиевский Валерий Иванович, Александров Владимир Александрович. Расцкий Анатолий Владимирович, Фандеев Борис Васильевич, Юдин Юрий Иванович

ЖИВОТНОВОДСТВО

Учебник для вузов

Зав. редакцией *В. И. Орлов*
Художественный редактор *Т. И. Мельникова*
Технический редактор *Е. В. Соломович*
Корректор *В. И. Хомутова*

ИБ № 6351

Сдано в набор 16.11.90. Подписано к печати 27.02.91. Формат 60×88¹/₁₆.
Бумага кн.-журн. Гарнитура Литературная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 31,36.
Усл. кр.-отт. 31,36. Уч.-изд. л. 33,00. Изд. № 483. Тираж 42 000 экз.
Заказ № 640. Цена 1 р. 90 к.

Ордена Трудового Красного Знамени ВО «Агропромиздат», 107807, ГСП-6,
Москва, Б-78, ул. Садовая-Спасская, 18.

Московская типография № 11 Государственного комитета СССР по печати.
113105, Москва, Нагатинская ул., д. 1.