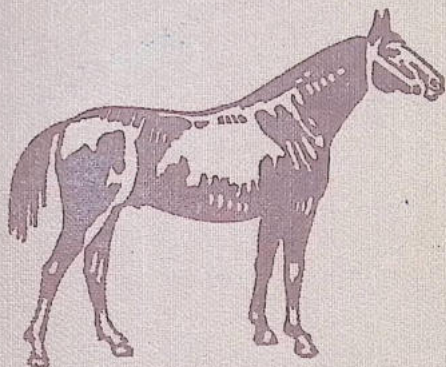
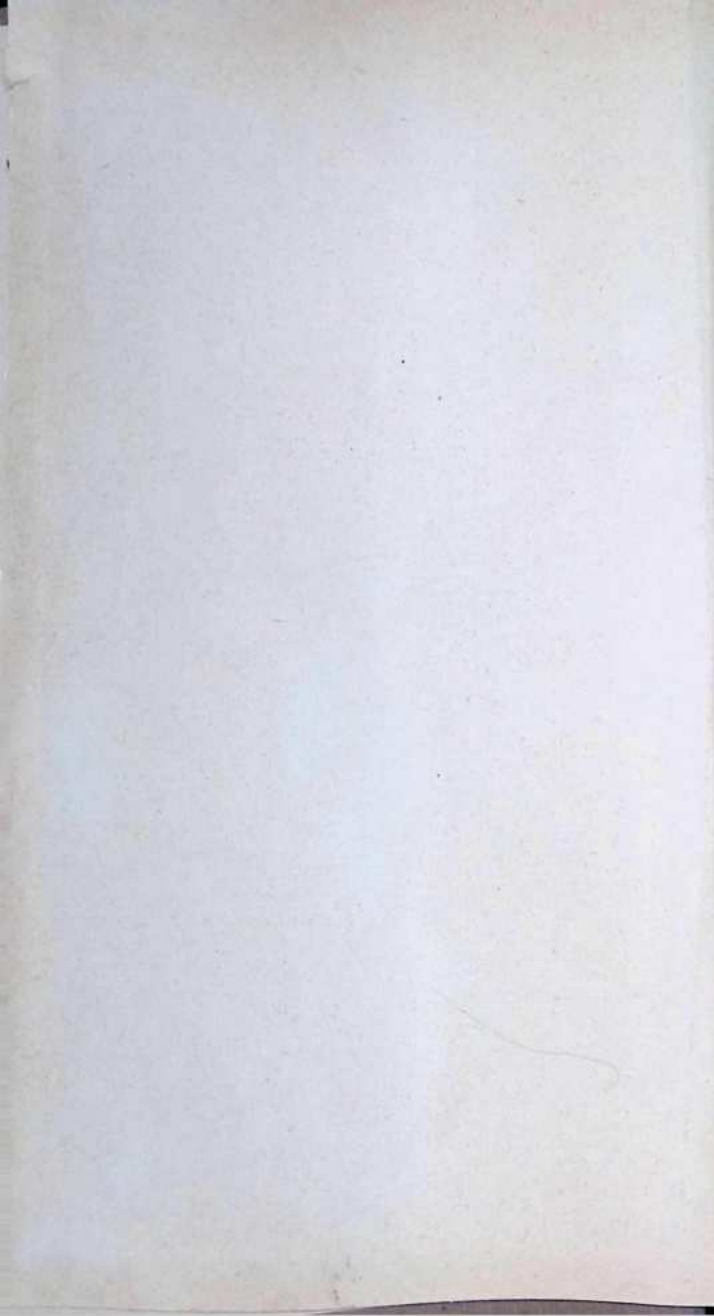




# ЖИВОТНОВОДСТВО







УЧЕБНИКИ И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ  
ДЛЯ ВЫСШИХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ  
УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

636  
21-674

# ИВОТНОВОДСТВО

Допущено Главным управлением высшего и среднего  
сельскохозяйственного образования Министерства  
сельского хозяйства СССР в качестве учебного посо-  
бия для студентов агрономических факультетов сель-  
скохозяйственных вузов

147184



Издательство „КОЛОС“  
Москва — 1964

Коллектив авторов: доктор с.-х. наук  
Е. А. Арзуманян, доктор с.-х. наук В. К. Ды-  
ман, доктор с.-х. наук П. В. Кугенев, доктор  
с.-х. наук В. А. Семенов, кандидат ветери-  
нарных наук В. А. Аликаев, кандидат с.-х. наук  
Н. П. Бычков, кандидат с.-х. наук Б. В. Фан-  
деев и кандидат с.-х. наук А. А. Фирстов.

## Введение

Животноводство представляет собой совокупность отдельных отраслей сельскохозяйственного производства. По своему значению особо выделяются молочное и мясное скотоводство, свиноводство, овцеводство, птицеводство. Доля этих отраслей в производстве животноводческой продукции составляет более 90%. Развитием животноводства во многом определяется полноценность питания населения в его жизненно необходимой части — потреблении животного белка. Все продукты животноводства — мясо, молоко, яйца и другие отличаются высокой калорийностью и питательной ценностью.

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 определенное значение в развитии производительных сил страны. Отдельные отрасли промышленного производства, например комбикормовая, возникают непосредственно под влиянием развивающегося животноводства.

Характерная особенность всех отраслей животноводства заключается в их тесной связи с растениеводством. Животноводство наиболее полно и эффективно использует отходы полеводства, кормовые растения, растительность лугов и пастбищ, превращая их в продукты питания и ценное сырье; вместе с тем животноводство поставляет для растениеводческих отраслей такое органическое удобрение, как навоз. В виде навоза на поля возвращается примерно 40% общего количества органических веществ, скормленных животным. Таким образом, животноводство повышает производительность и эффективность сельского хозяйства в целом. Уровень развития этой отрасли является показателем интенсивности всего сельского хозяйства.

Партия и правительство постоянно уделяют внимание развитию всех отраслей сельского хозяйства и в том числе животно-

водству, чтобы добиться быстрого роста производства продуктов питания для населения и сырья для промышленности. Особенно важное значение для подъема сельскохозяйственного производства в стране, в том числе животноводства, имели сентябрьский (1953) Пленум ЦК КПСС, семилетний план развития народного хозяйства СССР, одобренный XXII съездом партии, мартовский (1962), декабрьский (1963) и февральский (1964) Пленумы ЦК КПСС.

В основу подъема сельского хозяйства в настоящее время положены всесторонняя механизация и последовательная интенсификация производства. Идти по пути интенсификации сельского хозяйства стало возможным благодаря возросшей мощи нашей индустрии, оснащенности колхозов и совхозов новой техникой, достижениям науки, росту кадров. В результате крупных мер, осуществленных за последние годы партией и правительством, коренным образом изменилась производственно-экономическая база сельского хозяйства. Если в 1953 г. у нас имелось 1 млн. 239 тыс. тракторов, то теперь их насчитывается 2 млн. 600 тыс., комбайнов зерновых соответственно 318 тыс. и 533 тыс. За последние десять лет потребление электроэнергии в сельском хозяйстве выросло более чем в 6 раз. Значительно увеличены государственные капиталовложения в сельское хозяйство; в 1953 г. они составляли 985 млн. руб., а в 1963 г. — 5100 млн. руб.

Большие сдвиги отмечаются и в области развития животноводства. С 1953 г. по 1963 г. поголовье крупного рогатого скота увеличилось с 56,6 млн. голов до 82,1 млн. голов, в том числе коров с 24,3 до 36,3 млн. голов, поголовье свиней соответственно с 28,5 до 66,7 млн. голов, овец с 94,3 до 137 млн. голов. Колхозы и совхозы имеют сейчас такое маточное поголовье, которое позволяет обеспечивать быстрое наращивание производства мяса и молока. За это же время значительно возросло производство продуктов животноводства: мяса (в убойном весе) с 5,8 до 10,2 млн. т, молока с 36,5 до 61,2 млн. т, яиц с 16,1 до 28,8 млрд. штук, шерсти с 235 до 374 тыс. т. Общественное животноводство теперь играет решающую роль в обеспечении населения мясом и молоком.

Все большее значение приобретает теперь специализация животноводства, направленная на максимальное производство в определенной зоне той продукции, для которой имеются наиболее благоприятные условия. Наряду с зональной самое широкое распространение должна получить внутрихозяйственная специализация, когда, например, в одной бригаде сосредоточивается молочное скотоводство, в другой — откорм крупного рогатого скота, в третьей — откорм свиней. В развитии специализации необходимо идти и по пути создания крупных специализированных хозяйств промышленного типа, особенно свиноводческих и птицеводческих, для производства определенных видов товарной продукции — молока, мяса, яиц и других.



В области животноводства необходимо также сосредоточить усилия на создании новых высокопродуктивных пород скота и птицы, разработке проблем гибридизации и промышленного скрещивания сельскохозяйственных животных, совершенствовании племенного дела, разработке вопросов рационального кормления и содержания животных, повышения рентабельности всех отраслей животноводства.

Главное в осуществлении интенсификации животноводства — это создание прочной кормовой базы и рациональное использование кормов. Проблема укрепления кормовой базы в современных условиях прежде всего связана с достаточным производством концентрированных кормов. Они нужны для животных всех видов, особенно для свиней и птицы. Ориентируясь на резкое повышение урожайности зерновых культур, партия намечает в ближайшие годы создать мощную комбикормовую промышленность по производству широкого ассортимента полноценных комбикормов для всех возрастных и производственных групп скота и птицы. Для повышения эффективности кормления, снижения затрат кормов на единицу продукции намечено организовать в достаточном количестве производство заменителей кормового протеина, синтетических аминокислот, витаминов, микроэлементов, антибиотиков, биостимуляторов. Химические средства должны широко применяться в составе комбикормов, белково-витаминных и минеральных добавок промышленного производства, так как при этом они дают наибольший эффект.

Расширение производства комбикормов, прежде всего для промышленного птицеводства и свиноводства, ни в коей мере не должно ослаблять внимания к увеличению заготовок сочных кормов (силоса, корнеплодов, картофеля) и сена, составляющих основу рационов крупного рогатого скота и овец. В укреплении кормовой базы необходимо идти по пути резкого повышения урожайности кукурузы, гороха, сахарной свеклы, моркови, люцерны, клевера, люпина и других ценных культур, в более северных районах — гибрида брюквы и кормовой капусты, а также наиболее рационального использования лугов и пастбищ. Вместе с тем в решении кормовой проблемы нельзя допускать шаблона. Требуется всесторонний учет местных условий, в частности направления и специализации животноводства в каждом хозяйстве.

Интенсификация животноводства зависит также от правильной организации в стране племенной работы. У нас создана широкая сеть племенных хозяйств по всем видам скота и птицы. Многие хозяйства по качеству своих стад и уровню племенной работы превосходят лучшие племенные заводы Европы и Америки. Однако в племенном деле имеются серьезные недостатки, которые тормозят развитие животноводства. Назрела необходимость уточнить породное районирование, привести его в соответствие с новыми требованиями народного хозяйства. Племенная работа

должна быть направлена на создание в колхозах и совхозах высокопродуктивных стад скота и птицы, обеспечивающих получение наибольшего количества высококачественной продукции при наименьших затратах кормов и других средств.

В осуществлении грандиозных задач интенсификации животноводства велика роль науки, широкое использование ее достижений в повседневной практике. Успехи науки являются основой ускоренного прогресса во всех отраслях колхозного и совхозного производства. Биологическая наука, в том числе и важнейший ее раздел — зоотехния, все больше превращается в силу, революционизирующую производство.

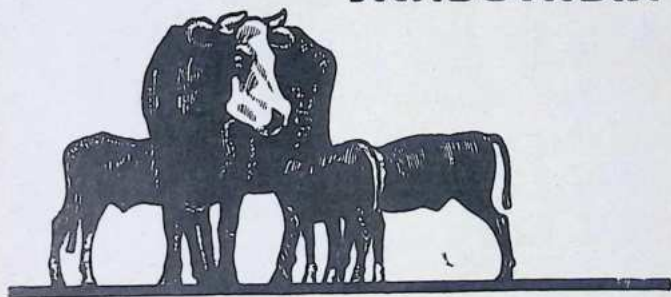
■  
Настоящее учебное пособие состоит из двух частей, составляющих общий курс «Животноводства» для студентов агрономических факультетов сельскохозяйственных вузов. Первую часть, охватывающую вопросы общей зоотехнии (разделы «Разведение сельскохозяйственных животных» и «Кормление сельскохозяйственных животных»), студенты проходят на третьем году обучения. Вторая часть курса, изучаемая студентами в следующем году, посвящена вопросам частного животноводства, молочному делу и зоогигиене.

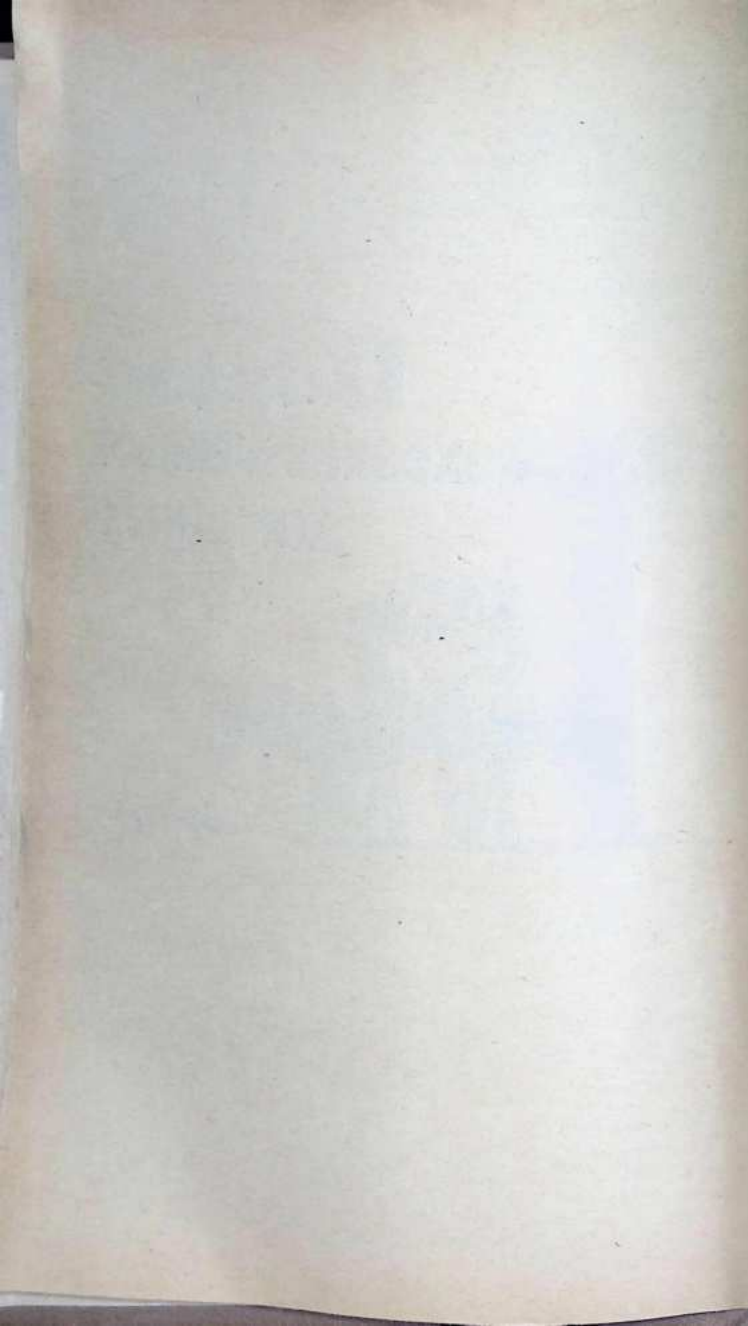
Для студентов — будущих агрономов знание основ животноводства необходимо потому, что они являются в хозяйствах ответственными лицами за создание кормовой базы. Только при правильном сочетании животноводства с растениеводством можно добиться получения устойчиво высоких урожаев сельскохозяйственных культур и повышения продуктивности животных. Взаимодополняющая работа агрономов и зоотехников по организации и укреплению кормовой базы в хозяйствах будет способствовать быстрому росту общественного животноводства и повышению продуктивности сельскохозяйственных животных.

Настоящее учебное пособие и призвано дать студентам агрономических специальностей необходимые зоотехнические знания, чтобы будущие агрономы могли квалифицированно удовлетворять запросы животноводства в необходимых кормовых средствах. Вместе с тем успех подготовки квалифицированных кадров будет в большой степени зависеть от построения учебного процесса и пополнения теоретического курса соответствующим материалом, изучаемым на практических занятиях, а также конкретными примерами о методах работы лучших хозяйств, находящихся в зоне расположения сельскохозяйственного вуза.

РАЗДЕЛ ПЕРВЫЙ

# **РАЗВЕДЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ**







## ГЛАВА ПЕРВАЯ

# Происхождение и одомашниение сельскохозяйственных животных

### Происхождение, время и место одомашниения животных

**Ж**ивотных, разводимых человеком, приносящих ему хозяйственную пользу и несущих на себе печать его труда, называют домашними; те же из них, которые используются в сельском хозяйстве, носят название сельскохозяйственных животных.

Изучение происхождения и одомашниения сельскохозяйственных животных необходимо для правильного понимания вопросов их эволюции и познания путей выведения и совершенствования пород сельскохозяйственных животных. Кроме того, накопление знаний в этой области позволяет ставить вопрос об одомашниении ряда еще не освоенных групп диких животных и более обоснованно подбирать животных для межвидовых скрещиваний (гибридизации).

Первым животным, которое одомашнил человек в конце мезолита — среднего каменного века, была *с о б а к а* (ее предками являлись волки и шакалы). Полагают, что собаки первоначально были одомашнены в Африке. Начало одомашниения сельскохозяйственных животных относится ко времени раннего неолита (новый каменный век — последующая эпоха).

Домашний собственно крупный рогатый скот в морфологическом отношении разделяется на группы безгорбого и горбатого скота. Безгорбый скот весьма широко распространен; он представлен большим количеством пород. Происходит такой скот от дикого быка *тура* (рис. 1), обитавшего на территории Европы, Азии и Северной Африки.

В лесах Европы, в частности Польши, туры водились в средние века. К 20-м годам XVII столетия эти животные вымерли



Рис. 1. Тур. Реконструкция К. Л. Харти. Высота в холке 2 м.



Рис. 2. Индийский зебу.

полностью. Как показывают сохранившиеся зарисовки и остатки скелетов, тур отличался большими размерами, имел сильно развитые рога, глубокую грудь. Народные сказания и былины характеризуют тура как животное сильное и свирепое. Полагают, что тур сначала был одомашнен в Средней Азии, Индии, Малой Азии и Северной Африке и позднее — на юге Европы.

Горбатый скот — *зебу* (рис. 2) характеризуется наличием в области холки животного жирового нароста. Зона распространения такого скота — субтропики и тропики. Зебувидный скот представлен различными породами. Особенно много горбатого скота в Индии. В СССР его разводят в Азербайджане и Среднеазиатских республиках, особенно в Туркмении.

Судя по тому, что зебу свободно скрещивается с домашним безгорбым скотом и дает при этом плодовитое потомство, можно полагать, что эти две группы домашнего крупного рогатого скота весьма близки между собой по происхождению.

Существуют и другие формы крупного рогатого скота. К ним относятся: буйвол, як, зубр, бизон, гаял, гаур, бантенг, балийский скот. Эти формы, по-видимому, имеют иное происхождение, чем собственно крупный рогатый скот, так как при скрещивании с последним они или совсем не дают потомства (буйвол), или дают ограниченно плодовитых гибридов (это относится к потомкам самцам).

*Буйволы* (рис. 3) встречаются как в диком, так и в одомашненном состоянии. По времени своего одомашнения они считаются наиболее древними животными среди других групп крупного рогатого скота. Домашние буйволы происходят от диких азиатских буйволов — арни (Индокитай) и распространены в южной части Европы, Южной Азии и в Африке (Египет). В СССР их разводят на Кавказе. Домашние буйволы отличаются жирномолочностью и большой физической силой. Дикие буйволы встречаются в Азии (Северо-Западная Индия) и в Африке.

*Яки* (рис. 3) существуют также в одомашненном и диком состоянии. Домашних яков разводят в высокогорных районах (Алтай, Тянь-Шань). Они характеризуются высоким содержанием жира в молоке, имеют длинную шерсть. Используют их в качестве вьючных и упряжных животных. В указанных районах разводят и гибридов яка с обычным крупным рогатым скотом (рис. 4). К настоящему времени сохранился небольшой район распространения диких яков (Тибет). По сравнению со своими потомками — домашними яками эти животные крупнее, имеют более мощные рога и однообразную масть.

*Бизоны и зубры* — формы крупного рогатого скота, довольно близкие между собой по морфологическим признакам. Они характеризуются сильноразвитым передом, в частности горбом. Бизоны имеют несколько меньшие размеры по сравнению с зубрами. Как бизоны, так и зубры существуют в условиях заповедников: первые

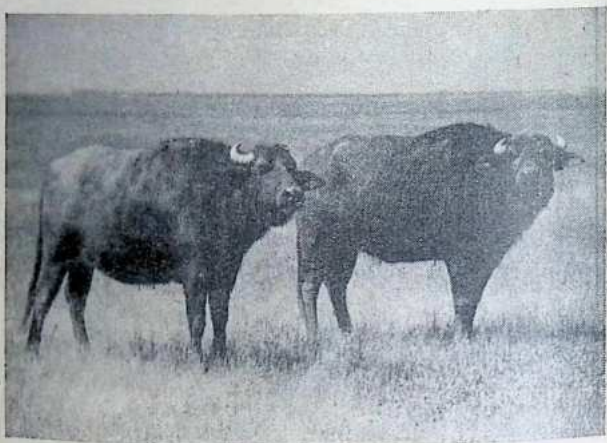


Рис. 3. Вверху — домашние буйволы; внизу — дикие яки.



в Северной Америке и вторые в Польше и СССР. Зубров осталось очень немного; в настоящее время принимаются меры к их размножению. Эти животные представляют большой интерес, в частности из-за ценной кожи. Другие группы крупного рогатого скота (гаур, гаял, бантенг), отличающиеся по зоологическим признакам, обитают в Южной и Юго-Восточной Азии.

Домашние овцы произошли от нескольких подвидов, а возможно и видов, диких овец. Последние все или почти все существуют и теперь и дают с домашними овцами плодовитое потомство. К предкам домашних овец относятся: *муфлон* (рис. 5), *аргали* (архар), *аркал*, или аркар (рис. 5), и *толсторог*. Область распространения муфлонов сокращается, и в настоящее время они обитают лишь на островах Средиземного моря (Корсика и Сардиния). От них, по-видимому, происходят коренные европейские породы овец.

Существует предположение, что ранее других был одомашнен архар из районов хребта Копет-Даг и прилежащих к нему плоскогорий. Потомками архаров считают восточные породы овец. В Центральной Азии распространены наиболее крупные дикие овцы — аргали и близкие к ним формы. Проф. С. Н. Боголюбский полагает, что они были предками курдючных овец. В нашей стране на основе гибридизации мериносовых овец с дикими баранами архарам создана новая порода — казахский архаромеринос (рис. 6).

Домашние козы произошли от нескольких диких форм, большинство которых существует и поныне. При скрещивании с ними домашние козы дают потомство. К предкам домашних коз относятся: *безоаровые козы*, встречающиеся в Закавказье и в районе Копет-Дага, распространенный когда-то на Балканах, но ныне вымерший подвид диких коз, и *винторогие козы* из Кашмира. Проф. Боголюбский считает, что основными предками домашних коз являлись первые две группы диких коз. По особенностям телосложения и по географическому распространению они весьма близки между собой.

Козы и овцы относятся к древним домашним животным. Можно считать, что козы были первыми молочными животными, которых начал использовать человек. Они имеют с овцами ряд общих черт. При скрещивании между собой животные этих двух видов дают потомство, хотя и неполноценное. Признаки одомашнения у коз выражены слабее, чем у овец.

Предков домашних свиней, существующих и поныне в диком виде, по их распространению разделяют на две основные группы: на европейских диких свиней (рис. 7) и азиатских, более мелких. Область обитания последних — Южная и Юго-Восточная Азия. При скрещивании представителей этих групп свиней получается плодовитое потомство.

Свиньи являются древними домашними животными; в одомашненном состоянии они были весьма широко распространены уже



Рис. 4. Гибрид яка и крупного рогатого скота.

в период неолита. Следует согласиться с проф. Боголюбским, который, основываясь на непригодности свиней к длительным переходам, считает, что существовал ряд самостоятельных очагов их одомашнения. В основном выделяют очаги одомашнения в Юго-Восточной Азии, Европе и в умеренной зоне Азии.

Происхождение домашних лошадей не вполне установлено. Судя по данным раскопок и содержанию пещерной живописи, в каменном веке ареал (распространение) диких лошадей был очень широк. При этом более тяжелые и крупные животные обитали в Западной Европе и относительно более легкие — к востоку от нее. В Монголии сохранилась до нашего времени в диком состоянии сравнительно небольшая по размерам лошадь, открытая в конце прошлого столетия знаменитым русским путешественником и естествоиспытателем Н. М. Пржевальским (лошадь Пржевальского, рис. 8).

Имеющиеся данные свидетельствуют о возможности одомашнения разных диких подвидов лошадей. Считают, что основными очагами одомашнения дикой лошади являются степные зоны Европы и Азии. Лошади были одомашнены позднее других видов животных, вероятно, в конце каменного — начале металлического века. В процессе одомашнения лошадь сначала использовали как



Рис. 5. В в е р х у — муфлон; в н и з у — дикий  
стенной баран аркар, или аркал.



Рис. 6. Баран породы казахский архаромеринос.

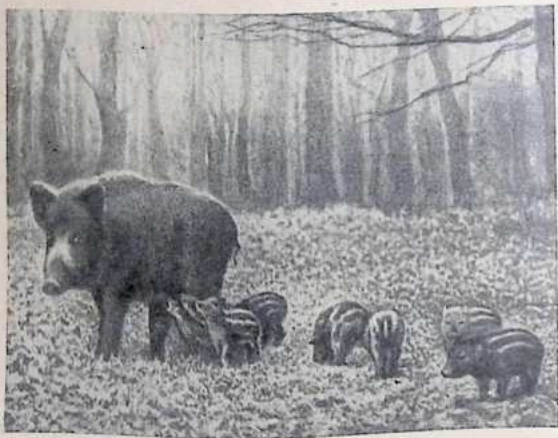


Рис. 7. Европейский дикий кабан.



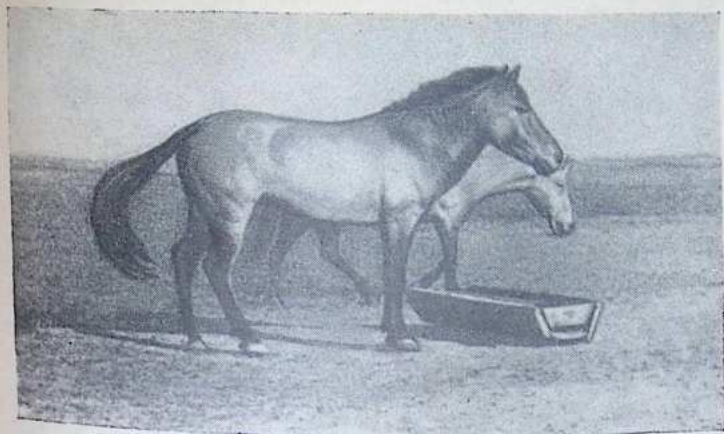


Рис. 8. Лошади Пржевальского в Аскании-Нора.

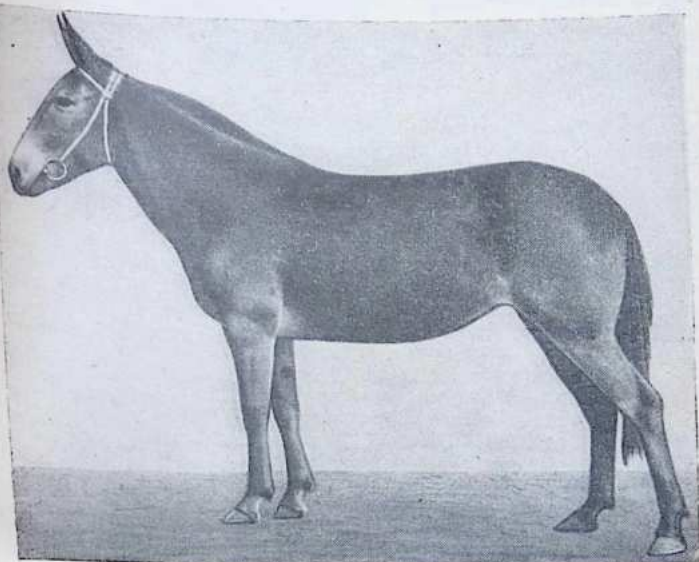


Рис 9 Мулица Аврида; рост 149 см.

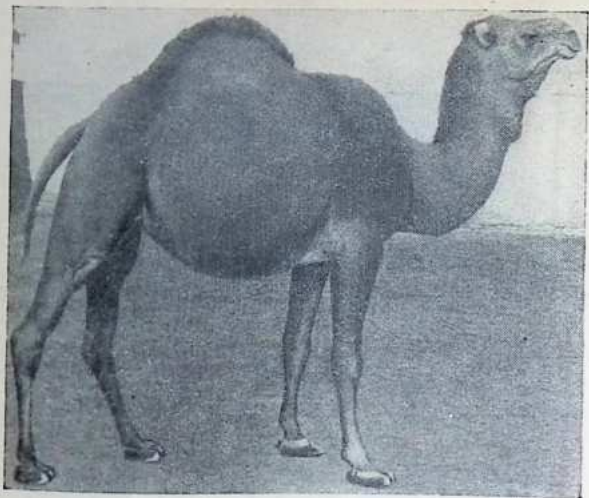


Рис. 10. Одногорбый верблюд (дромедар).

продуктивное животное и особенно для военных целей (для запряжки в боевые колесницы, а затем в кавалерии). Как рабочее сельскохозяйственное животное лошадь стала использоваться значительно позднее (эти функции до нее выполнял крупный рогатый скот).

Ослы были одомашнены сравнительно рано (не позднее VI—V тысячелетия до нашей эры), в северо-восточной части Африки. Дикие родичи домашних ослов и теперь еще обитают в указанном районе.

Ослы в зоологическом отношении близки к лошадям и принадлежат к одному семейству и роду. Этим объясняется то, что они легко скрещиваются с лошадью. Сравнительно большую хозяйственную ценность представляют мулы (рис. 9) — гибриды, полученные от самцов ослов и кобыл, нежели лошаки, происходящие от ослиц и жеребцов. Мулы по сравнению с лошадьми имеют более спокойный нрав, они крупнее лошаков по размерам. Мулы характеризуются высокими рабочими качествами и широко используются в ряде стран. Потомства не дают.

Верблюды (горбатые) подразделяются на одногорбых (дромедары) и двухгорбых (бактрианы). Первые из них были одомашнены в Аравии и северных пустынях Африки. Судя по най-

денным предметам древней материальной культуры, можно считать, что одногорбый верблюд был уже домашним в IV тысячелетии до нашей эры. Дромедаров (рис. 10) разводят в среднеазиатской части СССР и в сопредельных странах. Дикие формы их, по-видимому, давно вымерли.

Дикие двугорбые верблюды до последнего времени обитали в пустыне Гоби в Центральной Азии. Не исключено, что они встречаются там и в настоящее время. Одомашненные бактрианы (рис. 11) распространены в тех же районах. Сравнительно много их имеется в Монгольской Народной Республике.

Из диких птиц куры были одомашнены одними из первых. Местом одомашнения кур была Индия, где их разводили в домашних условиях уже за 2000 лет до нашей эры. Дикими их предками являются банкивские куры (рис. 12), сохранившиеся до настоящего времени в Индостане и в Индокитае. Они характеризуются красным и золотистым оперением, легко приручаются и по внешнему виду сходны с домашними курами примитивных пород.



Рис. 11. Двугорбый верблюд (бактриан).

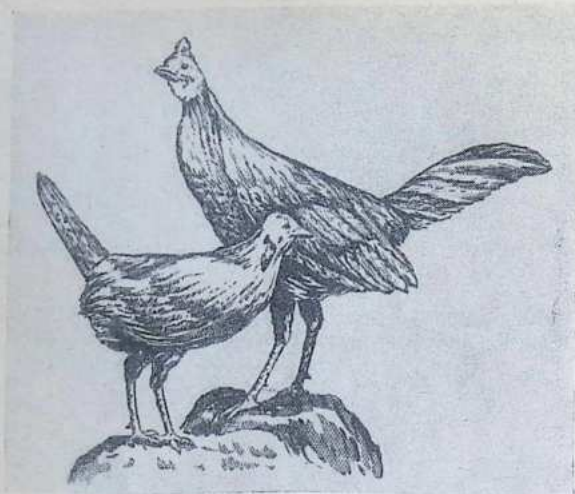


Рис. 12. Банкивские куры.

Дикie куры несут мало яиц; полагают, что одомашненные потомки их разводились в древности, в первую очередь, не ради получения яиц. Имеются сведения, например, о том, что у античных народов кур ценили за их мясные качества и использовали для развлечения (для петушинных боев).

Домашние гуси неоднородны по происхождению. В Европе был одомашнен (вероятно, в I в. до нашей эры) широко распространенный серый гусь с красным клювом. Другой вид дикого гуся одомашнен в Азии. Этот гусь — сухонос, крупнее серого, клюв у него черный.

Домашние утки произошли от дикой утки — кряквы, которая и сейчас еще широко распространена. Одомашнены они были, по-видимому, в Южной Европе (Греция) в начале нашей эры (позже гусей).

**Методы изучения  
происхождения и преобразования  
сельскохозяйственных животных**

Существующие методы изучения вопросов происхождения и одомашнивания сельскохозяйственных животных распадаются на группы культурно-исторических и анатомо-физиологических мето-



дов. К первой группе относятся методы, основанные на изучении:

графики — пещерной живописи первобытного человека, изображений на предметах обихода;

лингвистики — изучении в разных языках общих корней названий диких и домашних животных в целях получения сведений о распространении этих животных;

литературных памятников народного эпоса — литературных произведений, поэм, былин, сказаний и пр.;

материалов археологических раскопок — сравнительное изучение скелетов (и их частей) домашних животных и предметов материальной культуры.

Во вторую группу входят методы исследования, относящиеся к таким наукам, как:

зоология и зоогеография — с целью изучения распространения отдельных форм животных;

анатомия — для сравнительного изучения скелетов домашних животных и их диких родичей, как вымерших, так и ныне существующих. Этот же метод применяется для сравнительного изучения морфологических особенностей тканей и органов разных групп домашних животных и их ныне существующих родичей;

физиология — для сравнительного изучения различных сторон жизнедеятельности указанных групп животных. Сюда же относится и метод серологических реакций, используемый для определения реакции крови животного на ввод в нее того или иного компонента крови другого животного или иных веществ. Этот метод может быть применен для определения степени генетической близости сравниваемых форм при изучении вопросов происхождения сельскохозяйственных животных;

зоотехния — имеется в виду метод пробных скрещиваний, используемый тоже для установления степени генетического сходства различных диких и домашних форм животных. Как уже упоминалось, в результате таких испытаний могут наблюдаться случаи полной скрещиваемости (обыкновенный крупный рогатый скот и зебу), неполной скрещиваемости, когда первое поколение хотя и получается, но самцы-гибриды бесплодны (обыкновенный крупный рогатый скот и як), и, наконец, нескрещиваемости (обыкновенный крупный рогатый скот и буйвол).

Из всех указанных методов наиболее широко использовался сравнительно-анатомический метод. Чтобы выяснить происхождение тех видов домашних животных, предки которых уже вымерли (см. выше), сравнительному изучению преимущественно подвергается череп, поскольку сохраняется он обычно лучше остальных частей скелета.

Для всестороннего изучения вопросов происхождения домашних животных важно, разумеется, одновременно использовать возможно больше методов из числа рассмотренных выше.

## Одомашнение животных

Одомашнение большинства видов животных, разводимых в настоящее время человеком, происходило в неолите, в условиях первобытнообщинного строя. Человек, занимавшийся ранее в основном охотой, приступил к приручению и разведению животных в результате перехода на оседлый образ жизни. Возделывание растений создало материальные предпосылки для разведения животных. Сокращение поголовья диких животных вследствие применения относительно более совершенного оружия (лука и стрел) и лучшей организации охоты также способствовало повышению заинтересованности населения в разведении животных. Полагают, что известную роль в освоении животных сыграло и любительство — выращивание (ради развлечения) зверей, пойманных на охоте.

На первых этапах развития животноводства мужской труд сыграл ведущую роль. Это обстоятельство привело к резким изменениям в общественном строе — замене матриархата патриархатом.

Приручение животных предшествовало их одомашнению, то есть выращиванию из поколения в поколение животных в домашних условиях. Для облегчения приручения животных человек, несомненно, прибегал к поимке и выращиванию молодых особей, а также выращиванию преднамеренно физически травмированных (с увечьями) животных. Прирученные животные в неволе размножаются обычно плохо. Поэтому, прежде чем человек перешел к разведению животных, ему, по-видимому, неоднократно приходилось снова начинать работу по приручению животных данного вида. В результате он накапливал опыт по уходу за животными и их разведению.

Данные раскопок, произведенных как на территории СССР, так и за рубежом, показывают, что на первых порах одомашненный скот был мельче своих диких предков и носил черты недоразвития. Это объясняется недостаточным и односторонним питанием одомашненных животных и вынужденным родственным спариванием. Но в тех местах, где земледелие отличалось сравнительно высокой культурой уже в эпоху неолита (Трипольская культура, 3000—2000 лет до нашей эры), одомашненный скот характеризовался нормальным развитием.

Первым на сельскохозяйственных работах начали использовать одомашненный крупный рогатый скот. Применение живой тяговой силы позволило резко улучшить агротехнику земледелия.

Для развития животноводства наилучшие условия создавались при разведении животных в степной и лесостепной зонах.

**Признаки одомашнения.** В процессе одомашнения животные подвергались усиленному воздействию ряда факторов внешней среды, вызвавшему большие изменения как в телосложении

животных, так и в их поведении. Указанные изменения возникли в основном под влиянием следующих причин.

1. При содержании одомашненных животных в огороженных местах и на привязи они были лишены возможности свободно передвигаться на большие расстояния. Это обстоятельство ограничило упражнение органов и тканей животного организма, что оказало сильное влияние на рост и развитие животных. В условиях же степного содержания скота действие этого фактора было менее сильным.

2. Вторая причина заключалась в изменении пищевого режима одомашненных животных вследствие такого их содержания. Ограничение животных в возможности свободного передвижения и, следовательно, фуражирования привело человека к необходимости установления контроля за скармливанием заготовленного корма. В зависимости от уровня полноценности кормления изменялись органы пищеварения, а также некоторые части тела животного.

3. Изменения у животных в процессе их одомашнения возникали и под действием впервые примененного искусственного отбора. Проводимый человеком все более совершенный со временем отбор животных и подбор их для спаривания вызвали у них определенные и иногда большие сдвиги в выраженности тех или иных признаков.

Под влиянием указанных и некоторых других причин в организме домашних животных произошли большие изменения. У них возникли новые особенности — так называемые признаки одомашнения. По этим признакам домашние животные существенно отличаются от своих диких предков. Характерная особенность домашних животных заключается в том, что под воздействием труда человека у них по многим признакам сильно возросла изменчивость. Большая изменчивость в размерах тела и типе сложения домашних животных особенно ясно видна, например, при сравнении друг с другом представителей разных пород собак (более 300), а среди птиц различных пород голубей (около 100).

Под влиянием одомашнения животные претерпели следующие изменения. Изменились, как уже указывалось, размеры тела; причем эти изменения происходили как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения. После собак большой изменчивостью по размерам тела отличаются лошади, а затем крупный рогатый скот. Значительно изменилось и телосложение. Домашние животные, особенно представители наиболее продуктивных, так называемых заводских пород, в отличие от своих диких предков чаще всего относительно короче на ногах, не имеют высокой холки и свислого зада, характеризуются прямой верхней линией туловища. Представители же пород мясного направления, выведенных путем целенаправленного отбора и подбора в условиях обильного питания, резко



отличаются от диких животных более сильным развитием туловища в ширину и глубину.

В связи с одомашниванием у животных в значительной мере утратилась покровительственная окраска волосяного покрова, поскольку человек оставлял на племя животных, имеющих и другую окраску волоса.

У домашних животных увеличилась изменчивость длины волоса (длинношерстные овцы линкольнской породы с длиной шерсти до 20 см и более, безволосые собаки в Африке). Наблюдаются нарушения в периодичности линьки (тонкорунные овцы). Изменилась под влиянием одомашнивания и кожа. Появились такие признаки, как многоскладчатость (тонкорунные овцы), кожные образования на голове, так называемые сережки (козы). В связи с изменением условий существования у многих домашних животных возникла новая особенность — свислость ушей.

При одомашнивании у овец сильно изменился хвост. У диких овец хвост тонкий и короткий, у домашних же он может быть двинный и тонкий, а также длинный и широкий; у курдючных овец хвост сильно уменьшенных размеров (рудиментарный) с малым числом позвонков, доходящим иногда до трех.

Кости у домашних животных характеризуются меньшей плотностью и крепостью; поверхность их по сравнению с костями диких предков менее бугристая. Как убедительно показал Ч. Дарвин на курах, те кости скелета, упражнение которых в связи с одомашниванием стало менее интенсивным, характеризуются по сравнению с соответствующими костями диких животных меньшим весом.

В ряде случаев у домашних животных (собаки, свиньи, реже крупный рогатый скот и козы) наблюдается своеобразное изменение формы и размеров костей черепа, придающее голове бульдогообразность, что не встречается у диких животных. В результате одомашнивания у животных значительно изменились размеры внутренних органов. Сердце и легкие в силу ограничения упражнений имеют относительно меньшие размеры, чем у диких предков (свиньи, овцы и некоторые другие виды животных).

В зависимости от характера изменения уровня и типа кормления у домашних животных соответственно изменялись и размеры желудка и кишечника.

У самок домашнего скота значительно изменилось строение молочной железы (в результате увеличения и относительно лучшего функционирования альвеолярной ткани).

У домашних животных изменился также характер функционирования полового аппарата. Так, дикие животные в состоянии охоты приходят лишь в определенном сезоне (обычно весной); в результате же одомашнивания у животных выработалась способность приходить в охоту несколько раз в году, через определенные промежутки времени (если они не оплодотворены).

У некоторых видов животных повысилась плодовитость



(свиньи, овцы), а у птицы — яйценоскость (150—200 и более яиц в год вместо 4—15 яиц у диких кур).

Значительно повысились молочная и другие виды продуктивности животных. Если, например, у диких животных количество продуцируемого молока соответствует потребностям приплода, то у домашних животных того же вида молочность часто во много раз выше (от лучших коров надаивают более 10 тыс. кг, а от рекордисток — более 19 тыс. кг молока в год; известны породы коз, молочная продуктивность которых достигает 600 кг молока в год). Если неулучшенные овцы по шерстности мало отличаются от диких (дают в год при двух стрижках около 1,5—2 кг грубой шерсти), то с тонкорунных овец настригают по 4—6 кг и более (с баранов до 20 кг) тонкой однородной шерсти.

Изменилось в результате одомашнивания животных и их поведение. Домашние животные по сравнению с дикими, как правило, менее подвижны. Длительным целенаправленным воздействием на животных, их воспитанием человек добился возникновения у них ряда условных рефлексов, во многом облегчающих использование животных и уход за ними.

### **Домашние животные как продукт человеческого труда**

Большая изменчивость в выраженности у домашних животных многих признаков является результатом длительного целенаправленного труда человека, поставившего животных в новые, необычные для их обитания в диком состоянии условия существования. Характеризуя домашних животных и культурные растения, Карл Маркс подчеркивал решающую роль в их образовании труда многих поколений людей: «Животные и растения, которых обыкновенно считают продуктами природы, в действительности являются продуктами труда не только прошлого года, но в своих современных формах и продуктами видоизменений, совершавшихся на протяжении многих поколений под контролем человека, при посредстве человеческого труда» \*. На огромную роль длительного труда человека в создании домашних животных указывал также один из основоположников советской зоотехнической науки проф. Е. А. Богданов.

Под влиянием все усложнявшихся с развитием общества требований были выведены разнообразные породы сельскохозяйственных животных, как односторонне специализированные, так и комбинированной продуктивности. Созданию, нередко в короткие сроки, разнообразных по типу телосложения и направлению продуктивности пород способствовала повышенная изменчивость домашних животных.

---

\* «Капитал», т. 1, изд. 1963 г., стр. 192.

Среди пород крупного рогатого скота имеются породы таких направлений продуктивности, как молочное и мясное, а также породы комбинированной (двойной) продуктивности (мясо-молочные и молочно-мясные; некоторые породы сочетают еще и третью — рабочую).

Различны по видам использования также породы лошадей. Наряду с породами шаговых аллюров, лошади которых предназначены для выполнения тяжелых работ, имеются породы быстроаллюрных лошадей — легкоупряжных (рысаки) и верховых.

Весьма разнообразны по характеру использования породы овец. Разводятся породы тонкорунные, полутонкорунные, шубные, смушковые, мясо-сальные, мясо-шерстно-молочные.

В свиноводстве в зависимости от вида основной продукции различают три направления: мясное, мясо-сальное и сальное.

У животных, относящихся к породам разной производительности, в результате приспособительных свойств организма и целенаправленной деятельности человека сформировалось и соответствующее телосложение (особенности строения тела сельскохозяйственных животных в связи с характером их использования будут рассмотрены ниже).

## ГЛАВА ВТОРАЯ

# Оценка индивидуальных свойств сельскохозяйственных животных

## Конституция и экстерьер сельскохозяйственных животных

**Понятие конституции.** Под конституцией понимается определенное качественное состояние организма, обусловленное наследственностью, особенностями развития и отбором. Конституциональный тип животных характеризуется совокупностью анатомо-морфологических, гистологических и физиологических особенностей животного организма как единого целого. По конституции судят о состоянии здоровья животного и направлении его хозяйственного использования.

Вопросы определения особенностей различных конституциональных типов привлекали к себе внимание еще в древности. Так, в IV в. до нашей эры греческий врач Гиппократ явился автором классификации типов конституции человека, основанной на жидкостной (гуморальной) теории. Он считал, что в зависимости от

преобладания в организме той или иной из основных жидкостей формируется определенный тип темперамента — конституции.

При всей примитивности (с современной точки зрения) и односторонности этой теории в ней имеется зерно истины, заключающееся в том, что отдельные типы конституции действительно различаются между собой и по содержанию таких жидкостей, как кровь, лимфа, секреты эндокринных желез и пр.

Научное же обоснование учение о конституции получило лишь в XIX столетии. Развитие мичуринской биологии создало особенно благоприятные условия для углубленного изучения конституции.

Познание конституции начинают с изучения внешних форм данного животного, или его экстерьера. Это наиболее доступный способ оценки конституции; он может быть применен без использования какого-либо оборудования и приборов. Экстерьерная оценка в зависимости от опыта специалиста позволяет с большей или меньшей точностью судить о конституциональных особенностях животного: о развитии и состоянии его внутренних органов, о строении органов и тканей, о гармоничности их функций.

Учение о внешних формах животных в связи с их хозяйственным использованием покоится на следующих двух основных положениях. Первое из них сводится к тому, что характер преимущественного использования животного накладывает отпечаток на тип телосложения. На это важное положение указывал еще в 1897 г. выдающийся знаток экстерьера проф. М. И. Придорогин. Он отмечал, что «... учение о наружных формах сельскохозяйственных животных, или об экстерьере их, основывается на том положении, как аксиоме, что существует определенная связь между внешним строением животного и той или иной производительностью последнего, ради которой оно культивируется человеком».

Кроме того, учение об экстерьере сельскохозяйственных животных исходит также из положения о соотносительном развитии у животных тканей и органов (закон Ч. Дарвина о соотносительном развитии). Наличие тесной взаимозависимости развития тканей с характером основной производительности животного весьма наглядно было показано одним из основоположников отечественной зоотехнической науки проф. П. Н. Кулешовым. Он продемонстрировал это на схемах соотносительного развития отдельных тканей у овец и крупного рогатого скота разного направления, построенных на основании собранного им на бойнях большого материала о составе тела животных.

В заключение можно сказать словами П. Н. Кулешова, что основанная на указанных положениях «...умелая экстерьерная оценка является оценкой анатомо-морфологических качеств живого животного методом сравнительно-морфологического анализа».

Экстерьерная оценка — это основной способ оценки конституции животного, так как с помощью ее можно наиболее правиль-



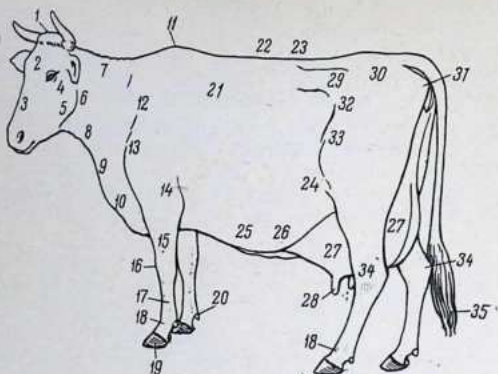


Рис 13. Стати коровы:

1 — затылочный гребень; 2 — лоб; 3 — переносица и морда; 4 — щеки; 5 — нижняя челюсть; 6 — шея; 7 — загривок; 8 — горло; 9 — подгрудок; 10 — грудина; 11 — холка; 12 — плечо; 13 — плечелопаточный сустав; 14 — локоть; 15 — подплечье; 16 — запястье; 17 — палец; 18 — бабка; 19 — копыто; 20 — копытца; 21 — ребра; 22 — спина; 23 — поясница; 24 — шун; 25 — молочные колодцы; 26 — молочные вены; 27 — вымя и запас вымени; 28 — соски; 29 — маклоки; 30 — крестец; 31 — седалищные бугры; 32 — бедро; 33 — коленная чашка; 34 — скакательный сустав; 35 — кисть хвоста.

по судить о здоровье животного и крепости его сложения в связи с определенными условиями существования и видом хозяйственного использования. Помимо этого, экстерьерная оценка используется для установления породной принадлежности животных. По экстерьеру достаточно верно определяется и направление продуктивности.

Экстерьерный осмотр животных применяется для ориентировочного определения величины возможной их продуктивности. Наиболее выраженная связь между экстерьером и продуктивностью отмечается у животных, специализированных в направлении односторонней продуктивности. Путем наружного осмотра животных можно при известном навыке весьма верно определять размер такой продуктивности, как мясность, настриг и качество шерсти. Менее точно у сельскохозяйственных животных этим способом может быть определена работоспособность. С наименьшим успехом экстерьерная оценка применяется при определении величины молочной продуктивности. Объясняется это тем, что последняя зависит от многих факторов, в том числе и внутреннего (интерьерного) порядка, учет действия которых весьма затруднителен. Тем не менее данный способ может быть использован при сравнении по молочности одних групп животных в стаде с другими.



**Стати сельскохозяйственных животных.** Чтобы оценивать животных по экстерьеру, нужно знать названия отдельных частей тела, или статей. На рисунке 13 показано расположение статей коровы.

Каждая статья коровы в зависимости от направления продуктивности животного, принадлежности его к определенной породе и индивидуальных особенностей может иметь следующие особенности.

**Голова** — нормальная, бычья для коровы, тяжелая, легкая; сухая, сырая.

**Рога** — грубые, легкие.

**Шея** — длинная, короткая; толстая, тонкая; прямая, вырезанная.

**Складки на шее** — много, мало; мелкие, крупные.

**Подгрудок** — большой, малый.

**Холка** — широкая, узкая; высокая, низкая, составляющая со спиной прямую линию.

**Грудь** — широкая, узкая; глубокая, неглубокая.

**Ребра** — длинные, округло-изогнутые, плоские; расстояние между ними широкое, узкое.

**Кожа на ребре** — тонкая, толстая; мягкая, жесткая, эластичная, неэластичная; подвижная, неподвижная.

**Спина** — широкая, узкая; прямая, горбатая, провислая.

**Поясница** — широкая, узкая; плоская, крышеобразная; прямая, провислая.

**Брюхо** — подтянутое, округлое, отвислое.

**Зад** — широкий, узкий; длинный, короткий; прямой, сильно-слабовислый. *Шилозадость* — большая, малая; нет. *Крышеобразность зада* — выражена сильно, нет.

**Хвост** — толстый, тонкий; длинный, короткий.

**Вымя** — большое, малое, железистое, жировое. *Основание вымени* — большое, малое. *Форма вымени* — чашеобразное, отвислое. *Доли вымени* — развиты равномерно, неравномерно. *Запас вымени* — большой, малый. *Кожа вымени* — толстая, тонкая.

**Соски** — широко расставлены, сближены; короткие, длинные; толстые, тонкие; конические, цилиндрические, грушевидные.

**Молочные вены** — выражены хорошо, слабо.

**Молочные колодцы** — большие, малые.

**Ноги** — крепкие; низкие, высокие; толстые, тонкие; поставлены правильно, неправильно.

**Примечания.** 1. Шилозадость — недостаточная ширина зада в области седалищных бугров по сравнению с шириной его в маклоках.

2. Крышеобразность зада — покатость крестца по обе стороны от его гребня.

3. Запас вымени — складки кожи, образующиеся в задней части сжавшегося после дойки вымени.

4. Молочные вены — вены, отводящие кровь от вымени в грудную вену (обычно заметно выступают с правой и левой стороны нижней части брюха).

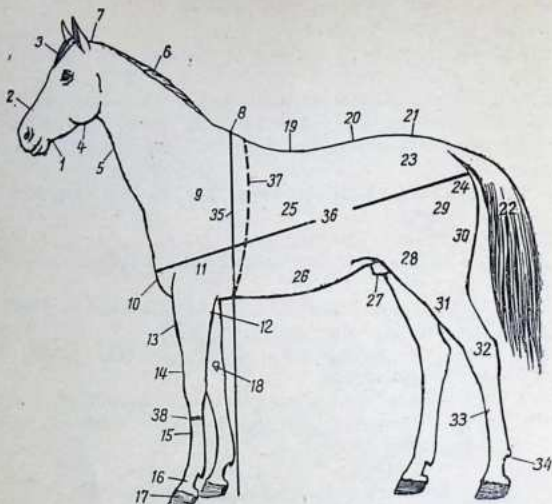


Рис. 14. Стати лошади:

1 — подбородок; 2 — нос; 3 — лоб и челка; 4 — ганаши; 5 — горло и шейный желоб; 6 — гребень шеи и грива; 7 — затылок; 8 — холка; 9 — лопатка; 10 — плечелопаточный бугор; 11 — плечо; 12 — локоть; 13 — предплечье; 14 — запястье; 15 — пясть; 16 — путо, или бабка; 17 — копыто; 18 — копытца; 19 — каштаны; 20 — спина; 21 — поясница; 22 — хвост; 23 — маклоки; 24 — седельный бугор; 25 — ребра; 26 — брюхо; 27 — крайняя плоть; 28 — колено; 29 — бедро; 30 — ягодица; 31 — голень; 32 — скакательный сустав; 33 — плюсна; 34 — щетки; 35 — промер высоты в холке; 36 — промер косой длины туловища; 37 — промер обхвата груди; 38 — промер обхвата писти.

5. Молочные колодцы — отверстия, через которые молочные вены входят в грудную полость животного (прощупываются пальцем при нажимании на молочную вену в том месте, где она входит в грудную полость).

Название и расположение статей лошади, свиньи и овцы приведены на рисунках 14, 15 и 16.

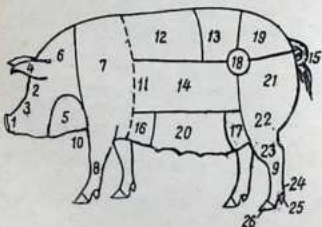
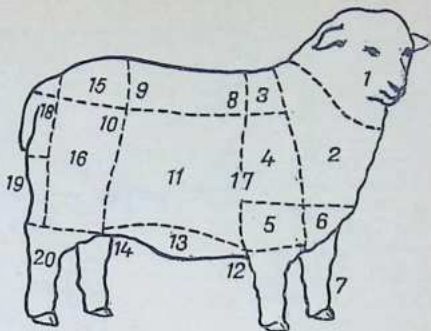


Рис. 15. Стати свиньи:

1 — рыльце (хоботок); 2 — глаза; 3 — лицо; 4 — уши; 5 — ганаши; 6 — шея; 7 — плечи; 8 — передняя нога; 9 — задняя нога; 10 — грудь; 11 — подпруга; 12 — спина; 13 — поясница; 14 — бока (ребра); 15 — задний пах; 16 — передний пах; 17 — задний пах; 18 — подвадохи; 19 — крестец; 20 — брюшко; 21 — окорок; 22 — заднее колено; 23 — пятка (лодыжка); 24 — путо; 25 — копытца; 26 — копыта.

Рис. 16. Стати овцы:

1 — морда; 2 — шея; 3 — холка; 4 — плечи; 5 — грудь; 6 — чельшико; 7 — передние ноги; 8 — спина; 9 — поясница; 10 — подвадохи; 11 — ребра, или бока; 12 — передний пах; 13 — брюхо; 14 — задний пах; 15 — крестец; 16 — окорок; 17 — подпруга; 18 — корень хвоста; 19 — штаны; 20 — задние ноги.



Экстерьерные особенности сельскохозяйственных животных разного направления продуктивности. Экстерьер крупного рогатого скота мясного направления продуктивности характеризуется следующими особенностями: туловище у животных глубокое и широкое; боковой контур его (без головы и конечностей) до некоторой степени напоминает прямоугольник. Животные этого направления продуктивности вследствие сильного развития мускулатуры и отложения жира под кожей и между мускулами обладают округлыми формами туловища. Голова короткая, широкая во лбу. Шея короткая и толстая. Грудь широкая, без перехвата и западин за лопатками, глубокая (промер от холки до грудной кости по вертикали) и короткая, с округлыми ребрами, направленными почти под прямым углом по отношению к позвоночнику. Холка широкая и нередко раздвоенная. Спина и поясница широкие и мясистые. Зад широкий, длинный, прямой. Вымя слабо развитое. Конечности относительно короткие, широко расставлены. Кожа рыхлая, часто тестообразная, легкоподвижная, покрытая густым тонким волосом.

У крупного рогатого скота молочного направления продуктивности боковой контур несколько напоминает усеченный треугольник, основание которого находится в задней части туловища, включая вымя. Для молочного скота в отличие от мясного характерна более длинная грудная клетка и некоторая угловатость форм, обусловленная тем, что у него относительно слабее развита мускулатура и меньше откладывается жира. Голова легкая, удлинённая в лицевой части. Шея длинная, прямая, с тонкой складчатой кожей. Грудь достаточно широкая и глубокая, без перехвата и западин за лопатками, ребра длинные, косо поставленные, с большим расстоянием между ними. Холка широкая, но уже, чем у мясного скота, ровная. Спина и поясница прямые, умеренно широкие. Средняя часть туловища хорошо

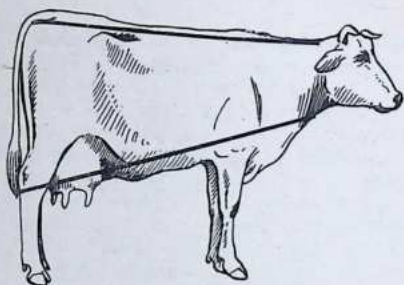
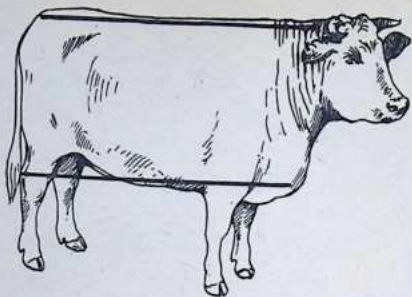


Рис. 17. Разница в телосложении животных мясного (сверху) и молочного (снизу) типов; прямоугольник — у мясного и треугольник (усеченный конус) — у молочного.

развита, объемистая. Зад широкий, длинный, прямой. Вымя большое, железистое. Ноги крепкие, правильно поставленные, более длинные, чем у скота мясного направления.

Крупный рогатый скот, относящийся к породам комбинированной продуктивности (молочная продуктивность сочетается с мясной), по экстерьеру занимает промежуточное положение между мясным и молочным скотом.

Экстерьер лошадей разного хозяйственного назначения также неодинаков. Для экстерьера верховых лошадей (рис. 69) характерны укороченное туловище (длина его равна высоте в холке), высоконогость, некоторая узкотелость. Костяк легкий. Мускулатура плотная, необъемистая. Голова легкая, небольшая, сухая; шея длинная, тонкая, мускулистая. Грудная клетка



сравнительно узкая, средней глубины. Холка высокая и длинная. Спина прямая, короткая. Поясница прочная, короткая, достаточно широкая. Круп длинный, средней ширины с сильной, но сухой мускулатурой. Конечности сухие, длинные, тонкие; лопатки длинные, косо поставленные; бабки длинные, наклонные; копыта небольшие.

Тяжелопряжные лошади (рис. 67) характеризуются массивностью костяка, длинным, цилиндрическим туловищем, широкотелостью, приземистостью, широко расставленными конечностями. Мускулатура у них массивная, объемистая. Голова большая, широкая в ганахах; шея толстая, короткая. Грудная клетка широкая, средняя по глубине, округлая. Холка широкая, короткая, низкая. Спина широкая, несколько удлиненная, мягкая. Поясница короткая, широкая, выпуклая. Круп средний по длине, широкий, несколько спущенный, часто раздвоенный. Конечности короткие, толстые, часто с сильно развитыми щетками; лопатки короткие, круто поставленные. Копыта большие с менее плотным, чем у быстроаллюрных лошадей, рогом.

Рысистые лошади (рис. 73) по особенностям экстерьера занимают промежуточное положение между верховыми и шаговыми лошадьми. В зависимости от того, относятся ли рысаки к более или менее густому (сырому) типу, они по внешним формам будут приближаться то к верховой лошади, то к шаговой.

Различают три хозяйственных типа свиней: мясной, сальный и мясо-сальный.

Свиньи мясного типа (рис. 47) характеризуются удлиненным туловищем, особенно в поясничной части, неглубокой грудью, конечностями средней длины. Промер обхвата груди всегда меньше промера длины туловища. Свиньи этого типа характеризуются облегченным передом и укороченным окороком.

Свиньи сального типа (рис. 48) отличаются от мясных свиней очень глубокой и широкой грудью, сравнительно коротким туловищем, более короткими ногами. Перед тяжелый, окорока хорошо развиты. Обхват груди по величине близок или превышает длину туловища.

Среднее положение между двумя рассмотренными типами занимает мясо-сальный тип свиней (рис. 49).

Экстерьер овец различных пород в зависимости от основного их хозяйственного назначения характеризуется значительным разнообразием.

Овцы ярко выраженного мясного направления продуктивности по внешнему виду и пропорциям тела имеют много общего с мясным крупным рогатым скотом.

В отличие от мясных овец овцы шерстные (тонкорунные) обладают несколько более угловатыми формами; мускулатура и подкожный жировой слой у них развиты умеренно. Костяк и кожа хорошо развиты.

Грубошерстные овцы представлены многими породами разного хозяйственного использования (шубные, смушковые, мясо-сальные, мясо-шерстно-молочные), поэтому они неоднородны по экстерьеру. У таких овец в целом умеренно развитая мускулатура при небольших жировых отложениях и сильно развитые пищеварительные органы.

Различия в экстерьере, обусловленные полом (половой диморфизм). Среди одних и тех же видов сельскохозяйственных животных одинаковых направлений продуктивности самцы отличаются от самок не только по строению половых органов, но и по так называемым вторичным половым признакам.

Указанные различия обусловлены действием гормонов половых желез. Половой диморфизм сельскохозяйственных животных выражается в следующем: самцы по сравнению с самками обычно крупнее по размерам. Голова у первых больше и тяжелее; она относительно шире во лбу. Рога у самцов более широко расставлены и характеризуются более мощным развитием (у некоторых пород рога имеют только самцы). Шея у самцов относительно толще, чем у самок; у быков и жеребцов она с ярко выраженным жировым гребнем. По сравнению с самками у самцов грудь лучше развита как в ширину, так и в глубину; ширина груди у них больше ширины зада в маклоках; у самок же, наоборот, первый из этих промеров меньше, а второй — больше. У самцов брюхо обычно меньших размеров. У них лучше развита мускулатура, особенно в области спины, поясницы и зада в целом. Костяк у самцов отличается большей массивностью. Кожа и волос их относительно толще и грубее; наиболее грубый волос (защитный) находится на голове, загривке, передней части груди и ног. Образованные защитным волосом грива, челка, хвост и щетки у жеребцов обычно сильнее развиты, чем у кобыл. Указанные различия во внешних формах самок и самцов необходимо учитывать при экстерьерном описании животных данного направления продуктивности.

Интерьерные особенности животных разного направления продуктивности. По интерьерным, то есть внутренним, особенностям животные разного направления продуктивности также сильно различаются между собой. Животное представляет собой целостный организм, и поэтому его образ жизни, усиленное упражнение отдельных органов отражаются на всем строении и направлении животного — его конституции.

Ниже приводятся основные различия интерьерного характера у животных разного направления продуктивности.

Физиологические различия. У животных разного направления продуктивности наиболее важными являются различия в деятельности центральной нервной системы, а также желез внутренней секреции и различия в особенностях газообмена.

Академик И. П. Павлов разработал классификацию *типов нервной деятельности*, взяв в основу характеристику основных нервных процессов — возбуждения и торможения, их силы, уравновешенности и подвижности.

Применительно к сельскохозяйственным животным получают наибольшее распространение следующие два типа из указанной классификации.

1. Тип сильный, уравновешенный, подвижный. Представители этого типа легковозбудимы, обладают значительной скоростью реакций и хорошей подвижностью нервных процессов. К этому типу относятся животные с повышенными жизненными процессами — быстроаллюрные лошади и в несколько меньшей степени молочный скот.

2. Тип сильный, уравновешенный, инертный. Это тип спокойный, инертный, с малой подвижностью нервных процессов. Можно считать, что к нему относятся животные с пониженным обменом, в основном шаговые лошади (тяжеловозы) и мясной скот.

При общей доминирующей роли центральной нервной системы в регулировании жизнедеятельности животного организма существенное значение имеет и деятельность *эндокринной системы*. Особый интерес в данном отношении представляют щитовидная железа, гипофиз, зобная и половая железа.

У животных разного направления продуктивности наблюдаются определенные различия в газообмене. Известно, что у крупного рогатого скота мясные животные по сравнению с молочными, у овец мясные по сравнению с тонкорунными, а у лошадей тяжеловозы по сравнению с быстроаллюрными лошадьми характеризуются пониженным газообменом; они в единицу времени поглощают относительно меньше кислорода и меньше выделяют углекислоты. Так, специальные наблюдения показали, что крупный рогатый скот в зависимости от принадлежности к тому или иному направлению продуктивности выделял следующие количества углекислоты (в г за 1 час на 100 кг живого веса; данные У. Дюрета):

|                              |      |
|------------------------------|------|
| молочный скот . . . . .      | 18,9 |
| рабочий » . . . . .          | 16,8 |
| мясо-молочный скот . . . . . | 15,8 |
| мясной скот . . . . .        | 14,6 |

У животных с повышенным газообменом все жизненные процессы протекают более интенсивно; у них, в частности, и общий обмен веществ более высок. Особенно ярко это выражено у высокопродуктивных животных по молочности, резвости, настригу тонкой шерсти и другим показателям. У них, например, по сравнению с малопродуктивными животными такой показатель деятельности сердца, как пульс, характеризуется большей частотой, а частота дыхания и общий объем вдыхаемого и выдыхаемого



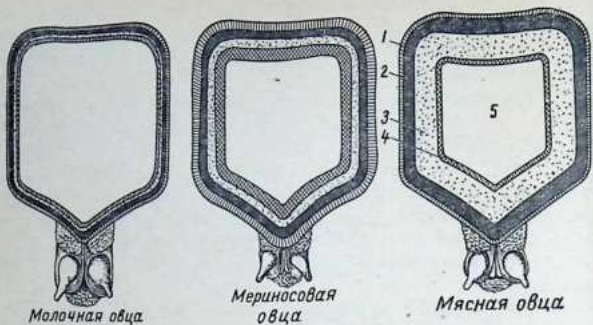


Рис. 18. Схема конституции овец по П. Н. Кулешову. Схематический поперечный разрез овец: молочной, мериносовой и мясной. Слои располагаются снаружи внутрь в следующем порядке:

1 — кожа; 2 жировой слой; 3 — мускульный слой; 4 — костяк; 5 — полость внутренних органов; *шпилю* — вымя.

в единицу времени воздуха также значительно выше. Интенсивный обмен определяет тем самым высокие окислительные способности организма животных, что сказывается на их интерьере. У таких животных наблюдаются слабое развитие жировой ткани (результат интенсивного окисления жиров) и, наоборот, в связи с повышенной транспирацией — сильное развитие дыхательных органов и грудной клетки (в длину), а также другие особенности.

У животных с пониженными окислительными способностями наблюдается иная картина: жировая ткань у них развита обильно, грудная клетка хотя и широкая, но короткая. Имеются отличия и по другим признакам.

Характер обмена веществ зависит от деятельности (осуществляемой на основе многосторонних взаимных связей) таких функциональных систем, как центральная нервная система, эндокринная и др. Интенсивность обмена веществ, в частности газового обмена, — это результат жизнедеятельности организма, которая определяется наследственностью и условиями жизни.

Анатомо-гистологические различия. В известном соответствии с характером экстерьерных особенностей у животных разного направления продуктивности находятся и различия анатомо-гистологического порядка. Анатомические особенности крупного рогатого скота и овец разного направления продуктивности с большой убедительностью были показаны проф. П. Н. Кулешовым. Используя большой материал, собранный на бойнях, он на специальных схемах продемонстрировал наличие разного соотношения основных тканей у указанных животных различного хозяйственного назначения.



Из схемы, приведенной на рисунке 18, видно, что у животных молочного направления продуктивности слабо развиты кожа, жировой слой, мускулатура и костяк; пищеварительные же органы и вымя развиты хорошо.

У мясного скота тоже довольно тонкая, но рыхлая кожа (в отличие от плотной кожи молочного скота) и тонкий костяк. Жировой (подкожный, между мускулами и во внутренних органах) и мускульный слои значительно развиты, брюшная полость малообъемиста.

У животных, специализированных в молочном, быстроаллюрном и тонкорунном направлениях, *легкие* и *сердце* относительно лучше развиты, чем соответственно у лошадей шаговых аллюров и особенно у скота мясного направления.

У скота молочного направления продуктивности по сравнению с мясным скотом, кроме указанных интерьерных различий, наблюдается также лучшее развитие органов, связанных с процессом пищеварения (*желудок, кишечник*), обменом, усвоением и выделением веществ (*печень и почки*).

Подобные изменения у животных можно наблюдать даже в пределах одной породы, если сравнивать коров высокопродуктивных с низкопродуктивными. Коровы молочного направления продуктивности большую часть корма перерабатывают обычно в молоко, а не в жир тела. Поэтому обильномолочные животные, потребляющие много объемистого корма, имеют в отличие от мясного скота сильно развитые органы пищеварения.

Животные разного направления продуктивности различаются между собой и по *строению кожи*. Последняя, как известно, состоит из трех слоев: наружного слоя — эпидермиса, среднего — собственно кожи и внутреннего — подкожной соединительной ткани. У мясного скота в отличие от молочного сильно развита подкожная соединительная ткань, и в ней откладывается большое количество жира. По данным Дюрста, у молочных животных на долю подкожной соединительной ткани приходилось лишь 7% всей толщины кожи, тогда как у мясных животных, характеризующихся пониженным газообменом, этот слой кожи был выражен гораздо сильнее и составил около 39%. Наоборот, средний слой кожи у молочного скота выражен относительно сильнее. Сравнительно лучше развит у молочного скота и наружный слой кожи. Подобный же характер носят различия в соотношении основных слоев кожи у шаговых и быстроаллюрных лошадей.

Степень отложения жира в теле животного и, в частности, в подкожной соединительной ткани, как уже отмечалось, во многом определяется интенсивностью обмена веществ и связанной с этим напряженностью окислительных процессов в организме.

*Строение волоса* находится в связи с направлением продуктивности животных. Волос у животных состоит из наружного слоя — эпидермиса (кожицы), среднего — коркового слоя и внутреннего —

сердцевинного слоя (мозгового вещества). У взрослого крупного рогатого скота молочного направления сердцевинный слой по сравнению с остальными слоями развит наиболее мощно. У крупного рогатого скота мясного направления продуктивности из трех слоев преобладающее развитие получает корковый слой, а у лучших представителей скороспелых пород этого направления волос совсем лишен сердцевины.

Указанные различия в строении волоса некоторые исследователи объясняют неодинаковыми условиями питания кожи. У молочных животных вследствие относительно лучшего развития кровеносной системы лучше развивается собственно кожа и наружный слой кожи, а также их образования — волосные сосочки, окруженные луковицами волос и стимулирующие рост последних. Утолщение сосочка вызывает увеличение просвета сердцевины. Противоположная по своему характеру картина наблюдается у мясного скота, в силу чего у животных с крайним выражением этого направления сердцевина мала или даже, как указывалось выше, совсем отсутствует. Толщина волоса зависит от толщины кожи. «На тонкой коже, — замечает известный знаток экстерьера сельскохозяйственных животных проф. М. И. Придорогин, — может расти только тонкий волос». Поэтому животные заводских пород как молочного, так и мясного направлений продуктивности, имеющие тонкую кожу, характеризуются и тонким волосом. Наоборот, рабочий скот, обладающий более толстой кожей, характеризуется и более грубым волосом. У овец качество волоса, его толщина и настриг служат предметом специально направленного отбора и подбора.

*Строение мышечных волокон* также находится в известной связи с направлением продуктивности животного. Это видно, в частности, из гистологических исследований польского ученого Мальсбурга. На основании изучения строения брюшной мышцы крупного рогатого скота Мальсбург пришел к заключению, что наибольшим диаметром мышечных волокон характеризуется примитивный мясной и рабочий скот. У молочного же скота диаметр мышечных волокон наименьший. Малый диаметр мышечных волокон свойствен также для скота скороспелых мясных пород. Это дало основание автору отнести представителей примитивных мясных пород и рабочий скот к животным крупноклеточным, молочный скот — к мелкоклеточным и мясных животных нежной, сырой конституции — к нежноклеточным.

Качество мяса в смысле его большей или меньшей волокнистости учитывают по степени его жесткости при вкусовой (органолептической) оценке.

Применение гистологического анализа тканей и органов открывает широкие перспективы для углубленного изучения конституциональных особенностей сельскохозяйственных животных. Этот способ с успехом применил также акад. Е. Ф. Лискун при

изучении строения вымени коров разного направления продуктивности. Он установил (1912), что у коров молочного направления продуктивности (ярославской и красной степной пород) по сравнению с коровами пород комбинированной продуктивности (серой украинской, в то время рабоче-мясо-молочной) железистая (альвеолярная) ткань вымени была намного лучше развита, а соединительная ткань, наоборот, хуже. Размер альвеол у коров молочного направления продуктивности также был значительно более крупным. Это весьма важное исследование свидетельствует о резких различиях в строении вымени у животных разного направления продуктивности. Здесь была вскрыта связь между строением желез и их функциональной деятельностью. Указанная зависимость подтверждается также данными некоторых других авторов.

С направлением продуктивности сельскохозяйственных животных находится в связи и *состав крови*. Это и естественно, так как кровь в своем составе отражает характер обмена веществ организма — его конституциональные особенности. Поэтому кровь иногда образно называют «зеркалом конституции».

По сравнению с шаговыми лошадьми густого типа у быстроаллюрных лошадей кровь богаче эритроцитами и гемоглобином, то есть теми ее частями, которые связаны с окислительными процессами. Это объясняется тем, что быстроаллюрным лошадям приходится выполнять часто очень напряженную мышечную работу, что связано с повышенными окислительными процессами в клетках и тканях (прежде всего в мышечной). Усиленный же приток кислорода возможен при повышенном содержании в крови эритроцитов (находящийся в них гемоглобин связывает кислород и доставляет его клеткам и тканям).

У крупного рогатого скота зависимость состава крови от конституциональных особенностей совершенно иная, чем у лошадей. У молочного скота, отличающегося повышенными окислительными способностями, по сравнению со скотом мясного направления продуктивности в единице объема крови содержится меньше эритроцитов и гемоглобина. Сравнительно меньшее содержание форменных элементов в крови молочных животных объясняется потреблением ими большого количества воды и водянистых кормов (для возмещения воды, выделяемой с молоком). У коров этого типа повышенное поступление к клеткам и тканям кислорода обеспечивается главным образом более интенсивной циркуляцией крови, нежели у мясного скота.

Интерьерные и отчасти экстерьерные особенности сельскохозяйственных животных разных типов изучены еще недостаточно. Но и данные, накопленные в этой области к настоящему времени и изложенные выше, свидетельствуют о том, что разный характер использования сельскохозяйственных животных вызывает глубокие специфические изменения конституционального характера.



Эти изменения касаются как внешних форм тела, так и строения и функций органов и тканей.

Умение хорошо разбираться в указанных различиях очень важно в племенной работе при отборе и подборе животных.

**Факторы, влияющие на формирование конституции.** Конституция животных формируется на наследственной основе. Наследственные породные признаки, как-то: тип телосложения, уровень и направление продуктивности, форма черепа, окраска волос (масть), поведение животных (характер нервной деятельности), обмен веществ и некоторые другие признаки — довольно стойко передаются из поколения в поколение. Этим обстоятельством, а также наличием среди представителей любой породы известной наследственной неоднородности обосновывается в племенной работе применение таких ведущих методов, как отбор и подбор.

Как уже отмечалось, формирование конституции животного происходит в процессе его индивидуального развития (онтогенеза) и, следовательно, находится в зависимости от тех условий, в которых растет и развивается животное. Из факторов внешней среды особо следует отметить х а р а к т е р п и т а н и я. Уровень и тип кормления растущего животного в большой мере определяют формирование того или иного конституционального типа. Рядом специальных исследований и зоотехнической практикой была установлена возможность резких конституциональных изменений путем регулирования кормления. Так, в одном из опытов телята, которых кормили более обильно, в 2-летнем возрасте, по сравнению с контрольной группой, имели туловище более объемистое, грудь более широкую и глубокую.

При длительном и сильном недокорме растущих животных у них наблюдается общее недоразвитие и сохранение во взрослом состоянии экстерьерных особенностей, свойственных ранним стадиям их роста и развития.

Складывающийся в процессе онтогенеза конституциональный тип животного в известной степени определяется и у с л о в и я м и с о д е р ж а н и я, особенно применением функциональной гимнастики и содержанием животных при низких температурах воздуха. Указанные факторы, по имеющимся данным (работы С. И. Штеймана, А. С. Сельяндера и др.), могут вызвать различные изменения конституционального характера, в частности в обмене веществ, в размере внутренних органов и в экстерьерных особенностях животного.

На формирование конституции животного оказывает влияние весь комплекс природно-климатических факторов. О том, как природные условия, место обитания животных влияют на развитие такого конституционального признака, как кожа, показывают данные проф. Адамеца, из которых следует, что у крупного рогатого скота, обитающего в местностях с более жарким климатом, относительно лучше развиваются верхние слои кожи, а у живот-



ных из местностей с более холодным климатом лучше развивается подкожная соединительная ткань. Проф. М. И. Придорогин объясняет это тем, что в условиях наиболее жаркого климата наблюдается переполнение кровью верхних слоев кожи, что создает для них лучшие условия питания.

Необходимо, однако, отметить, что влияние климатических факторов на конституцию сельскохозяйственных животных можно в значительной степени ослабить применением продуманной системы кормления и содержания животных, а также направленным отбором и подбором их.

Изменения в организме, происходящие под влиянием внешней среды, закрепляются в последующих поколениях в результате повторных воздействий того же комплекса факторов внешнего порядка. Возникшие в организме новообразования, ассимилируясь организмом, становятся конституциональными признаками и вместе с другими передаются потомству. Это положение является основным в мичуринской биологии.

**Классификация типов конституции и их хозяйственное значение.** Существует ряд классификаций типов конституции сельскохозяйственных животных. Из них большой практический интерес представляет классификация конституциональных типов, предложенная проф. П. Н. Кулешовым. Он выделял грубый, нежный (до переразвитого включительно), плотный и сырой (до рыхлого включительно) типы конституции. Акад. М. Ф. Иванов выделил еще тип крепкой конституции, близкий по характеристике к плотной конституции по П. Н. Кулешову. Этот тип конституции наиболее характерен для животных комбинированного направления продуктивности. Животные крепкой конституции отличаются гармоничным и здоровым телосложением, нормальным развитием и функционированием всех органов и тканей, высокой приспособленностью к условиям среды.

Проф. П. Н. Кулешов отмечал, что для племенных животных каждый из выделенных им типов конституции не должен переходить в крайнюю степень и конституция должна быть здоровой, крепкой. На важность для племенных животных крепкой конституции наряду с акад. М. Ф. Ивановым указывал также и проф. Е. А. Богданов.

Как грубая, так и нежная конституция может быть то более плотной, то более рыхлой. В связи с этим различаются следующие их сочетания: грубая плотная, грубая рыхлая, нежная плотная, нежная рыхлая. Четкая характеристика этих конституциональных типов дается проф. Е. Я. Борисенко.

**Грубая плотная конституция** (рис. 19) отличается массивным, грубым костяком, сильной, сухой, ясно очерченной мускулатурой и сухожилиями, толстой, массивной, с грубым волосом кожей и слабым развитием подкожной соединительной ткани и жировых отложений. Грубой плотной конституцией

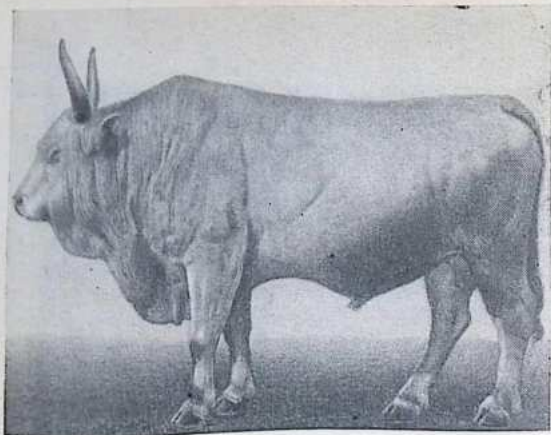


Рис. 19. Вверху — бык грубой плотной конституции (серой украинской породы); внизу — шайрский жеребец грубой рыхлой конституции.

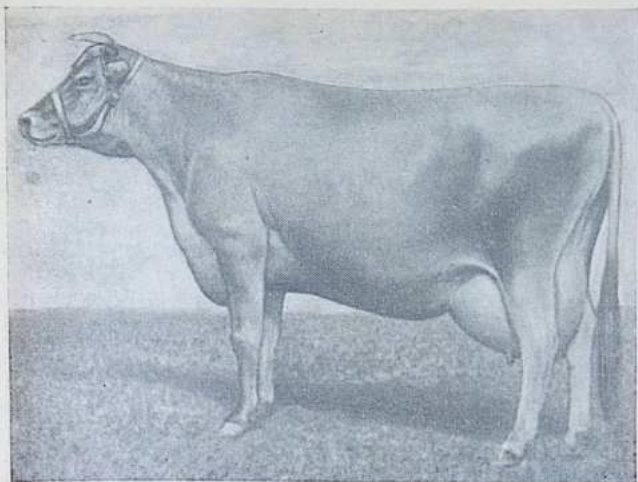


Рис. 20. В в е р х у — молочная корова нежной плотной конституции;  
в н и з у — мясная корова нежной рыхлой конституции.



часто обладают животные примитивных пород с невысокой универсальной продуктивностью.

**Грубая рыхлая конституция** (рис. 19) характеризуется грубым, массивным костяком, массивной, рыхлой кожей, сырой, дряблой мускулатурой. Для животных грубой рыхлой конституции типичны малая подвижность, пониженная выносливость и крайняя флегматичность. Объемистый костяк и толстая, массивная кожа препятствуют получению высокого выхода чистого мяса.

**Животные нежной плотной конституции** (рис. 20) имеют тонкий, но прочный костяк, плотную, сильную мускулатуру, ясно очерченные внешние формы; они не склонны к излишнему ожирению, обладают живым и энергичным темпераментом. Этот тип конституции свойствен некоторым породам лошадей быстрых аллюров и молочного скота.

**Животные нежной рыхлой конституции** (рис. 20) обладают нежным и не особенно массивным костяком. Подкожная соединительная и жировая ткани сильно развиты; мускулатура объемистая, рыхлая, проросшая жиром. Нежной рыхлой конституцией чаще всего характеризуется мясной скот скороспелых заводских пород.

Заслуживает внимания классификация конституциональных типов сельскохозяйственных животных, разработанная швейцарским ученым Дюрстом на основе классификации, составленной медиком Сиго. Существующие различия в конституциональных типах Дюрст ставил в зависимость от интенсивности газового обмена и от связанной с ним интенсивности окислительных процессов. Дюрст выделял в основном дыхательный, или легочный, и пищеварительный типы конституции. Первый тип наблюдается чаще всего у молочного скота и быстроаллюрных лошадей, а второй — у мясного скота и лошадей шаговых аллюров.

**Животные дыхательного типа** конституции в связи с повышенными окислительными процессами характеризуются слабым развитием жирового слоя, имеют длинную грудную клетку с ребрами, сильно отставленными назад. Легкие у них значительной величины, сердце большое, артерии и вены разветвленные. У крупного рогатого скота этого конституционального типа органы пищеварения (желудок и кишечник) относительно больших размеров.

**Пищеварительный тип** конституции представляет полную противоположность дыхательному. Такие животные характеризуются короткой грудной клеткой, широким и глубоким туловищем, короткой шеей, склонностью к отложению жира. Деятельность сердца и легких относительно слабая.

Проф. П. Н. Кулешов рассматривал эту классификацию как наиболее пригодную для изучения конституции лошадей. Помимо указанных двух основных типов, он считал, что у лошадей как

быстроаллюрных, так и шаговых с сильноразвитой мускулатурой может проявляться третий тип — мускульный, а у лошадей арабско-варварийской группы и лучших представителей чистокровной верховой породы — четвертый тип — нервный.

Знание конституциональных типов животных важно при их отборе и подборе, так как дает возможность в процессе племенной работы распознавать и устранять особей с ослабленной конституцией и, наоборот, выявлять и максимально использовать животных, имеющих хорошее здоровье, крепкую конституцию. Поскольку в племенной работе большое значение имеет подбор по экстерьеру, по типу, знание конституции поможет также более обоснованно произвести выбор животных (самца и самку) для спаривания.

Глубокое понимание конституциональных особенностей животных разного направления продуктивности, наконец, важно и с точки зрения установления их продуктивных способностей.

**Кондиция.** Под этим термином понимается физиологическое состояние, благоприятное для определенного характера использования животного. Это состояние преходящее; под действием факторов внешней среды животное данной кондиции сравнительно легко переводится в состояние, соответствующее другой кондиции. Признаками ее являются упитанность и состояние органов и тканей, определяемое при наружном осмотре.

При использовании животных на мясо желательно доводить их до откормочной кондиции. Под последней понимается достижение животным при откорме такого состояния упитанности, при котором оно может уже быть снято с откорма для забоя.

Для некоторых животных, главным образом быстроаллюрных лошадей, после длительной физической подготовки к предстоящим испытаниям свойственно состояние, соответствующее тренировочной кондиции. Такие животные характеризуются известной худобой, резко выступающей сухой и отбитой мускулатурой и сухожилиями. При этом предусматривается вполне достаточное по уровню кормление с использованием преимущественно концентрированного корма.

Под выставочной кондицией понимают тот несколько «нарядный» вид, который придается животным, предназначенным для экспонирования на выставках и выводках. Животные, приведенные в такое состояние, характеризуются выше-средней упитанностью, блестящим и гладким волосом. Достигается это хорошим питанием, тщательной и частой их чисткой. Следует заметить, что выставочная кондиция утрачивает свое особое значение, так как при правильном кормлении и содержании племенные животные всегда должны находиться в состоянии, близком к указанному.

Под заводской кондицией понимают такое состояние животного, которое наиболее благоприятствует созреванию

половых клеток, их оплодотворению и выкармливанию подсосными матками здорового молодняка. Животные при этом бодры, энергичны, но не выглядят слишком откормленными. У самцов и самок, получающих посредственное и не всегда полноценное питание, эта кондиция достигается применением перед случным периодом систематического моциона и усиленного кормления. Производителям при этом нередко дают корма, стимулирующие половую деятельность (овес, молочные продукты и в особых случаях яйца). Заводскую кондицию у животных в стойловый период можно поддерживать без особых затрат введением в рацион с небольшим количеством концентрированного корма хорошо убранного сена из злаковых и бобовых трав, а также сочных кормов, включая силос. В пастбищный период, благодаря высокому содержанию в зеленом корме витаминов и других важных составных частей, эта задача решается еще легче.

При использовании лошадей и волов в качестве живого тягла важно держать их в так называемой рабочей кондиции. Это состояние поддерживается соответствующим кормлением, обеспечивающим возмещение энергии, затраченной в процессе работы, и определенным режимом, при котором регулируется время работы и отдыха. Упитанность должна быть средняя.

В отдельных случаях при длительном недокорме или болезни животные могут находиться в истощенном состоянии, или в голодной кондиции. До такого состояния, как явно ненормального, нельзя допускать животных.

Методы оценки сельскохозяйственных животных по экстерьеру и конституции и их значение. Существуют два основных метода оценки экстерьера — глазомерный и посредством измерения.

Глазомерная оценка животного осуществляется путем детального осмотра его внешних форм. Положительные стороны этого основного метода оценки животных заключаются в том, что оценивающий получает возможность судить о животном как целостном организме со всеми особенностями его телосложения. Кроме того, при осмотре обращается внимание на поведение животного и делается заключение о его темпераменте. Но глазомерная оценка имеет и слабые стороны: она в значительной степени субъективна (зависит от установок и взглядов оценивающего). Правильность глазомерной оценки во многом будет зависеть от личного опыта эксперта и знания им экстерьера животных данного вида. Чтобы избежать грубых неточностей, глазомерную оценку животных принято проводить коллегиально. На основании обсуждения выводов, сделанных отдельными членами комиссии, дается окончательная общая оценка. При использовании этого метода животных оценивают либо путем свободного осмотра, либо с использованием специальной шкалы (пунктирная оценка).

Свободная глазомерная оценка состоит в описании животного с указанием определенных достоинств телосложения и наиболее



ТАБЛИЦА 1

## Шкала оценки экстерьера и конституции коров молочных пород

| Общее развитие и стати    | Требования для оценки высшим баллом                                                                                       | Балльная оценка |               |            |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|------------|
|                           |                                                                                                                           | основ-ной балл  | коэф-фици-ент | общий балл |
| I. Общий вид и развитие   | а) пропорциональность телосложения . . . . .                                                                              | 5               | 1             | 5          |
|                           | б) хорошо выражен желательный тип породы . . . . .                                                                        | 5               | 1             | 5          |
|                           | в) мускулатура — плотная, умеренно развитая . . . . .                                                                     | 5               | 1             | 5          |
|                           | г) костяк — крепкий, но не грубый . . . . .                                                                               | 5               | 1             | 5          |
| II. Стати экстерьера:     |                                                                                                                           |                 |               |            |
| 1) голова и шея           | голова легкая, типичная для породы; шея длинная, прямая, с тонкой складчатой кожей . . . . .                              | 5               | 1             | 5          |
| 2) грудь                  | а) широкая, без перехвата и западин за лопатками; ребра длинные, округлые . .                                             | 5               | 1             | 5          |
|                           | б) глубокая . . . . .                                                                                                     | 5               | 1             | 5          |
| 3) холка, спина, поясница | холка широкая, ровная; спина широкая, длинная, прямая; поясница широкая, прямая, плоская . . . . .                        | 5               | 2             | 10         |
| 4) средняя часть туловища | хорошо развитая, объемистая                                                                                               | 5               | 1             | 5          |
| 5) зад                    | а) широкий . . . . .                                                                                                      | 5               | 1             | 5          |
|                           | б) длинный . . . . .                                                                                                      | 5               | 1             | 5          |
|                           | в) прямой . . . . .                                                                                                       | 5               | 1             | 5          |
| 6) молочные признаки      | а) вымя большое по объему, железистое . . . . .                                                                           | 5               | 2             | 10         |
|                           | б) форма вымени — распространенное вперед и назад, четверти равные, симметричные; молочные вены хорошо выражены . . . . . | 5               | 2             | 10         |
|                           | в) соски — передние и задние нормально развиты и широко расставлены . . . . .                                             | 5               | 1             | 5          |
| 7) ноги передние и задние | крепкие, постановка ног правильная; копыта нормально развитые, правильной формы . . . . .                                 | 5               | 2             | 10         |
| Сумма баллов . . . . .    |                                                                                                                           | —               | —             | 100        |

существенных недостатков. При этом сначала обращают внимание на общий вид животного, на пропорции его тела, а затем переходят к изучению отдельных статей. В заключение вновь обращаются к общему осмотру животного, причем отмечают такие особенности, как выраженность мускулатуры, степень жиротложения, общее сложение, признаки породы.

Свободная глазомерная оценка сельскохозяйственных животных должна основываться на учете по возможности всех экстерьерных особенностей, вплоть до мельчайших. При этом главное внимание необходимо уделять тем статьям, которые наиболее ярко характеризуют качество оцениваемой особи.

Другой вид глазомерной оценки — *пунктирная (балльная)* оценка носит по сравнению с вышеописанной более конкретный характер. Суть ее состоит в следующем: для образцового по экстерьеру и типичности животного данного направления продуктивности составляется таблица (шкала) с перечнем основных статей (см., например, табл. 1). Против наименования каждой статьи или группы их в шкале указываются максимально возможный балл (5) и коэффициент, на который нужно умножить назначенный оценивающим лицом балл, чтобы получить окончательную оценку данной статьи. Коэффициенты (1 и 2) зависят от того, в какой мере данная статья связана с продуктивностью животного или его здоровьем. В приведенной на странице 47 в качестве примера шкале оценки экстерьера и конституции коров молочного направления коэффициент 2 используется при характеристике линии верха (холка, спина, поясница), величины и качества вымени, а также выраженности молочных вен и при оценке постановки и крепости конечностей.

В современных шкалах указывается также, какие требования предъявляются к животным для оценки их статей высшим баллом.

Сумма баллов, поставленных за отдельные статьи, может достигать максимально возможной величины — 100 (так может быть оценено лишь образцовое животное). Обычно животные не получают всего максимально возможного количества баллов, так как они чаще всего не бывают совершенно свободными от каких-либо экстерьерных недостатков (хотя бы и мелких).

Пунктирную оценку следует сопровождать записями, в которых было бы указано, за какие недостатки статей снижена оценка. Соблюдение этого условия позволит избежать неправильного заключения в таком, например, случае, когда животные получили одинаковую итоговую оценку и в то же время имели совершенно разные недостатки.

Пунктирная оценка широко применяется при бонитировке скота, а также на выставках и выводках животных.

Экстерьерная оценка животных может быть осуществлена и посредством их измерения. Для этого специальными приборами животных измеряют в определенных

местах. В зависимости от конкретных целей берется различное количество промеров. Например, при записи коров в Государственную племенную книгу берут 12 промеров, при паспортизации лошадей — 3 промера (высота в холке, обхват груди, обхват пасти).

Этот метод уступает глазомерной оценке в том отношении, что не дает возможности так полно и всесторонне представить себе экстерьер животного. Кроме того, в сопоставлении со свободной глазомерной оценкой он технически более громоздок. Следует также добавить, что точность измерения животных, особенно некоторых частей тела (например, обхват и ширина груди за лопатками), относительно невысока.

Тем не менее измерение животных, как метод объективный, необходимо использовать в следующих случаях:

1) как дополнение к глазомерной оценке (для указания абсолютных размеров животного);

2) при сравнении друг с другом по экстерьеру отдельных животных и их групп, разобобщенных временем или пространством;

3) при систематическом изучении роста и развития животных.

Для измерения животных пользуются мерной палкой, мерным циркулем и мерной тесьмой.

**Мерная палка** (рис. 24) состоит из полой внутри палки — футляра и из вдвигаемого в него металлического стержня. На поверхности их нанесены деления в сантиметрах. Кроме того, имеются две откидные или съемные рейки, которые можно приводить в положение, перпендикулярное к оси палки; это требуется для соприкосновения с крайними точками на теле животного при взятии таких промеров, как глубина груди и ширина ее за лопатками. Если определяемый промер по величине превышает длину футляра, то для измерения выдвигают стержень и пользуются обоими частями палки.

**На циркуле** нанесены деления, каждое из которых соответствует 1 см. **Тесьма** так же, как и палка, имеет деления, равные 1 см.

Ниже приводится перечень наиболее важных промеров, с помощью которых определяют основные размеры животного.

1. *Высота в холке.* Определяется с помощью мерной палки, по вертикали в высшей точке холки.

2. *Высота в крестце.* Берется тем же прибором, по вертикали в высшей точке крестца.

3. *Косая длина туловища.* Как зоотехнический промер, характеризующий длину животного, берется мерной палкой от переднего выступа плечевой кости до заднего выступа седалищного бугра. Косая длина туловища измеряется также мерной тесьмой в тех же точках в том случае, если необходимо определить вес животного по данным измерения (при помощи специальных таблиц).



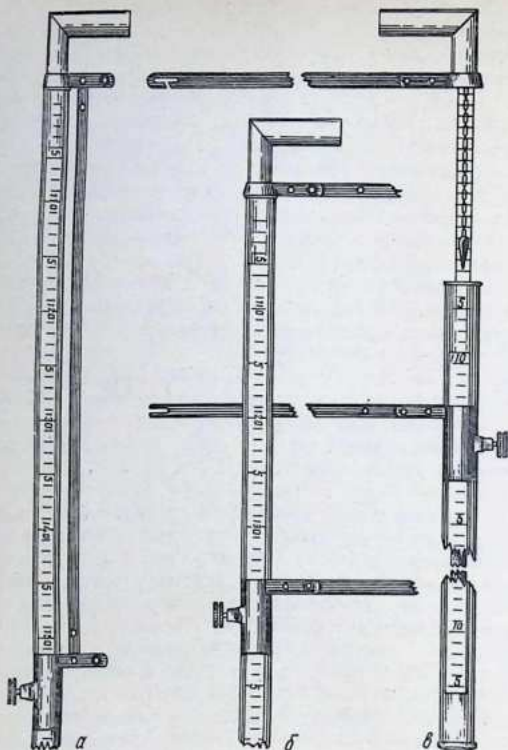


Рис. 21. Мерная палка:

*а* — в собранном виде; *б* — с отставленными планками; *в* — с выдвинутым металлическим стержнем.

4. *Глубина груди.* Определяется мерной палкой, как расстояние между грудной костью и верхней линией спины, по вертикали, касательной к заднему углу лопатки.

5. *Ширина груди за лопатками.* Измеряется мерной палкой, в самом широком месте, по вертикали, касательной к заднему углу лопатки.

6. *Ширина зада в маклоках.* Используется мерный циркуль. Промер берется между наружными боковыми выступами маклоков (подвздошной кости).

7. *Ширина зада в седалищных буграх.* При взятии этого промера пользуются также мерным циркулем. Измеряют расстояние между крайними выступами седалищных бугров.

8. *Обхват груди за лопатками.* Определяется с помощью мерной тесьмы по вертикали, касательной к заднему углу лопатки.

9. *Обхват ноги в пясти.* Берется мерной тесьмой в нижней части верхней трети пястной кости (в самой тонкой части пясти).

При измерении животных надо соблюдать следующие правила: пользоваться только исправными инструментами; ставить животных в правильном положении на ровной горизонтальной площадке; измерять их в утренние часы, спустя 2—3 часа после кормления. Желательно также, чтобы животных данного стада измеряло одно и то же лицо.

Полученные в результате измерения данные могут быть использованы для оценки экстерьера и конституции животных различным образом: путем изучения абсолютных величин, вычисления относительных величин — индексов телосложения и путем построения экстерьерных профилей.

При сравнительном изучении экстерьерно-конституциональных особенностей отдельных животных и их групп широко используются (из-за наглядности) профили и индексы телосложения.

Под индексом телосложения понимают отношение одного промера к другому, выраженное в процентах. В зоотехнической практике преимущественно используются те индексы, которые наиболее ярко характеризуют хозяйственно полезные и племенные качества животных. Из их числа можно назвать следующие индексы: длинноногости, растянутости, тазогрудной, грудной, сбитости, костистости.

Индексом *длинноногости* называется процентное отношение высоты передней ноги до грудной кости к высоте в холке. Так как первый промер непосредственно на животном часто не определяется, то его устанавливают по разнице между величинами промеров высоты в холке и глубины груди за лопатками. Этот индекс нагляден; по нему можно судить о степени выраженности у животных таких характерных конституциональных особенностей, как большая или меньшая приземистость. Данный индекс важен и в другом отношении: повышенный индекс длинноногости у взрослых животных, выращенных в условиях скудного кормления, свидетельствует о их недоразвитости (сохранении у них особенностей телосложения молодняка).

Индекс *растянутости*, или *формата*, — отношение (в процентах) косой длины туловища к высоте в холке; этот индекс дает представление о том, как выражены основные пропорции тела. У чистокровных верховых лошадей индекс формата близок к 100 (квадратность форм). Животные пищеварительного типа (шаговые лошади, мясной крупный рогатый скот) несколько более растянуты по сравнению с животными дыхательного типа. Данный

индекс, так же как и предыдущий, может указывать на недоразвитие животных в связи со скудным кормлением их в раннем возрасте (сохранение у взрослых животных укороченного туловища, характерного для молодняка).

*Грудной индекс* определяется как отношение ширины груди за лопатками к глубине ее. Этот индекс дает представление о форме поперечного контура грудной клетки: чем больше индекс, тем сильнее указанный контур приближается к форме круга. По величине грудного индекса можно в известной мере судить о том, к какому типу (пищеварительному или дыхательному) ближе стоит животное.

*Тазогрудной индекс* — отношение ширины груди за лопатками к ширине зада в маклоках. Он указывает на степень выраженности у животного полового диморфизма. Самки, имеющие по сравнению с самцами более развитый в ширину зад, характеризуются меньшей величиной этого индекса. Поэтому как большой тазогрудной индекс, отмечаемый иногда для самок, так и малый — для самцов — указывают на недостаточное развитие вторичных половых признаков.

*Индекс сбитости* выражается отношением обхвата груди за лопатками к косой длине туловища. По этому индексу можно судить о степени полнокорпусности животного. У представителей пищеварительного типа (мясной скот, шаговые лошади) этот индекс намного больше, чем у животных дыхательного типа (молочный скот, быстроаллюрные лошади). Данный индекс является объективным показателем того, к какому конституциональному типу относится измеренное животное.

*Индекс костистости* представляет собой отношение обхвата передней ноги в пясти к высоте в холке. Он имеет большое практическое значение, так как является показателем относительного развития у животного костяка и, следовательно, в известной мере его конституциональной крепости. Этот индекс особенно широко применяется при экстерьерной оценке лошадей.

В таблицах 2 и 3 показаны величины ряда индексов телосложения у взрослого крупного рогатого скота и у лошадей разного направления продуктивности.

ТАБЛИЦА 2

Индексы телосложения у взрослых коров разного направления продуктивности

| Название индекса        | Мясной тип (шортгорны) | Мясо-молочный тип (симменталы) | Молочный тип (голландская порода) |
|-------------------------|------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| Длинноногости . . . . . | 42,2                   | 48,2                           | 45,7                              |
| Растянутости . . . . .  | 122,5                  | 118,4                          | 120,8                             |
| Тазогрудной . . . . .   | 83,5                   | 85,5                           | 80,2                              |
| Грудной . . . . .       | 73,6                   | 68,8                           | 61,8                              |
| Сбитости . . . . .      | 132,5                  | 121,3                          | 118,2                             |
| Костистости . . . . .   | 13,9                   | 15,1                           | 14,6                              |



Индексы телосложения у лошадей разных конституциональных типов

| Название индекса        | Чистокровная верховая порода | Тяжеловоз |
|-------------------------|------------------------------|-----------|
| Длинноногости . . . . . | 50,8                         | 46,8      |
| Растянутости . . . . .  | 99,6                         | 109,0     |
| Грудной . . . . .       | 53,2                         | 62,3      |
| Сбитости . . . . .      | 111,4                        | 118,5     |
| Массивности * . . . . . | 113,5                        | 129,5     |
| Костистости . . . . .   | 12,1                         | 16,2      |

\* Индекс массивности определяется, как отношение обхвата груди к высоте в холке.

Из приведенных в таблицах данных видно, что различие в типе телосложения соответствующим образом отражается и на соотношениях промеров. Следует, однако, отметить, что индексы для данного конституционального типа не являются совершенно неизменными; их величина зависит от породной принадлежности животного, уровня и типа кормления, условий содержания в период формирования организма и от некоторых других факторов.

Оценка животных с помощью индексов телосложения имеет свои положительные и отрицательные стороны. К первым относятся большая наглядность этого метода, а ко вторым — известный схематизм в оценке животного. О животном судят не по всему комплексу морфологических признаков, рассматриваемых в их связи, а лишь по соотношениям отдельных частей тела. Поэтому при экстерьерной характеристике животных индексы телосложения следует использовать в комплексе с глазомерной оценкой.

Оценка животных по экстерьерным профилям — это графический метод их сравнения и оценки, характеризующий лишь степень отличий данного животного (или группы животных) от некоторой нормы (стандарта). Для этого между каждым из промеров животного, взятого в качестве меры сравнения, и таким же промером сравниваемого животного вычисляется разница, выражаемая обычно в процентах от величины промера первого, исходного животного. На основании указанных данных строится экстерьерный профиль. Для этого на прямой линии на равном расстоянии друг от друга наносят точки, отвечающие промерам исходного животного, принятым за 100. Рядом с каждой точкой указывается абсолютное значение промера. На линии, перпендикулярной по отношению к первой, откладывают (в процентах или других мерах) отклонения промеров сравниваемого животного от

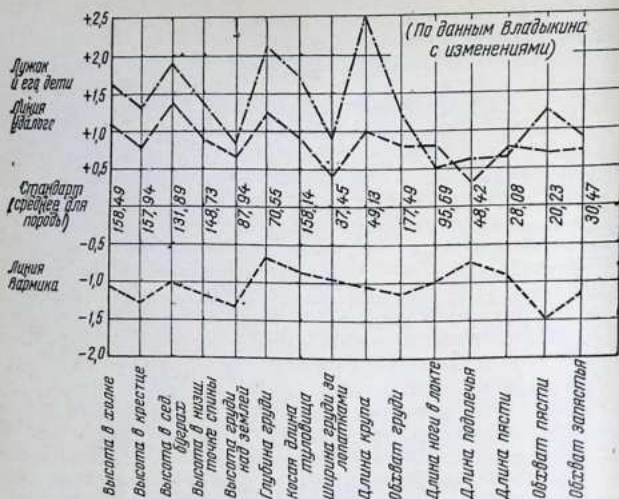


Рис. 22. Экстерьерный профиль разных групп лошадей орловской рысистой породы.

величин соответствующих промеров исходного животного (принятого за эталон). Далее, пользуясь принятым масштабом, указывают по каждому промеру величину разницы, выраженной в процентах. Точки затем последовательно соединяют прямыми линиями, в результате чего получается экстерьерный профиль (рис. 22).

Этот способ обработки промеров применяется при сравнительной оценке телосложения животных. Он дает возможность в весьма наглядной форме получить представление об экстерьерно-конституциональных различиях сравниваемых животных. Чем больше промеров при этом использовано, тем полнее будут охарактеризованы сравнительные особенности телосложения.

Следует иметь в виду, что значение экстерьерных профилей во многом зависит от правильности выбора животного (или группы животных), с которым будет произведено сравнение. Нередко для этих целей используют данные государственных племенных книг.

Метод измерения животных и использование данных обработки промеров носит лишь вспомогательный характер. Измерение животных не может заменить собой глазомерную оценку их, а должно применяться в комплексе с ней.

## **Рост и развитие сельскохозяйственных животных**

От особенностей роста и развития зависят хозяйственные и племенные качества взрослых животных. Рост и развитие, их интенсивность и направление определяются взаимодействием наследственной основы и условий внешней среды. Это дает основание говорить о возможности формирования конституционального типа животного в желательном направлении путем соответствующего изменения условий выращивания животных.

**Понятие о росте и развитии.** Рост определяется как процесс количественных изменений в организме, как увеличение массы тела, а развитие — как процесс качественных изменений в нем, протекающий в течение всей жизни животного. Рост и развитие составляют две стороны единого жизненного процесса — индивидуального развития (онтогенеза).

В процессе развития происходит последовательная дифференциация, то есть обособление различных частей организма и специализация их функций. Это обособление связано с возникновением между органами и тканями новых соотношений, что, в свою очередь, определяет дальнейшее течение формообразовательного процесса.

Развитие организма продолжается и по достижении им полового зрелого состояния.

В росте и развитии наблюдается периодичность, причем периоды усиленного роста обычно совпадают с периодами замедленного развития, и наоборот.

В зоотехнии принято выделять два основных периода роста и развития: утробный (эмбриональный) и послеутробный (постэмбриональный). Из этих двух периодов жизни животного второй практически полностью доступен для контроля со стороны зоотехника. Такое деление вполне обосновано и с общепроизводительной точки зрения, так как указанные периоды резко различаются между собой по характеру взаимодействия организма и среды.

Животные в утробном периоде растут и развиваются более интенсивно, чем в послеутробном. Что это верно в отношении развития, видно из того, что ко времени рождения у них уже оформлены все органы. Также и прирост массы тела по отношению к весу оплодотворенной клетки (зиготы) значительно больше в утробном периоде. Об этом свидетельствуют данные таблицы 4.

**Скорость роста. Абсолютный и относительный прирост.** Прирост животного (его веса, размеров) в единицу времени называется скоростью роста. Учитывать скорость роста сельскохозяйственных животных важно, так как по показателям скорости роста можно судить об уровне кормления и содержании животных, их скороспелости, о состоянии здоровья и, наконец, об их хозяйственной и племенной ценности.



Сравнение скорости роста в утробный и послеутробный периоды (по Рубнеру)

| Вид животного            | Вес зиготы (мг) | Вес при рождении (кг) | Вес в зрелом возрасте (кг) | Число удвоений веса |                         |
|--------------------------|-----------------|-----------------------|----------------------------|---------------------|-------------------------|
|                          |                 |                       |                            | за утробный период  | за послеутробный период |
| Лошадь . . . . .         | 0,6002          | 50,000                | 500,00                     | 26,31               | 3,44                    |
| Собака . . . . .         | 0,4015          | 0,225                 | 11,00                      | 19,10               | 5,30                    |
| Кошка . . . . .          | 0,6301          | 0,087                 | 3,80                       | 17,08               | 5,79                    |
| Морская свинка . . . . . | 0,4995          | 0,050                 | 0,10                       | 16,61               | 3,59                    |
| Мышь . . . . .           | 0,4995          | 0,0008                | 0,02                       | 10,64               | 4,65                    |

Достаточно точно рост животных контролируется путем их периодического взвешивания. Первый раз взвешивают животное при рождении. В начальный период послеутробного роста животных наблюдаются повышенные привесы, поэтому в молодом возрасте их взвешивают через более короткие промежутки времени, чем в старшем. После первого взвешивания при рождении племенных животных взвешивают в следующие возрастные сроки (в месяцах): лошадей и крупный рогатый скот — 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 12, 18, 24; овец — 1, 4, 12, 18, 24; свиней — 1, 2, 4, 6, 9, 12, 18, 24. После двух лет принято взвешивать животных два раза в год — весной и осенью.

В зоотехнической практике при определении скорости роста обычно пользуются такими показателями, как абсолютный прирост и относительный прирост.

**Абсолютный прирост** непосредственно характеризует скорость роста. Для вычисления абсолютного прироста животного за какое-либо время нужно из веса его в конце периода вычесть вес в начале периода. Это будет так называемый валовой привес. Для определения среднесуточного прироста за какое-либо время нужно валовой привес разделить на число дней, в течение которых этот привес получен. Среднесуточный привес животных выражают обычно в граммах.

Так же вычисляют абсолютный прирост животных и по величинам промеров в сантиметрах.

У растущих животных величина абсолютного прироста не является постоянной. Известно, что после оплодотворения развивающийся из яйца организм начинает расти по истечении некоторого периода покоя. Показатели абсолютного прироста нарастают сначала медленно, а в конце утробного периода и после рождения быстро увеличиваются и по достижении максимума снова уменьшаются. Время наступления максимального абсолютного прироста зависит от вида животных и уровня их кормления.

О росте животного можно еще судить по изменению всего абсолютного веса (массы) тела. Однако при этом представление о скорости роста получается не столь отчетливым, как при учете абсолютного прироста (о росте приходится делать заключение по всей массе тела, и основной и приростшей за последний период). Кривая, построенная по средним данным абсолютного веса животных, носит название кривой роста, или эмпирической кривой.

Величина абсолютного прироста весьма наглядно и просто характеризует скорость роста. В этом практическая ценность указанного способа. Данным показателем (абсолютный среднесуточный привес) широко пользуются в хозяйствах при планировании и учете роста молодняка сельскохозяйственных животных. Этот показатель имеет большое значение для отбора наиболее выгодных в мясном отношении скороспелых животных.

Той же цели служит и другой показатель скорости роста — относительный прирост. Его определяют по формуле

$$\frac{w_2 - w_1}{w_1} \times 100,$$

где

$w_2$  — вес в конце периода,

$w_1$  — вес в начале периода.

Значение относительного прироста для определения степени напряженности роста можно видеть на следующем примере. Взяты два теленка: живой вес при рождении одного из них равнялся 30 кг, а другого — 45 кг. В месячном возрасте первый из них весил 51 кг, второй — 66 кг. При вычислении среднесуточного абсолютного прироста, получается в обоих случаях одинаковая величина, равная 700 г. Но при этом телят все же нельзя признать равноценными, поскольку первый из них характеризуется значительно более высокой энергией роста, то есть более высоким относительным приростом. Для первого теленка относительный прирост за первый месяц составил 70%:

$$\frac{51 \text{ кг} - 30 \text{ кг}}{30 \text{ кг}} \times 100,$$

а для второго только 47%:

$$\frac{66 \text{ кг} - 45 \text{ кг}}{45 \text{ кг}} \times 100.$$

Величина относительного прироста у животных с возрастом уменьшается: более быстро в первые месяцы жизни и медленнее в последующие периоды роста.

**Закономерности роста.** Об особенностях роста животного организма в целом было сказано выше. Рост отдельных частей тела животного протекает неравномерно. Впервые это детально показал

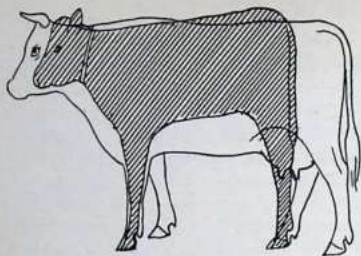


Рис. 23. Пропорции коровы и новорожденного теленка при высоте в холке, принятой за 100.

в своих исследованиях проф. Н. П. Чирвинский. В результате различий в скорости роста отдельных статей формы молодого животного отличны от форм взрослого (рис. 23).

Рост частей скелета. Из двух отделов скелета — осевого и периферического (кости конечностей) у лошадей, крупного рогатого скота, овец и коз в утробном периоде более интенсивно растет периферический скелет. У животных названных видов в этот период сильнее других растут трубчатые кости конечностей (по весу и в длину) и череп (растет интенсивно в длину и в ширину).

После рождения животного наблюдается изменение скорости роста (инверсия) частей скелета. Те кости животного, которые в утробном периоде его жизни характеризовались пониженной скоростью роста, в послеутробном периоде растут с повышенной скоростью и наоборот. Так, кости осевого скелета (кроме черепа), а также безымянная кость и лопатка, сравнительно медленно растущие в утробном периоде, в последующем периоде растут интенсивнее. Особенно энергично растут в постэмбриональном периоде ребра.

Обратная картина наблюдается в росте трубчатых костей периферического скелета. Их интенсивный рост в утробном периоде сменяется на замедленный рост в послеутробном периоде.

Среди костей скелета наиболее замедленный рост в послеутробном периоде отмечается у костей кисти и стопы. Как показал Н. П. Чирвинский на овцах, по сравнению с наиболее быстрорастущими в этом периоде костями — ребрами такая, например, кость кисти, как пястная, растет медленнее почти в 6 раз (вес ребер увеличивается в 30,1 раза, а вес пястной кости — только в 5,08 раза).

Неравномерность роста отдельных частей скелета носит приспособительный характер. Так, усиленный рост в утробном периоде трубчатых костей у рогатого скота и лошадей обеспечивает возможность молодым животным вскоре же после рождения следовать за матерью. Из-за преобладания в указанном периоде роста костей черепа в длину над их ростом в ширину у таких живот-



ных, как крупный рогатый скот и овцы, у плода формируется вытянутая и несколько суженная форма черепа, что облегчает роды.

Описанный тип роста костей скелета, как уже отмечалось, характерен для лошадей и рогатого скота. Животные этих видов рождаются высоконогими, с коротким мелким и узким туловищем. В послеродовом периоде в процессе роста пропорции тела меняются: при замедленном линейном росте (в длину) конечностей относительно сильнее растет туловище в длину, ширину и глубину (рис. 24).

Известен и другой тип роста, при котором в утробном периоде с наивысшей скоростью растут кости осевого скелета, а в послеродовом периоде на первом месте по скорости роста находятся кости периферического скелета. К животным этого типа роста относятся кролики, собаки, кошки. Сюда же можно отнести в известной степени и свиней (П. Д. Пшеничный). Указанные животные, ведущие гнездовой образ жизни, рождаются коротконогими, неспособными вначале к быстрым передвижениям.

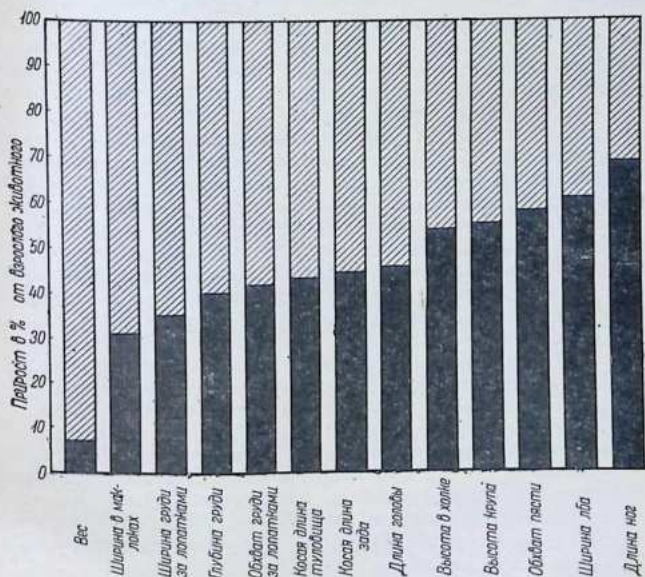


Рис. 24. Сравнительный рост телянка в утробный период и после рождения.

В общем весе животного вес скелета, будучи максимальным при рождении, в дальнейшем, с возрастом имеет все меньшее значение (табл. 5).

ТАБЛИЦА 5

Удельный вес скелета в общем весе новорожденных и взрослых животных (%)

|                                           | Корова | Овца | Лошадь |
|-------------------------------------------|--------|------|--------|
| Скелет новорожденного животного . . . . . | 25     | 18   | 30     |
| Скелет взрослого животного . . . . .      | 10     | 7    | 13     |

Как видим, скелет относительно лучше развит у рабочих животных (лошади) по сравнению с другими.

У сельскохозяйственных животных рост мускулатуры и других тканей, а также их внутренних органов изучен менее полно, чем рост скелета. Большое внимание, оказываемое исследователями росту скелета, объясняется особым значением последнего для изучения конституции животного. Известно, что скелет в весьма большой степени определяет внешние формы — тип телосложения животного.

Особенности роста мускулатуры во многом сходны с особенностями роста скелета. Так, по имеющимся данным, у крупного рогатого скота мускулатура туловища в послеутробном периоде растет более интенсивно, нежели мускулатура конечностей. Из отдельных групп мускулов туловища и конечностей наибольшей интенсивностью весового роста в послеутробном периоде характеризуются брюшные мускулы, а наименьшей — мускулы кисти (первые растут приблизительно в  $2\frac{1}{2}$  раза быстрее последних).

У телок первого года жизни отдельные группы мускулов конечностей характеризуются тем меньшей интенсивностью роста, чем ближе расположены мышцы к дистальному (нижнему) концу конечности (как передней, так и задней).

Кости и действующие на них скелетные мышцы, как функционально взаимозависимые и взаимообусловленные части тела, имеют сходство в основных закономерностях роста.

Изучению весового роста органов и тканей были посвящены классические работы А. А. Малигонова, сохранившие свое значение и по настоящее время. Располагая анатомическим материалом по разновозрастным эмбрионам крупного рогатого скота, он констатировал падение интенсивности весового роста большинства органов в послеутробном периоде по сравнению со второй половиной утробного периода.

Что касается соотносительного роста органов и тканей, то А. А. Малигонов и Г. Ф. Расходов показали, что в утробном пе-

рию различные органы и ткани растут не с одинаковой скоростью. По этому признаку авторы разделили их на три группы: с относительно высокой, средней и пониженной интенсивностью роста. К первой группе были отнесены кожа, мышцы, костяк, сердце и кишечник, к третьей — семенники, печень, легкие, трахеи и головной мозг.

В результате сопоставления имеющихся данных по росту органов и тканей у сельскохозяйственных животных А. А. Малигонов пришел к выводу о том, что все органы по особенностям их роста в послеутробном периоде можно разбить на органы, медленно растущие, мало прирастающие и рано прекращающие свой рост, и органы, быстрорастущие, много прирастающие и поздно прекращающие свой рост.

К первой категории принадлежат трубчатые кости, прилежащие к ним мышцы и в известной степени органы с повышенной интенсивностью роста в утробном периоде (см. выше). Ко второй категории относятся плоские кости, прилежащие к ним мышцы и отчасти те органы, которые характеризуются замедленной интенсивностью роста в утробном периоде.

**Периодичность развития.** В развитии животных наблюдается определенная периодичность. Они проходят ряд периодов, каждый из которых характеризуется особыми, специфическими требованиями организма к условиям внешней среды. Не пройдя очередной ступени развития, животное не может вступить в последующий период своего развития.

Утробное и послеутробное развитие животного можно подразделить на несколько стадий, или периодов.\* В утробном периоде различают *зародышевый* (со времени оплодотворения до формирования плода) и *плодный* периоды (от конца зародышевого периода до рождения).

Во время зародышевого периода протекают основные формообразовательные процессы: дробление зиготы, образование зародышевых листков, закладка органов и тканей и т. д. Организм к концу этого периода приобретает основные видовые признаки. Зародышевый период длится у крупного рогатого скота приблизительно около 60 дней, у лошадей 75—90 дней, у овец 40—50 дней, у свиней 30—35 дней.

Плодный период, сопровождающийся интенсивным ростом, характеризуется дальнейшим функциональным и морфологическим дифференцированием плода, продолжающимся развитием видовых признаков и образованием породных особенностей. Длительность плодного периода у крупного рогатого скота 220—230 дней, у лошадей 240—260 дней, у овец 100—110 дней и у свиней 80—90 дней.

---

\* Особенности периодичности утробного и послеутробного развития излагаются по проф. Е. Я. Борисенко (в несколько сокращенном виде).



В зародышевом периоде отмечается высокая биологическая полноценность питания эмбриона. Большое значение для этого периода приобретает обеспечение зародыша витаминами, главным образом витамином А.

В плодном периоде утробного развития (особенно во второй части) плод в связи с резким увеличением его массы нуждается в повышенном количестве питательных веществ. Здесь особое значение приобретают полноценный протеин, витамины и минеральные вещества. Последние в виде солей кальция, фосфора и других соединений, находящихся в крови матери и плацентарной жидкости, используются плодом для построения быстрорастущего в этот период костяка.

В послеутробном развитии можно также усмотреть несколько основных качественно различных периодов.

Период *новорожденности* — это период приспособления новорожденного животного к условиям послеутробного развития. Он длится со времени рождения до наступления относительной независимости вновь появившегося организма от матери и составляет у разных животных 2—3 недели. Период новорожденности особенно важен, поскольку в течение его происходит перестройка отношений организма со средой. Вскоре после рождения животного внутриутробное питание и выделение через пуповину заменяется питанием через рот и органы пищеварения и выделением через соответствующие органы. В течение 1—2 недель после рождения развивается свойство терморегуляции, происходит смена очагов кроветворения, меняются всасывающие и ферментативные функции организма. Основной пищей служит молоко матери.

*Молочный период* в зависимости от вида животных продолжается от 1—2 (поросята) до 6 месяцев (телята, жеребята). Помимо молока, которое необходимо в этот период, животное потребляет во все возрастающем количестве и растительные корма. Последние способствуют усиленному развитию органов пищеварения. (Кормление молодняка сельскохозяйственных животных в молочный период излагается в разделе «Кормление сельскохозяйственных животных».)

Период *полового созревания*. В этот период начинают функционировать органы размножения и формируются основные экстерьерно-конституциональные особенности.

Период *зрелости и расцвета функциональной деятельности*. В этот период у животного максимально выражены как общая жизнедеятельность, так и воспроизводительные и продуктивные способности. Не все породы в пределах данного вида животных достигают к одному возрасту полного расцвета сил и максимальной продуктивности. На этом основании они делятся на породы скороспелые, средние по скороспелости и позднеспелые.

Период *старения* — это период постепенного ослабления жизненных функций организма: снижается, в частности, интенсив-

ность общего обмена веществ, падает продуктивность и работоспособность животного. Явление старения сопровождается снижением содержания воды в организме.

Периоды новорожденности, молочный и полового созревания характеризуются усиленным развитием мышечной ткани и повышенными требованиями животных к протейновому питанию.

**Влияние различных факторов на рост и развитие.** Среди факторов, влияющих на рост и развитие животных, особую роль играют железы внутренней секреции, прежде всего щитовидная, зобная, половая и гипофиз.

Очень большое влияние на рост и развитие сельскохозяйственных животных оказывает уровень кормления. Так, хроническое недокармливание животных в молодом возрасте вызывает недоразвитие их; оно приносит большой ущерб животноводству. Характер недоразвития, возникающего в результате недостаточного кормления в молодом возрасте, зависит от того, в каком периоде онтогенеза было голодание. В связи с этим выделяют такие основные формы недоразвития, как эмбрионализм и инфантилизм.

*Эмбрионализм* возникает вследствие недостаточного питания плода в утробе матери, а *инфантилизм* — в результате длительного голодания растущего животного в послеутробном периоде. Следует подчеркнуть, что в основе как эмбрионализма, так и инфантилизма лежит общая причина. Она была вскрыта работами Н. П. Чирвинского, А. А. Малигонова и других и выражена в так называемом основном законе Чирвинского — Малигонова. Этот закон гласит, что при недостаточном питании в большей степени недоразвиваются те части тела, которые в нормальных условиях растут в данном периоде наиболее интенсивно.

Например, у крупного рогатого скота и лошадей во второй половине утробного периода по сравнению с другими костями особенно интенсивно растут в длину обычно трубчатые кости. Поэтому в случае недостаточного поступления питательных веществ к плоду из него в дальнейшем сформируется взрослая особь, у которой на фоне общего недоразвития особенно будет выделяться укороченность конечностей (эмбрионализм) (рис. 25).

Понятно также, почему из телят или жеребят, отличающихся в послеутробном периоде усиленным ростом тела в длину, ширину и в глубину, в случае их длительного недокорма в этот период складываются в дальнейшем взрослые животные с чертами инфантилизма (рис. 26). Для таких животных типично преимущественное недоразвитие тела в указанных выше направлениях и сохранение, следовательно, пропорций, свойственных молодым животным (высоконоготье при коротком, узком и неглубоком теле).

При выращивании животных правильному их кормлению надо уделять большое внимание, так как недокорм растущих живот-

ных приводит к недоразвитию и в связи с этим к снижению продуктивности и качества потомства.

Если молодых животных, характеризующихся недоразвитием на почве недостаточного питания, начать затем кормить обильно, то в этом случае будет наблюдаться повышенная энергия роста, часто более высокая, чем у их сверстников, кормившихся все время обильно. Указанная способность растущих животных восполнять в известной мере при улучшенном кормлении вес и размеры тела называется в животноводстве *компенсацией*. Следует, однако, иметь в виду, что компенсация (если говорить о развитии животного) никогда не бывает полной. Степень компенсации зависит от остроты и длительности недокорма, от возраста, в котором животное будет переведено на улучшенное кормление, а также от уровня и полноценности последнего. Легче всего, разумеется, восстановить вес животного при откорме.

На основании закона Чирвинского — Малигонова можно сделать и другое не менее важное обобщение: если рост и развитие животного проходят в оптимальных условиях питания, то такое животное по сравнению с другими, которых кормят хуже, будет расти с повышенной скоростью. При этом особенно высокой скоростью роста как в утробном, так и в послеутробном периодах будут обладать те части тела, которым в данный период свойственна наиболее высокая энергия роста. Если говорить о молодняке таких сельскохозяйственных животных, как лошадь, крупный рогатый скот, овцы, то при систематическом полноценном кормлении



Рис. 25. Корова с признаками эмбрионализма.



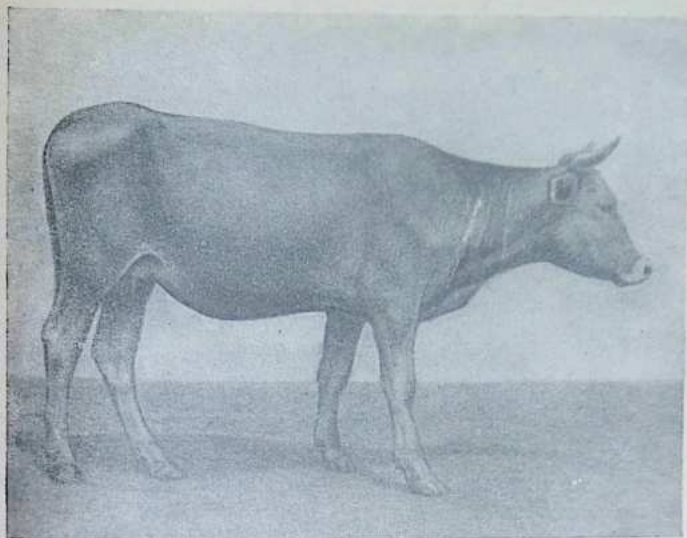


Рис. 26. Недоразвитая корова при педокорме [после рождения (инфантилизм)].

в послеутробный период у них на фоне общего повышенного роста будет наблюдаться особенно энергичный рост туловища в длину, ширину и глубину.

Интенсивным кормлением в молодом возрасте можно, следовательно, повышать скороспелость животных в смысле достижения ими в более раннем возрасте: 1) половой зрелости, 2) свойственных взрослым животным пропорций тела, а также 3) общих размеров и веса, 4) физической мощи.

Что касается влияния типа кормления на рост и развитие животных, то на основании проведенных исследований можно сделать вывод, что при преимущественном питании растущих животных грубыми и сочными кормами усиленно растут части тела и органы, связанные с пережевыванием, вмещением и усвоением поедаемых питательных средств, то есть жевательный аппарат, желудок, кишечник. В результате объемистого кормления у животных наблюдается некоторое повышение обмена веществ.

**Температурный режим.** В одном из опытов, проведенном А. А. Сильяндером, у кроликов, которых содержали

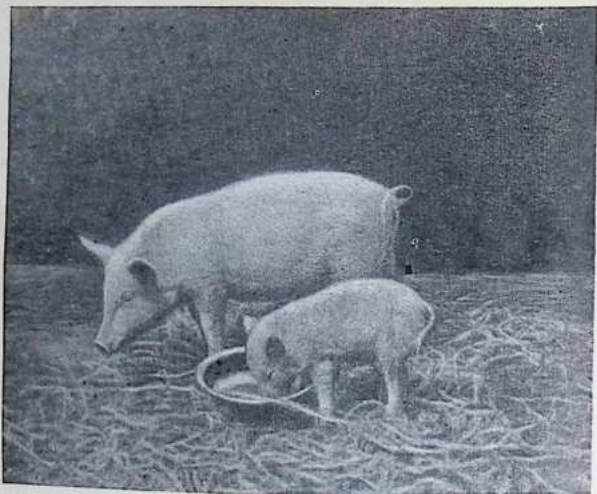


Рис. 27. Влияние различного уровня кормления на рост свиней (3-месячные порослята-сверстники, из опыта М. Ф. Иванова).

зимой на открытом воздухе, наблюдалась по сравнению с животными контрольной группы повышенная молочность (превышение составило 45%). У козлят, выращенных на холоде, повышался легочный обмен. Вес легких и вес сердца у них был больше соответственно на 38,6 и на 51,4%, чем у животных, находившихся в тепле.

В племенных хозяйствах, для которых важно получить крепких высокопродуктивных животных с продолжительным сроком использования, содержание молодняка в неотапливаемых помещениях имеет практическое значение. Повышенные затраты кормов при этом окупаются высоким качеством получаемого племенного материала.

Влияние света на рост и развитие также велико. Действие солнечного освещения способствует предупреждению и излечению рахита, а также некоторых других заболеваний, связанных с нарушением обмена кальция и фосфора. Солнечные лучи оказывают положительное действие на рост тела, особенно скелета. Облучение телят и поросят искусственными ультрафиолетовыми лучами при одинаковых условиях кормления и содержания значительно повышает среднесуточные привесы. В результате воздействия солнечных лучей усиливаются рост волос, функция

потовых и сальных желез, утолщается роговой слой и уплотняется эпидермис кожи, что ведет к повышению сопротивляемости организма. Под влиянием умеренного, но систематического воздействия солнечных лучей у растущих и взрослых животных усиливается кроветворение, возрастает газообмен, а также улучшается белковый, углеводный и фосфорно-кальциевый обмен. Солнечные лучи оказывают положительное действие на улучшение функций размножения у животных. Недостаток света для растущих животных приводит к глубоким, часто необратимым качественным изменениям половых органов.

Под воздействием солнечных лучей происходит улучшение общего состояния организма и повышение сопротивляемости его инфекционным заболеваниям, а также возрастают специфические иммунные реакции.

Следует иметь в виду, что неумеренное солнечное облучение может причинить животным значительный вред.

Помимо упомянутых факторов, на рост и развитие животных большое влияние оказывают и упражнения (тренинг). Систематический активный моцион растущих животных позволяет исправлять отдельные недостатки телосложения, способствует усиленному росту всех органов и тканей, особенно мускулатуры, легких, сердца, кровеносных сосудов. В силу этого под влиянием постоянных движений резко повышается обмен веществ и общий жизненный тонус организма. Применение активного моциона — одно из верных средств активизации половой деятельности животного. Под влиянием физических упражнений возбуждается аппетит, улучшается пищеварение и полнее используются организмом переваренные питательные вещества.

В специальных опытах на молодяке крупного рогатого скота было показано, что постоянные упражнения отражаются на прочности костяка и мускулатуры; отмечалось повышение плотности костей и увеличение диаметра мышечных волокон.

Упражнение органов, будучи очень важным для молодяка, несомненно, полезно и для взрослых животных. Активный моцион животных должен, разумеется, систематически применяться как в племенных, так и в неплеменных хозяйствах.

Роль тренинга особенно велика в коневодстве, поскольку развитие большой резвости и физической мощи животных немислимо без систематического применения указанного мероприятия. Известно, например, что в совершенствовании орловской рысистой породы лошадей применение тренировки животных смолоду имело исключительное значение.

**Направленное выращивание сельскохозяйственных животных.** Под направленным выращиванием понимается получение животных желательного направления и уровня продуктивности путем применения научно обоснованных и апробированных практической приемов кормления и содержания. Чтобы получить таких



животных, пужно ясно представлять, какие изменения желательны, и знать, как отвечает растущий организм на те или иные внешние воздействия. Направленное выращивание должно начинаться с обоснованного подбора родительских пар и подготовки их к случке, а затем с воздействия на организм еще в период его утробного развития (особенности кормления и содержания беременных маток рассматриваются в разделе «Кормление сельскохозяйственных животных»). Для такого выращивания выбирают лучших животных из потомства соответственно подобранных родительских пар.

Если имеется в виду создать животных, приспособленных к производству мяса, то в этом случае необходимо стремиться к тому, чтобы они возможно быстрее наращивали мясо. Чем раньше животное будет способно к поступлению на убой, тем меньше корма будет затрачено на его выращивание и тем выгоднее будет производство мяса. Поэтому одно из важнейших условий направленного выращивания скороспелых мясных животных — это обильное их кормление, начиная с молодого возраста. Такое кормление растущих животных можно обеспечить преимущественным использованием хорошо усвояемых кормов с высоким содержанием протеина. С этой же целью в специализированных мясных хозяйствах применяют подсосный метод выращивания телят (до 6—7 месяцев). Чтобы не допустить резкого снижения привесов мясных телят после окончания молочного периода, важно приучать их к поеданию концентрированных и других кормов еще в период подсоса.

Иной характер должно носить направленное выращивание животных, от которых мы стремимся получать высокие удои. Основной задачей здесь будет получение от животных большого количества молока в течение длительного времени. Чем дольше корова продуцирует при достаточно высоком уровне удоев, тем выше оплата расходов на ее выращивание и выгоднее ее содержание. Так как эти свойства в наибольшей степени присущи конституционально крепким, выносливым животным, то их и стремятся развить при выращивании молочного скота.

Один из основных показателей крепости и выносливости молочных животных — величина удоев, полученных в течение жизни коровы. Известны, например, коровы, давшие в течение жизни свыше 100 тыс. кг молока. В отличие от скороспелого мясного скота при выращивании высокопродуктивных молочных животных следует приучать их в молодом возрасте к поеданию больших дач объемистого корма. Молочный период в этом случае значительно короче, чем при выращивании специализированного мясного скота. С конца первого месяца телят приучают к растительным кормам и дачу цельного молока сокращают.

Подавляющее большинство колхозов и совхозов, добившихся получения от коров в среднем за год 4500—5000 кг молока и выше,

создали свои замечательные стада в основном путем оставления на племя молодняка, отобранного от лучших животных, направленно выращенного в своем хозяйстве.

Успех выращивания молодняка сельскохозяйственных животных во многом зависит и от отношения обслуживающего персонала к труду. Специфика работы с растущими животными требует от обслуживающего персонала любви к своей профессии; она связана с необходимостью постоянного изучения индивидуальных особенностей животных и изыскания рациональных приемов их выращивания. Там, где для ухода за молодняком хорошо подобраны кадры, налицо высокие показатели по его сохранению, по приросту и оплате корма.

Продолжительность использования сельскохозяйственных животных. В связи со снижением у стареющих животных хозяйственно полезных качеств срок их использования, естественно, ограничивается.

ТАБЛИЦА 6

Средние данные о продолжительности роста, сроках использования и продолжительности жизни сельскохозяйственных животных (по Е. Ф. Лискуну и другим авторам)

| Производители<br>и матки         | Используются (лет) |                   | Продолжительность |                |                                       |
|----------------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|----------------|---------------------------------------|
|                                  | обычно             | ценные<br>особи   | жизни<br>(лет)    | роста<br>(лет) | внутриутробного<br>развития<br>(дней) |
| Быки . . . . .                   | 5—6                | 8—12              | } 20—25           | 4—5            | 285                                   |
| Коровы . . . . .                 | 8—10-й<br>отел     | 12—15-й<br>отел   |                   |                |                                       |
| Бараны . . . . .                 | 4—5                | 8                 | } 10—15           | 2—3            | 152                                   |
| Овцематки . . . . .              | До 5—6-го<br>окота | До 10-го<br>окота |                   |                |                                       |
| Бараны каракульские              | 8—9                | 10—11             | } 10—12           | 2—3            | 117                                   |
| Овцематки каракульские . . . . . | 5—6                | 9                 |                   |                |                                       |
| Хряки . . . . .                  | 3—4                | 5—6               |                   |                |                                       |
| Свиноматки . . . . .             | 6                  | 10                | } 35—40           | 5              | 335                                   |
| Жеребцы рабочих пород . . . . .  | 15—18              | 20                |                   |                |                                       |
| Кобылы рабочих пород . . . . .   | 18—20              | 24                |                   |                |                                       |

При рассмотрении данных таблицы 6 следует иметь в виду, что календарный возраст данной особи не всегда совпадает с ее «биологическим возрастом». Правильным кормлением, содержанием и использованием животного можно значительно продлить срок его хозяйственной и племенной годности.

## Продуктивность сельскохозяйственных животных и ее учет

Сельскохозяйственных животных, как известно, разводят с целью получения от них той или иной продукции. Чем выше продуктивность животного, тем большую ценность представляет данная особь для хозяйства. Поэтому естественно, что продуктивность рассматривается как основной показатель производственной ценности сельскохозяйственных животных. Все же как бы высока ни была продуктивность, общее заключение о животном следует делать лишь с учетом его здоровья и степени конституциональной крепости. Нельзя забывать, что в конечном итоге оценивают и отбирают не отдельные свойства, а индивидуумы как целостные организмы.

**Молочная продуктивность.** Изменение удоев в течение года и с возрастом коров. Величина удоев не является постоянной как в течение одной лактации (дойного периода), так и по годам жизни животного. Годовая и возрастная динамика удоев коров обычно бывает четко выражена и носит довольно определенный характер. При оценке молочных качеств коров это следует принимать во внимание (подробно об этом см. в подразделе «Скотоводство»).

**Учет молочной продуктивности.** Наиболее точно молочная продуктивность может быть определена путем ежедневного учета (за каждое доение) суточных удоев в килограммах (взвешивание) или же, что несколько менее точно, — в литрах (определение объема). Суточные удои можно регистрировать и не ежедневно, а через одинаковые промежутки времени. Точность учета молочной продуктивности при этом снижается. Наиболее приемлемым в таком случае будет вариант учета, предусматривающий малые промежутки времени между контрольными днями.

На практике удовлетворительные, в смысле точности, результаты дает учет суточных удоев один раз в каждые десять дней.

Для учета индивидуальной годовой молочной продуктивности коров, используемой в целях сравнения животных друг с другом, удои берут за одинаковые отрезки дойного (лактационного) периода. В племенных и во многих неплеменных хозяйствах страны, помимо обычного учета молока, надоенного от коровы за хозяйственный год, по предложению проф. Е. А. Богданова, учитывают удои коров за первые 300 дней лактации. В тех случаях, когда корова доилась менее 300 дней, для сравнения ее с другими коровами берется фактический удой; при лактационном же периоде, превышающем 300 дней, удои определяют только за первые 300 дней лактации. Как показала практика, дойный период у боль-



шинства коров действительно составляет около 300 дней при длине сухостоя \* около 60 дней.

Оценка качества молока сводится обычно к установлению его жирности. Для определения содержания жира в молоке нужны серная кислота, амиловый спирт, центрифуга и другая специальная аппаратура.

Среднюю жирность молока за первые 300 дней лактации (или за укороченную лактацию) определяют на основании данных анализов молока, которые проводят не реже одного раза в два месяца. Среднюю жирность молока вычисляют умножением показателя жирности молока за каждый месяц на месячный удой; полученные произведения за все месяцы лактации складывают и сумму делят на абсолютный удой за эти же месяцы лактации.

**Мясная продуктивность.** О сравнительных мясных достоинствах животных различных видов дает представление следующая таблица (данные акад. М. Ф. Иванова).

ТАБЛИЦА 7

Содержание сухого вещества и калорийность мяса различных видов животных

| Вид животного                       | Содержание съедобного сухого вещества (%) |                                      | Калорийность 1 кг среднего по сортности мяса (ккал) |
|-------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|                                     | в туше                                    | по отношению к живому весу животного |                                                     |
| Свинья, хорошо откормленная . . . . | 63                                        | 51                                   | 2700                                                |
| Вол, хорошо откормленный . . . . .  | 33                                        | 20                                   | 1580                                                |
| Овца, хорошо откормленная . . . . . | 37                                        | 19                                   | 1430                                                |

Не всякое животное одинаково хорошо откармливается. Для этих целей следует выбирать животных, наиболее склонных к отложению жира и образованию мяса.

О мясных качествах животных до их забоя можно довольно верно судить по их внешним формам. Поэтому при выборе животных для выращивания на мясо, откорма, исходят в основном из результатов экстерьерной, в частности глазомерной, оценки (особенности экстерьера мясных животных описаны выше). Важно также, чтобы отобранные для откорма животные отличались высокой мясной скороспелостью, то есть достигали бы в раннем возрасте большого живого и убойного веса. Такие животные по сравнению с позднеспелыми более выгодны, так как ввиду более интенсивного роста они лучше оплачивают корм.

\* Сухостоем называют предшествующий отелу период, в течение которого корову не доят.

Мясные качества животных после их забоя оценивают разными способами. К числу последних относится определение *убойного веса*, то есть веса туши (без внутренностей, но с внутренним салом-сырцом), головы, кожи, нижних частей конечностей (передних до запястья, а задних до скакательного сустава).

Практически более важным показателем является величина *убойного выхода*, то есть процентное отношение убойного веса к живому весу животного. По этому показателю можно судить о степени упитанности животного и о принадлежности его к тому или иному направлению продуктивности. Из всех сельскохозяйственных животных наибольшим убойным выходом отличаются свиньи — 80—85%.

**Шерстная продуктивность и шубные качества.** Шерсть получают от овец грубошерстных, полугрубошерстных, тонкорунных и полутонкорунных. Грубошерстные овцы дают неоднородную шерсть, состоящую из грубого волоса — ости, из более тонкого — переходного волоса и пуха. Количественное соотношение грубого и тонкого волоса на разных участках тела таких овец неодинаково.

Грубошерстные овцы дают сравнительно мало шерсти (от 1,5 до 3 кг в год, в зависимости от породы). Грубая шерсть служит сырьем для изготовления валяной обуви и некоторых других изделий.

Шерсть, получаемая от тонкорунных овец, однородна и высококачественна, так как состоит из пуха. В камвольной промышленности она употребляется для изготовления шерстяных тканей высоких сортов. Тонкорунные овцы большинства пород отличаются высоким настригом шерсти: с овцематки I класса приблизительно — 6 кг в год, а с баранов часто вдвое больше; с баранов-рекордиров настригают за год более 20 кг тонкой шерсти.

Шерсть, особенно от тонкорунных овец, подвергается разнотонной оценке. Помимо общего настрига, однородности и тонины шерсти, учитывают ее длину. По этому признаку шерсть овец разных пород сильно варьирует. Так, длина шерсти тонкорунных овец колеблется от 7 до 9 см, мясо-шерстных и мясных короткошерстных овец — от 7 до 12 см и длинношерстных — от 13 до 15 см (у линкольских овец длина шерсти достигает 30 см).

Кроме длины, на общий настриг влияет густота шерсти. Она определяется подсчетом числа шерстинок на 1 см<sup>2</sup> поверхности тела, а чаще на основании глазомерной оценки на живом животном. Последний способ заключается в определении густоты шерсти путем осмотра так называемых кожных швов (извилистые полосы кожи, которыми разграничены пучки шерсти — штапели). Чем уже кожные швы, тем гуще шерсть, и наоборот.

Учитывается также выход чистой шерсти, то есть процентное отношение веса чистой отмытой шерсти к первоначальному весу руна. Удаленная примесь состоит из жира и жира и всевозможного

сора, застрявшего в шерсти. У тонкорунных овец жиропота выделяется больше, а выход чистой шерсти поэтому оказывается меньшим, чем у грубошерстных овец. Так, выход чистой шерсти у тонкорунных овец колеблется от 30 до 50% (чаще в пределах 38—42%), у мясо-шерстных от 40 до 60% и у грубошерстных до 70% и более.

**См у ш к и.** Некоторые породы овец разводятся главным образом для получения смушек (каракульская и др.). Смушки — это шкурки ягнят, забитых в 2—3-дневном возрасте. Такие шкурки разнообразного цвета с завитками шерстинок различной формы, величины и выраженности служат ценным материалом для изготовления шапок, воротников, жакетов и пр. Лучшие по сортности смушки характеризуются плотными, средними по величине завитками шерстинок в форме вальков и бобов и достаточно крупными размерами самой шкурки. Цветные смушки (серые или коричневые) группируются по степени интенсивности окраски.

**О в ч и н ы.** Некоторые породы грубошерстных овец отличаются высокими шубными качествами овчин. Особенно ценны в этом отношении овчины овец романовской породы.

Хорошие шубные овчины состоят из пуха и короткого остевого волоса. Пух создает слой, способствующий сохранению в шерсти тепла, а ость, как более толстый волос, предохраняет пух от сваливания.

**Рабочая продуктивность.** Из сельскохозяйственных животных на различных работах используются преимущественно лошади. В связи с ростом уровня механизации сельскохозяйственного производства роль их значительно изменилась. Однако лошадь как тяговая сила не потеряла своего значения. В некоторых отраслях лошадей используют на работах наряду с механическими средствами. Более целесообразно выполнять на них ряд работ по хозяйству, а также по обслуживанию личных нужд колхозников.

Учет работоспособности быстроаллюрных и шаговых лошадей различен, определяется он характером их хозяйственного использования. Неодинакова также техника учета и оценки работоспособности лошадей верховых пород и рысаков.

**Л о ш а д е й в е р х о в ы х** испытывают на скачках. Для испытаний подходит дорожка из плотного прочного дерна или, что менее желательно, уплотненная катком после перепашки земля (черный круг). Место, специально оборудованное для испытаний лошадей на резвость, называется ипподромом.

Скачки верховых лошадей в зависимости от их возраста проводятся на разные расстояния. Резвость лошадей оценивают количеством времени, затраченным на прохождение определенной дистанции. К породам наиболее резвых верховых лошадей относятся чистокровная верховая, буденновская, ахал-текинская. Особенно ценно, когда хорошая резвость лошади сочетается с



большой ее выносливостью. Исключительной выносливостью при пробегах на большие расстояния славятся лошади донской породы.

Рысистых лошадей используют в основном на работе в упряжи. Их испытывают в легкой запряжке, в двухколесной качалке на рыси. Вес качалки весьма мал (15—30 кг). Испытания рысистых лошадей называются бегами. В СССР для испытания быстроаллюрных упряжных лошадей приняты расстояния в 1600, 2400, 3200, 4800 и 6400 м. В результате улучшения системы тренинга и племенной работы резвость рысистых лошадей повышается.

Большое внимание в рысистом коневодстве обращается на развитие выносливости при пробегах на дальние расстояния и выполнении различных сельскохозяйственных работ. Лучшие представители рысистых лошадей дистанцию 6400 м проходят за 9 мин. 30 сек.

Рабочие (шаговые) лошади используются на сельскохозяйственных работах и для перевозки грузов. Тяжеловозных лошадей испытывают на максимальную грузоподъемность или силу тяги и на срочную доставку груза (быстроходность шагом с грузом). При испытании на максимальную грузоподъемность победившей считается лошадь, которая вывезла больше груза. При испытаниях тяжеловозов жеребец Форс советской тяжеловозной породы вывез груз 22,9 т.

Более верное представление тяговой способности лошади можно получить, если при испытании на грузоподъемность учитывать проявленное лошадью напряжение силы, так называемую силу тяги. Эта величина определяется (в килограммах) динамометром, включенным между лошадью и повозкой. Максимальная сила тяги, которую способна проявить рабочая лошадь при передвижении груза, может достигать 50% ее веса и более. При нормальной работе сила тяги составляет примерно 13—15% веса лошади.

**Яйценоскость.** Этот вид продуктивности выражается количеством яиц, снесенных птицей за определенный период (например, за месяц, год). На неплеменных фермах не учитывают индивидуальную яйценоскость каждой несушки, а продуктивность птицы оценивают по средней яйценоскости стада. Среднюю годовую яйценоскость вычисляют на поголовье птиц-самок в начале года или же на среднефуражное их поголовье. Для определения яйценоскости на начальное поголовье валовой сбор яиц за год делят на количество птиц — самок, имеющих на начало года. Вычисление яйценоскости на среднефуражное поголовье (средневзвешенная яйценоскость) производится делением валового сбора яиц на среднее фуражное количество птиц-самок за год\*.

---

\* Среднее фуражное поголовье птицы вычисляют сначала за отдельные месяцы, а затем по этим данным и за год.

Ряд пород кур характеризуется высокой яйценоскостью — около 150—200 яиц в год. Отдельные же представители их отличаются и значительно более высокими показателями (яйценоскость кур русской белой породы достигает, например, 303—310 яиц; вес яйца 61—62 г. У отдельных кур этой породы при высокой яйценоскости вес яйца достигает 67—68 г).

**Плодовитость.** Плодовитость маток измеряется числом животных в помете. Во всех отраслях животноводства высоко ценятся особи, характеризующиеся большой плодовитостью. Чем больше таких животных в стаде, тем быстрее осуществляется расширенное воспроизводство стада.

Особенно высокой плодовитостью отличаются свиньи. Плодовитость свиноматок определяется числом живых поросят в помете на день опороса (в среднем за два опороса; количество поросят в разных пометах свиньи подвержено колебаниям). Мертворожденных поросят следует учитывать отдельно. Это будет способствовать более полной характеристике плодовитости свиноматок.

Средняя плодовитость свиней таких, например, пород, как крупная белая, украинская степная, составляет около 11—12 поросят в помете. Плодовитость отдельных свиноматок может быть значительно более высокой.

Повышенная плодовитость свойственна овцам романовской породы. Они часто приносят за один окот двух и трех ягнят, а иногда четырех и более.

Плодовитость определяется наследственностью. Замечено, что встречающиеся в стадах животные с повышенной плодовитостью обычно передают это качество потомству. Поэтому таких животных следует брать на учет и ставить в условия, благоприятствующие проявлению их воспроизводительных способностей.

Повышение многоплодия возможно осуществить не только отбором в породе более плодovitых животных, но и скрещиванием животных породы, отличающейся высокой плодовитостью, с животными, которым присуща невысокая плодовитость. Это основано на известном в зоотехнической практике положении,

| Возраст свиноматок | Количество животных | Среднее число поросят в помете |
|--------------------|---------------------|--------------------------------|
| 1 год              | 101                 | 8,11                           |
| 2 года             | 77                  | 8,70                           |
| 3 »                | 57                  | 9,71                           |
| 4 »                | 93                  | 9,97                           |
| 5 лет              | 15                  | 9,53                           |

заключающемся в том, что помеси характеризуются обычно повышенной жизненностью, выражающейся, в частности, в повышенной оплодотворяемости и плодовитости.

При оценке животных по плодовитости необходимо учитывать влияние на это качество возраста животного. В отношении свиней имеются данные, позволяющие считать, что плодовитость их с возрастом изменяется, причем в первые годы в сторону увеличения. Это видно из данных, приведенных на странице 75.

## ГЛАВА ТРЕТЬЯ

### Отбор и подбор

Под искусственным отбором в животноводстве понимается выбор животных желательных качеств для их дальнейшего размножения при одновременной выбраковке малоценных особей. Применяемый человеком искусственный отбор по сравнению с естественным имеет свои особенности. Так, если последний действует непрерывно и на весь организм в целом, то действие искусственного отбора прерывается (оценивают животное обычно раз в году, его или оставляют, или выбраковывают); кроме того, искусственный отбор проводится часто односторонне (отбор по немногим признакам). Тем не менее искусственный отбор носит творческий характер, так как человек, подмечая у животных и растений мельчайшие изменения, отбирает особей с изменениями желательного характера и тем самым изменяет животных в нужном направлении. Как показал И. В. Мичурин, организм растений, будучи поставлен в новые определенные условия существования, изменяет в конце концов свою наследственную природу в том же направлении. Это положение открывает новые, еще более широкие возможности для творческого использования искусственного отбора и направленного получения с его помощью животных и растений желательных качеств.

Формы искусственного отбора и его эффективность менялись в процессе развития человеческого общества. Согласно учению Ч. Дарвина, искусственный отбор проводился первоначально (в течение длительного времени) в форме бессознательного отбора, а затем в более совершенной форме, получившей название методического отбора.

Бессознательный отбор на первой стадии по существу мало чем отличался от естественного отбора. Решая судьбу животного, человек руководствовался не сознательным стремлением изме-



шить и качественно улучшить поголовье, а соображениями случайного характера. Эта форма искусственного отбора применялась на протяжении тысячелетий и оказала огромное влияние на образование у животных так называемых доместикационных признаков (признаков одомашнения). Можно сказать, что почти все характерные особенности домашних животных, по которым они часто резко отличаются от своих диких предков, образовались в период действия бессознательного отбора.

С того времени, как человек в ряде мест, и главным образом в зоне степей, начал вести пастушеский (номадный) образ жизни, создались предпосылки для применения более совершенной формы искусственного отбора — методического отбора. Возникший в этих условиях тесный контакт человека с домашними животными дал возможность ему повседневно наблюдать особенности наследования животными хозяйственно полезных и других признаков. По-видимому, еще тогда было сформулировано положение: «от лучшего рождается лучшее, от худшего — худшее». Оно, по сути дела, и является основой методического отбора, поскольку действительно оказывается, что в любом стаде особи с максимальным выражением какого-либо признака дают потомство, которое в массе характеризуется более сильным выражением этого признака по сравнению со средним по стаду. Первая попытка научно обосновать указанное положение была сделана английским ученым Гаттоном.

В зоотехнической практике методический отбор заключается в систематическом, повторяющемся из поколения в поколение отборе для использования на племя той части поголовья животных, которая отвечает определенным требованиям, и в выбраковке части поголовья, не удовлетворяющей таким требованиям. При этом виде отбора ставится цель улучшения животных в последующих поколениях.

Методический отбор, применяемый как система в условиях правильного кормления и содержания животных, является эффективным мероприятием. В животноводстве нашей страны методический отбор находит свое выражение в таком мероприятии, как ежегодная бонитировка скота.

В конце XVIII в. развития капитализма на Западе сопровождалось промышленной революцией, стало увеличиваться городское население, что привело к большому спросу на продукты животноводства и на сырье сельскохозяйственного производства. Последнее обстоятельство вызвало у скотовладельцев стремление найти новые, более эффективные формы племенной работы для быстреего повышения продуктивности животноводства. И такие формы были разработаны и применены в виде так называемого племенного отбора и подбора. Это был дальнейший шаг вперед по сравнению с тем, что давал животноводству один лишь методический отбор.

Сущность племенного отбора и подбора заключается в зоотехнически обоснованном племенном использовании животных, отобранных на основании оценки их по экстерьеру, продуктивности, по происхождению и качеству потомства, а также в работе с заводскими линиями и семействами.

Необходимо иметь в виду, что направленное выращивание животных, способствуя получению ценного в племенном отношении материала, создает тем самым лучшие условия для отбора, повышает его эффективность. Поэтому неотъемлемой частью племенного отбора является и направленное выращивание животных желательного типа. Всесторонняя оценка животных позволяет зоотехнику обоснованно подбирать животных для спаривания, имея в виду получение потомства желательных качеств.

Практика племенной работы свидетельствует о том, что правильно осуществляемый подбор позволяет поддерживать в стаде хозяйственно полезные качества на достигнутом уровне и повышать их, а в случае необходимости изменять характер продуктивности животных в нужном направлении. Роль племенного подбора, таким образом, весьма велика.

Следует также отметить, что эффективность отбора и подбора будет зависеть и от созданных в хозяйстве условий кормления и содержания животных, а также от постановки зоотехнического учета. Указанные условия должны в возможно большей степени отвечать потребностям отобранных животных желательного типа. В противном случае нужные качества племенных животных в той или иной мере будут неизбежно утрачиваться. Это важное положение мичуринского учения служит основой племенной работы в любой отрасли животноводства.

Другое не менее важное положение, относящееся к применению отбора и подбора, заключается в том, что отбирать и подбирать животных надо не по одному признаку, хотя бы и очень важному, а по совокупности хозяйственно полезных признаков. При этом отбору и подбору по экстерьеру, как показателю здоровья и крепости конституции, должно быть уделено особое внимание. Практика применения отбора по одному лишь признаку (например, по многомолочности в молочном скотоводстве) неизменно приводила к отрицательным результатам.

Помимо отбора и подбора по экстерьеру и продуктивности, племенной отбор и подбор ведут еще по происхождению и качеству потомства. О том, как при отборе животных проводят их оценку по экстерьеру, конституции и продуктивности, было указано в предыдущей главе. Ниже излагаются основы оценки и отбора по происхождению и качеству потомства. С помощью двух последних методов представляется возможным в известной мере судить о наследственных качествах животных.

## Оценка и отбор по происхождению

Для оценки и отбора животных по происхождению используются родословные (см., например, табл. 8). В родословных общепринятого типа кличка того животного, происхождение которого исследуется (так называемого пробанда), указывается наверху. Под ней приводятся клички родителей, причем кличка отца — обычно справа. Под рядом кличек родителей помещены сведения о втором ряде предков — о дедах и бабушках пробанда, с сохранением принятого порядка распределения мужских и женских кличек. Таким же образом родословная таблица заполняется и сведениями о более далеких предках (3-го, 4-го и других рядов).

Точность оценки племенных качеств животного по происхождению зависит от ряда факторов: условий, в которых развиваются наследственные качества; степени устойчивости наследственности родителей и более далеких предков; соотносительной силы наследственности спариваемых животных; возраста, в котором они дали потомство, и от некоторых других. В силу этих причин даже братья и сестры с идентичной родословной не всегда бывают похожи друг на друга. Поэтому на оценку по родословной надо смотреть как на ориентировочную оценку наследственности пробанда. Большое значение имеет анализ родословных в смысле познания истории получения животного (изучение результатов спариваний), что весьма важно для обоснования подбора племенных животных. «Без знания кровей нет племенного дела», — говорил известный русский зоотехник М. М. Щепкин.

Для более полной характеристики племенных качеств животного по его родословной необходимо учитывать следующее.

1. При изучении родословной важно уделять наибольшее внимание ближайшим предкам, особенно родителям. При этом должны учитываться и более далекие предки, так как известна и такая форма наследственности, при которой отдельные признаки далеких предков, не развиваясь в ряде поколений, затем вновь обнаруживаются в потомстве.

2. В родословной, помимо кличек предков, должны быть приведены о них возможно более полные сведения зоотехнического характера: данные о телосложении (в баллах по шкале пунктирной оценки), живом весе и различных видах продуктивности (с указанием возраста, в котором была достигнута наивысшая продуктивность). Для предков — самцов чрезвычайно важны сведения о результатах оценки их по качеству потомства, а для тех предков — самок, которые уже имеют по нескольку взрослых потомков, — средние данные о продуктивности этого потомства.

3. Повторение в родословной клички одного или нескольких предков, выделяющихся среди других какими-либо ценными



## Родословная коровы Грани

Корова Грань 952, светло-бурая (костромской породы).  
 Родилась 6/IV 1941 г. в стаде совхоза «Караваново» Костромской обл.  
 Ж. в. 520 кг в возрасте 3 лет.  
 Удой: 1944—1—300—4044—3,79—153,2\*.  
 Промеры: 1944—123—123—130—67—41—46—42—0—155—50—0—18.

| Гранат 629, уд. 1940—3—300—6429—3,68 |                                                | Мус 358                            |                                                                                              |
|--------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Гроза 246, уд. 1936—2—300—4698—3,56  | Победитель                                     | Муси 364, уд. 1940—3—300—8439—3,73 | Силач 393, записан в книгу высокопродуктивных животных                                       |
| Грубая 147, уд. 1939—8—300—8557—3,4  | Мальчик, ГПК-49                                | Минерва 124, уд. 0—8—300—8439—4,0  | Шапо 254, ГПК-57, класса элита-рекорд                                                        |
|                                      | Послушница II, уд. 1937—6—300—14115—3,92—353,3 | Артист ИШ-55, совхоз «Революция»   | Схема 304, уд. 1939—5—10534—4,67, ж. в. 665 кг, записана в Книгу высокопродуктивных животных |
|                                      |                                                |                                    | Борец 316, ГПК-25                                                                            |

\* При составлении родословных приняты некоторые сокращения: ж. в.—живой вес; 1944—1—300—4044—3,79—153,2—в 1944 г. по 1-й лактации, за 300 дней, 4044 кг молока с содержанием жира 3,79%, абсолютное количество его в удое 153,2 кг; 128—128—130—67—41—46—42—0—155—50—0—18—высота в холке, высота в спине, высота в крестце, глубина груди, ширина груди за лопатками, ширина в маклоках, ширина в тазобедренных сочленениях, косая длина туловища (палкой), косая длина туловища (лентой), косая длина зада, обхват груди за лопатками и обхват пясти (0—промер не определялся); ГПК—государственная племенная книга; ИШ—ГПК скота швицкой породы, раздел Ивановской обл.

хозяйственно полезными качествами, позволяет говорить об усилении наследственного влияния ценных предков на пробанда. Это положение особенно применимо к животным тех хозяйств, где практикуется правильное кормление и содержание молодняка, а также отбор его (подробнее об этом см. в разделе «Родственное спаривание»).

4. Родословная для оценки наследственных качеств животных обычно имеет большее значение для самок (особенно коров, кобыл, овец), нежели для самцов, так как последние в силу своей способности давать многочисленное потомство могут быть точнее оценены по качеству потомства. Изучение родословных необходимо при отборе на племя молодых животных, продуктивность которых еще неизвестна. Знание происхождения имеет еще большее значение при выборе на племя самцов, не оцененных по потомству, у которых продуктивность нельзя определить непосредственно (быки молочного направления).

### Оценка, отбор и подбор по качеству потомства

При оценке животных по потомству для получения надежных выводов требуются данные по значительному количеству потомков оцениваемой особи. В отношении самцов эти требования обычно выполнимы. Но и в отношении потомства самок, как бы оно ни было численно мало, надо проводить полный учет хозяйственно полезных качеств. Это даст весьма ценный материал для характеристики племенных достоинств матки. У таких же сравнительно многоплодных животных, как свиньи, свиноматок можно оценить и подобрать по качеству потомства, как и производителей (хряков).

Оценка племенных качеств животных по потомству имеет большое значение в племенном деле, так как при надлежащих условиях становится возможным практически полно вскрыть наследственные качества оцениваемого животного. Кроме того, на основании анализа результатов каждого спаривания испытуемого производителя с матками зоотехник получает данные, необходимые для правильного племенного использования производителя путем подбора к нему преимущественно тех маток, с которыми он дает потомство наиболее высокого качества.

Условия, необходимые для правильной оценки производителей по потомству. Для правильной оценки производителей по качеству потомства необходимо выполнять следующее.

1. Тщательно выбирать производителя для проверки по качеству потомства, основываясь на данных оценки производителя по экстерьеру, происхождению и продуктивности (если она не ограничена полом). Животное должно иметь хорошее здоровье,

крепкое телосложение и правильные формы. Данные родословной должны указывать на ожидаемые высокие племенные достоинства самца.

2. Подбирать маток к оцениваемому производителю для спаривания следует по принципу наилучшей сочетаемости\*. Иначе говоря, к нему нужно подбирать маток из таких родственных групп (семейств, см. ниже), представительницы которых при спаривании с производителями — ближайшими родственниками проверяемого самца (например, с его отцом) дают потомство наиболее высоких качеств.

3. Потомки оцениваемого производителя (дочери, если речь идет об оценке молочных и некоторых других качеств) должны находиться в одинаковых условиях кормления и содержания с теми животными, с которыми их будут сравнивать (матери, а также потомки других производителей). Эти условия, кроме того, должны быть оптимальными для развития у сравниваемых животных хозяйственно полезных качеств. Если указанные условия будут одинаковы, то при отклонении дочерей по величине продуктивности от матерей данную разницу (положительную или отрицательную) остается приписать лишь влиянию наследственности отца.

4. Оценивать производителя следует по достаточно большому количеству потомков, что даст возможность установить более полную картину степени сочетаемости самца с отдельными самками. При большом количестве потомков, а следовательно, и маток в распоряжение селекционера поступает относительно более ценный и разносторонний материал для обоснования подбора определенных самок к данному производителю. Считается желательным, чтобы при оценке животных по качеству потомства число потомков было не менее 15.

5. Оценивать производителя нужно по всем потомкам, полученным в процессе его испытания, а не по части потомков. Так как любой самец при спаривании с несколькими матками дает в результате неодинаковой сочетаемости с ними различное по качеству потомство, то соблюдение этого правила будет способствовать всестороннему изучению племенных качеств проверяемого производителя.

6. Оценивать животное следует по всем основным для данного вида и породы хозяйственно полезным признакам, так как производитель, оцененный по одному признаку как улучшатель, по

---

\* Под зоотехническим понятием «сочетаемость кровей» следует иметь в виду то известное в практике животноводства явление, при котором данный производитель на матках одного и того же бонитировочного класса ведет себя в племенном отношении систематически неодинаково; с одними матками дает чаще всего лучшего качества потомство (хорошо сочетается), с другими же — потомство преимущественно худшего качества. Объясняется это разной наследственностью маток и избирательными свойствами половых клеток самца.



другим непроверенным признакам может оказаться ухудшателем (снижение качества потомства).

Приемы оценки производителей по качеству потомства. Применяются два способа оценки производителей по потомству. Первый из них основан на сравнении по продуктивности дочерей оцениваемого производителя с их матерями. Если показатели продуктивности у дочерей будут более высокими, чем у матерей, то их отец обычно рассматривается в качестве животного-улучшателя. Этим способом оценивают животных по таким признакам, как многомолочность, жирномолочность, экстерьерные особенности, и некоторым другим.

Для производства очень важно возможно раньше оценить производителей, чтобы дольше использовать тех из них, которые оказались наиболее ценными. Поэтому в скотоводстве, например, дочерей быка сравнивают по продуктивности с матерями обычно по данным первой лактации, если матерей и дочерей выращивали и содержали в хороших и сходных условиях. В тех случаях, когда удои матерей за первые лактации были получены в неблагоприятных условиях или сведения о них отсутствуют, для сравнения первотелок с их матерями по молочной продуктивности вносят соответствующие коррективы (пересчитывают величины удоев первотелок на удои полновозрастных коров умножением на поправочный коэффициент).

Следует отметить, что данные оценки производителя, получаемые на основании сопоставления средних показателей продуктивности дочерей со средними показателями продуктивности их матерей, приходится рассматривать лишь в качестве ориентировочных. Дело в том, что средняя арифметическая величина продуктивности дочерей является результатом взаимного погашения данных как по хорошей, так и по плохой сочетаемости производителя с отдельными матками, что не способствует конкретизации его оценки в племенном отношении. Значение этого приема резко повысится в том случае, если основное внимание при оценке производителя будет обращено на изучение результатов каждого спаривания с целью выявления степени сочетаемости производителя с отдельными матками. При этом, следовательно, происходит оценка племенных качеств не только самца, но и спариваемых с ним самок. Такой анализ дает ценный материал для правильного племенного использования производителя, то есть для обоснованного подбора к нему маток.

Результаты изучения отдельных спариваний оцениваемых производителей с матками позволяют прийти к заключению, что в природе не существует абсолютных улучшателей, то есть таких производителей, которые при спаривании с любыми матками давали бы потомство всегда более высокого качества. Но эти же исследования свидетельствуют о том, что существуют производи-

тели, способные по сравнению с другими показывать хорошую сочетаемость с относительно большей частью маток. Такие животные, разумеется, представляют большую ценность.

Конечные итоги оценки производителя будут зависеть от его наследственности и от того, в какой мере при подборе к нему маток были учтены их наследственные качества и степень сочетаемости. В заключение можно сказать, что большое количество ценного потомства, получаемое от производителя в стаде, — это прежде всего результат труда человека, результат умелого племенного использования животного.

Другой способ оценки производителей по потомству основан на сравнении друг с другом потомства оцениваемых производителей (чаще всего двух). Один из приемов этого способа заключается в том, что в хозяйстве для спаривания с производителями, предназначенными для проверки, выделяют группы маток, равные по численности и (по возможности) по качеству. Сравнительная оценка производителей осуществляется, как указывалось, на основании сопоставления качества их потомства. Положительная сторона данного приема заключается в возможности при оценке по некоторым признакам (общее развитие, мясность) привлечь для сравнения потомков обоего пола и тем самым резко увеличить количество сравниваемого поголовья животных. Кроме того, этот прием позволяет начинать оценку по указанным выше признакам сравнительно очень рано (начиная с сопоставления живого веса животного при рождении). В скотоводстве предварительную оценку быков проводят по живому весу и экстерьеру потомства в возрасте 6 месяцев и старше. Следует иметь в виду, что данный прием имеет и слабую сторону, заключающуюся в том, что прикрепленные к испытуемым производителям группы маток не являются в полной мере одинаковыми в племенном отношении, хотя их и подбирают по признаку однокачественности. Указанный прием чаще всего применяется для оценки производителей по признакам, характеризующим мясные качества животных.

Практикуется также сравнение потомства испытуемого производителя (обычно дочерей) с их сверстниками (животными того же пола, происходящими от других производителей). Этот прием позволяет определить, в какой мере данный производитель способен повысить средние показатели продуктивности стада.

Ко второму способу оценки производителей по потомству относится также прием, основанный на оценке нескольких производителей на одной и той же группе маток. С выделенными для этой цели матками в течение первого сезона случают первого производителя, а в следующем сезоне — второго. О сравнительных достоинствах проверяемых производителей судят на основании сопоставления их потомства. В методическом отношении данный прием заслуживает большого внимания: при его приме-

нии исключается влияние такого фактора, как неоднородность групп матерей. В скотоводстве и коневодстве оценка двух производителей рассматриваемым приемом удлиняет срок их испытания на один год по сравнению с указанными выше приемами. Поэтому последний прием находит применение преимущественно в свиноводстве и птицеводстве.

В настоящее время оценка производителей по потомству стала шире внедряться в практику племенной работы колхозов и совхозов в связи с переходом к искусственному осеменению животных.

При оценке самок сельскохозяйственных животных, особенно тех видов, которые отличаются малой плодовитостью, помимо учета качества потомков, обращают большое внимание и на качество родственников самки по боковой линии как ближайших (братьев, сестер), так и более далеких. При небольшом количестве непосредственных потомков самки такой подход позволяет повысить достоверность оценки племенных ее качеств.

В связи с вопросом о точности оценки производителей по потомству особое значение приобретают исследования последних лет, связанные с влиянием возраста родителей на качество их потомства. Данные этих исследований свидетельствуют о том, что наиболее высокое качество, с точки зрения крепости конституции и величины продуктивности, наблюдается у тех потомков, которые произошли от родителей зрелого возраста, находившихся в расцвете сил. Наоборот, очень молодые, а также весьма старые родители дают потомство относительно худшего качества. Это свидетельствует о том, что наследственность не только у молодых, но и у взрослых животных с течением жизни изменяется. Поэтому результаты оценки производителя по потомству не приходится рассматривать как постоянные до конца его жизни. Данная племенная характеристика животного относится, следовательно, главным образом к периоду его оценки.

Оценивая племенные качества производителей и маток, зоотехник должен принимать во внимание их специфические особенности, обусловленные принадлежностью к тому или иному полу. Зоотехническая практика свидетельствует о том, что в зависимости от условий, в которые попадает организм, может преобладать наследственное влияние или матери, или отца (имеет значение возраст родителей, условия, в которых формировался организм отца и матери, и пр.).

## Подбор

Важное значение в племенной работе имеет племенной подбор. Последний тесно связан с отбором, но существенно отличается от него. Под подбором в животноводстве понимают составление из отобранных животных родительских пар с целью получения



потомства требуемых качеств. Чтобы правильно осуществить подбор пар и достичь в потомстве наилучшего сочетания свойств родителей, нужно хорошо знать отобранных для спаривания особей; их следует предварительно изучить с точки зрения конституциональной крепости, здоровья, плодовитости, основных видов продуктивности и наследственных качеств. В передовых животноводческих хозяйствах подбор животных специалистами-зоотехниками осуществляется, как правило, на основе именно такой всесторонней оценки. Руководят этой работой станции по племенной работе и искусственному осеменению.

Подбор по своему характеру делится на два типа — на подбор однородный (гомогенный) и подбор разнородный (гетерогенный). При однородном подборе спаривают животных, сходных по хозяйственно полезным признакам (конституции, продуктивности, принадлежности к одной и той же породе, степени кровного родства, возрасту и т. д.); при разнородном же — спаривают животных, различающихся в той или иной степени по указанным признакам. Однородный подбор способствует закреплению (усилению) в стаде желательных качеств и получению близких по типу животных. Наоборот, при стремлении получить новые качества, притом по возможности в короткий срок, более уместно применить разнородный подбор, так как он способствует повышению наследственной изменчивости. Он может быть использован и с целью исправления недостатков, соединения достоинств и повышения жизнеспособности животных.

Вполне понятно, что в пределах одной и той же породы имеется больше условий для однородного подбора, чем при скрещивании представителей разных пород. В последнем случае речь чаще всего идет о разнородном подборе. Тем не менее могут быть подобраны такие пары животных одной породы, например принадлежащих к разным линиям, которые будут менее подобны, чем отдельные пары особей, относящиеся к разным породам. При подборе по продуктивности сопоставляют и анализируют данные о тех видах продуктивности, которые соответствуют характеру специализации подбираемых животных.

При подборе принято составлять такие пары, в которых производитель по качеству был бы несколько выше (обычно на бонитировочный класс), чем матка. Подобная практика основана на учете того обстоятельства, что качество производителя может быть оценено более точно, чем качество матки, и что влияние самца на стадо в смысле количества оставляемых потомков также является наибольшим.

Некоторыми специфическими особенностями характеризуется подбор животных по экстерьеру. От специалиста при этом требуется достаточная опытность в глазомерной оценке животных и умение по выраженности отдельных статей судить о развитии и функционировании ряда внутренних органов, с которыми связа-

ны дыхание, пищеварение, кроветворение и другие жизненные процессы в организме. Для хорошо обоснованного племенного подбора, кроме того, важно знать экстерьер животного не только во взрослом состоянии, но и в процессе его роста. Это будет способствовать более глубокому пониманию конституциональных особенностей подбираемых животных.

При подборе по экстерьеру следует избегать спаривания животных с одинаковыми недостатками. Необходимо всегда противопоставлять недостаткам, имеющимся у одного из родителей, соответствующие достоинства другого родителя.

При подборе животных по их наследственным качествам необходимо хорошо знать стадо и породу в целом. В отношении подбираемых животных должны быть привлечены данные анализа родословных и оценки по качеству потомства. О племенных качествах животных при этом можно судить по принадлежности их к той или иной родственной группе, по хозяйственно полезным признакам близких и более далеких предков, по верности передачи таких признаков потомству, по месту в родословной повторяющихся кличек ценных предков. Знание родословных дает возможность обоснованно подбирать животных для спаривания с учетом их продуктивности и степени родства (о последнем см. «Родственное спаривание при подборе»).

Еще большее значение для обоснования племенного подбора имеют данные анализа отдельных спариваний по каждому производителю. Анализ качества потомства, полученного от различных спариваний данного самца, дает в итоге материал для подбора таких пар, которые характеризуются наилучшей сочетаемостью кровей по комплексу важнейших хозяйственно полезных качеств. Поэтому оценка производителей путем сравнения маток с потомками служит одновременно целям отбора и подбора животных.

Помимо индивидуальных сочетаний, необходимо брать на учет и групповые (родственные) сочетания. Ниже приводится пример эффективности отдельных групповых сочетаний (табл. 9).

Из данных таблицы видно, что особый интерес представляет сочетание линий быков Тима и Бенца-Удалого (о линиях в породе см. ниже). Кроме повышения удоя, в этом случае наблюдалось повышение веса коров при некотором снижении (по сравнению с животными линии Тима) показателя жирности молока. Плохо сочетаются по жирномолочности линии Премьера 1 и Бенца-Удалого.

**Родственное спаривание при подборе.** При племенном подборе к спариванию иногда намечают животных, находящихся между собой в родстве. Этот метод спаривания используется чаще при однородном подборе для повышения однотипности потомства (по признакам того предка, кличка которого повторяется в родословной).

ТАБЛИЦА 9

Сочетание некоторых линий в красной степной породе скота (данные по второй лактации, по Н. С. Токарю)

| Показатели                                     | Тим 1583 и Бенц-Удалой 1 |                          |                   | Премьер 1 и Бенц-Удалой          |                          |                   |
|------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------|----------------------------------|--------------------------|-------------------|
|                                                | коровы<br>линии<br>Тима  | коровы<br>линии<br>Бенца | их соче-<br>тание | коровы<br>линии<br>Премьера<br>1 | коровы<br>линии<br>Бенца | их соче-<br>тание |
| Удой (кг) . . .                                | 4894                     | 5213                     | 5824              | 5049                             | 5213                     | 5314              |
| Содержание жи-<br>ра в молоке<br>(%) . . . . . | 3,66                     | 3,50                     | 3,51              | 3,54                             | 3,50                     | 3,44              |
| Живой вес (кг)                                 | 573                      | 519                      | 581               | 483                              | 519                      | 538               |

О том, является ли данное животное продуктом родственного спаривания, можно вполне точно судить по его родословной. Если в родословной животного кличка какого-нибудь предка встречается хотя бы два раза, то это значит, что данная особь была получена в результате родственного спаривания. В зависимости от

ТАБЛИЦА 10

| Корова Наливка 512 бестужевской породы |              |            |            |
|----------------------------------------|--------------|------------|------------|
| Неделя 20                              |              | Наполеон I |            |
| Венера                                 | Индус *<br>▲ | Длина      | Индус<br>▲ |

\* Чтобы в родословной легче было находить повторяющиеся клички предков, их обычно сопровождают хорошо заметными однотипными значками.

того, в каких родственных отношениях находятся между собой спариваемые животные, родственное спаривание может быть то более близким, то более далеким. В первом случае (табл. 10) повторяющаяся в родословной кличка будет ближе стоять к пробанду, чем во втором (табл. 11).

Из двух животных бестужевской породы — коровы Наливки и быка Рубина — первая получена в результате более тесного родственного спаривания. Родители ее — Наполеон I и Неделя — брат и сестра по их общему отцу — Индусу (точнее полубрат и полусестра, так как матери у них разные). Второй же пробанд — бык Рубин получен в результате менее тесного родственного



| Бык Рубин 119 бестуневской породы, ронд. 1937 г. |        |          |             |            |       |          |             |
|--------------------------------------------------|--------|----------|-------------|------------|-------|----------|-------------|
| Лия                                              |        |          |             | Рыжик      |       |          |             |
| Летопись                                         |        | Наждак   |             | Земляничка |       | Нарядный |             |
| Девчур-ка                                        | Ду-бок | Малют-ка | Напо-леон I | Марта      | Борис | Неделя   | Напо-леон I |

спаривания. Родители его, имея общего деда Наполеона I, доводят друг другу лишь в качестве двоюродных брата и сестры.

Спаривание животных, находящихся в близком родстве, чаще всего приводит к ослаблению потомства, тогда как спаривание между собой далеких родственников вредных последствий не вызывает. Для систематизации и обобщения этих важных наблюдений необходимы были приемы измерения степени тесноты родственных спариваний. Среди них наиболее употребительным является прием, основанный на записи (римскими цифрами) рядов предков, в которых находятся повторяющиеся клички животных. Ряд, в котором стоят клички родителей, считается первым, ряд с кличками дедов и бабок — вторым и т. д. При этом начинают от середины верхней части родословной, против хода часовой стрелки. Если данная кличка встречается в обеих сторонах родословной (отцовской и материнской), то цифры, указывающие на место нахождения этой клички в родословной, разъединяют знаком тире. Возьмем в качестве примера родословную кобылы Гитары чистокровной верховой породы (табл. 12).

В родословной Гитары повторяются клички кобылы Глори в последовательности II—III и жеребца Сент-Саймона в последовательности III—IV.

Могут быть и такие случаи, когда кличка животного повторяется в одной из сторон родословной, как, например, у жеребца Курска орловской рысистой породы (табл. 13). Тогда цифры, указывающие на повторение клички в одной стороне родословной, разъединяются запятой.

В родословной Курска дважды встречается кличка жеребца Удалого, причем оба раза в левой стороне. Согласно указанному выше правилу, данный тип родственного спаривания на Удалого надо записать так: IV, IV —.

Это пример так называемого одностороннего (незамкнутого) родственного спаривания. Пробанды же Гитара, Рубин и Наливка (см. выше) были получены в результате двухстороннего (замкнутого) родственного спаривания, поскольку у них клички предков повторяются в обеих сторонах родословной.

Гитара, темно-гнедая, чистокровная кобыла, рожд. 1929 г.  
(победительница Большого всесоюзного 3-летнего и Большого осеннего призов)

| Гловина 39, темно-гнедая, рожд. 1914 г.        |                                             |                                      | Тагор 186, рыжий, рожд. 1915 г.<br>(из 12 выступлений 6 первых призов) |                                          |                                                   |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Глория, карак.,<br>рожд., 1900 г. ■            |                                             | Солтигр, гнед.,<br>рожд., 1900 г.    | Парагвай, рыж.,<br>рожд. 1908 г.                                       |                                          | Флоренс, рыж.,<br>рожд., 1903 г.                  |
| Мисс<br>Греттон,<br>гнед.,<br>рожд.<br>1895 г. | Айда Бой,<br>темно-гнедой,<br>рожд. 1891 г. | Биллоу,<br>рыж.,<br>рожд.<br>1888 г. | Сент-Сай-<br>мон,<br>карак.,<br>рожд.<br>1881 г. ▲                     | Глория,<br>карак.,<br>рожд.<br>1900 г. ■ | Мисс<br>Черчилль,<br>гнед.,<br>рожд.<br>1901 г.   |
|                                                |                                             |                                      |                                                                        | Кво-Вадис,<br>рыж., рожд.<br>1900 г.     | Флоризель II,<br>темно-гнедой,<br>рожд. 1891 г.   |
| Мелло-<br>на, гнед.                            | Фер-<br>нан-<br>дес,<br>гнед.               | Куин<br>Фре-<br>дер-<br>ика,<br>рыж. | Осе-<br>ан<br>Уэв,<br>рыж.                                             | Ст. Ан-<br>жел, гнед.                    | Бра-<br>вура,<br>гнед.                            |
|                                                | Бендор,<br>рыж.                             |                                      |                                                                        | Гало-<br>пей, ка-<br>рак.                | Ру-<br>лер,<br>гнед.                              |
|                                                | Вес-<br>пер,<br>гнед.                       |                                      |                                                                        | Мисс<br>Грет-<br>тон, гнед.              | Пер-<br>дита<br>II, гнед.                         |
|                                                |                                             |                                      |                                                                        | Айда,<br>Бой, тем-<br>но-гне-<br>дой     | Сент-<br>Саймон,<br>карак.,<br>рожд.<br>1881 г. ▲ |

| Курск, вороной жеребец, рожд. 1913 г., 2.13.4*, орловской рысистый породы |                             |                             |                               |                               |                                 |                              |                              |                                  |  |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------------|--|
| Кулича, рожд. 1902 г., 2.26.7                                             |                             |                             |                               |                               | Волак, рожд. 1899 г., 2.15.5    |                              |                              |                                  |  |
| Кушава II, рожд. 1894 г.                                                  |                             |                             | Летучий, рожд. 1877 г., 5.08  |                               | Вольная ласточка, рожд. 1884 г. |                              | Лесок, рожд. 1883 г., 5.09   |                                  |  |
| Кушава, рожд. 1885 г., 5.29.6                                             | Лель, рожд. 1885 г., 2.16   | Ладыя, рожд. 1871 г.        | Добродей, рожд. 1859 г., 5.31 | Вольница, рожд. 1877 г., 6.00 | Ветерок, рожд. 1868 г., 8.13    | Булатная, рожд. 1864 г.      | Булат, рожд. 1872 г., 1.40.3 |                                  |  |
| Крош-ка, рожд. 1879 г.                                                    | Удалой, рожд. 1871 г., 5.44 | Ла-сточ-ка, рожд. 1862 г.   | Гор-дая, рожд. 1842 г.        | Арфа III, рожд. 1860 г.       | Гла-вная, рожд. 1859 г.         | Гусы-ня, рожд. 1845 г., 5.00 | Ум-ная                       | Бар-хат-ный, рожд. 1857 г., 5.42 |  |
|                                                                           | Ла-роч-ка, рожд. 1869 г.    | Удалой, рожд. 1871 г., 5.44 | Друг, рожд. 1870 г., 5.34     | Доб-рой, рожд. 1842 г.        | Кро-лик, рожд. 1860 г., 5.53    | Богач, рожд. 1845 г., 5.00   |                              |                                  |  |

\* Показатели резвости лошадей в зоотехнических записях обозначаются сокращенно: так, 2.13.4 соответствует 2 минутам 13 и  $\frac{4}{8}$  секунды (время, за которое была пройдена дистанция 1600 м).



На основе рассмотренной выше системы регистрации кличек животных, повторяющихся в родословной, составлена специальная таблица для определения степени родства спариваемых животных (табл. 14).

ТАБЛИЦА 14

Определение степени родства спариваемых животных

| Кровосмешение                 | Близкое родство | Умеренное родство |
|-------------------------------|-----------------|-------------------|
| II—II } (полные брат×сестра)  |                 |                   |
| II—II } (полубрат×полусестра) | III—III *       | IV—IV **          |
| I—II (мать×сын)               | III—II          | IV—III            |
| II—I (дочь×отец)              | II—III          | III—IV            |
| I—III (бабка×внук)            | I—IV            | I—V               |
| III—I (дед×внучка)            | IV—I            | и т. д.           |

Для таких сравнительно простых случаев родственного спаривания, которые приведены в таблице, указанный способ определения степени родства достаточно точен и прост.

Применение родственного спаривания типа кровосмешения в течение ряда поколений часто приводит к получению потомства с пониженной жизнеспособностью.\*\*\* Еще Чарлз Дарвин отмечал, что использование в течение ряда поколений тесного родственного спаривания животных при содержании их в одних и тех же условиях вызывает у потомства признаки депрессии, то есть вырождения; при этом признаки депрессии становятся заметными обычно не сразу, а лишь начиная с третьего и даже четвертого поколения. Как на явление противоположного характера Ч. Дарвин указывал на повышение плодовитости и конституциональной крепости у потомков, полученных в результате спаривания особей различного происхождения.

\* III—III — двоюродные брат и сестра.

\*\* IV—IV — троюродные брат и сестра.

\*\*\* Обычным последствием тесного родственного спаривания животных является снижение жизнеспособности потомства, выражающееся в снижении оплодотворяемости и плодовитости, ослаблении конституции и расстройстве развития, приводящем нередко к получению уродливых животных и даже мертворожденных.

Ослабление конституции выражается обычно в уменьшении размеров животных (обычно с сохранением нормальных пропорций тела), утончении их тканей (кожи, костяка). Характерным является также утончение волоса и его разреженность (такие области тела, как живот, иногда совсем лишены оброслости). В результате конституциональной слабости у депрессированных животных наблюдается снижение продуктивности, ухудшение использования корма, а также снижение стойкости против заболевания эпидемическими (местного происхождения) болезнями.

Депрессия является настолько характерным следствием при-  
менения тесных родственных спариваний, что для борьбы с ней  
зоотехническая практика разработала специальный метод спа-  
ривания, называемый *освежением крови*. Этот метод заключается  
в замене производителя, являющегося близким родственником  
маткам стада, на производителя, находящегося с ними в отдален-  
ном родстве. Если такая мера окажется недостаточной для лик-  
видации последствий ранее применявшегося кровосмешения (что  
может быть в случаях далеко зашедшей депрессии), то вместо  
дальнего родственника вводят в стадо производителя, чужого по  
крови. Последний прием, как показывает опыт, всегда оказывает-  
ся действенным. Целесообразно производителей, предназначен-  
ных для освежения крови, выращивать в иных (лучше, более  
суровых) условиях по сравнению с теми, в которых находится  
стадо.

Систематически применяемое спаривание животных, находя-  
щихся в близком родстве, может вызвать, хотя и не столь часто,  
как кровосмешение, снижение качества потомства. В условиях  
недостаточного и одностороннего кормления, а также неправиль-  
ного содержания животных вредные последствия близкого род-  
ственного спаривания усиливаются. Родственного спаривания двух  
первых категорий (кровосмешение и близкое родство, см. табл. 14)  
в неплеменных хозяйствах допускать не следует.

При родственных спариваниях умеренных степеней вредных  
последствий обычно не наблюдается.

Различные виды сельскохозяйственных животных в неодина-  
ковой степени страдают от стихийно применяемых теснородствен-  
ных спариваний. Раньше всего обнаруживаются признаки вырож-  
дения у свиней, затем у лошадей и птицы. Крупный рогатый скот  
и особенно овцы в этом отношении более устойчивы.

Чтобы сознательно и успешно пользоваться родственным  
спариванием при племенной работе, нужно представлять себе его  
*биологическую сущность*, в частности причину депрессии. Дар-  
вин считал, что очень большое сходство, свойственное половым  
клеткам родственных организмов, служит основной причиной  
депрессии у потомков. При этом депрессия выражается особенно  
сильно в тех случаях, когда спариваемые близкородственные ор-  
ганизмы выращивались и использовались в сходных условиях.  
Причину снижения жизнеспособности у животных, полученных в  
результате тесного родственного спаривания, следует видеть в  
сужении у них возможностей приспособления к постоянно меняю-  
щимся условиям жизни. Это происходит потому, что родители  
таких животных не только близки между собой по происхожде-  
нию, но и, находясь чаще всего с рождения в одном стаде, близки  
по условиям онтогенеза.

Жизнеспособность потомков повышается в тех случаях, когда  
их родители, близкие между собой родственники, выращивались

в различных условиях. Кроме того, для дальнейшего укрепления конституции и получения практически здоровых животных от тесных родственных спариваний многое можно сделать, если при выращивании этих потомков применять направленное воспитание. Таким образом можно в значительной степени устранить последствия близкого родственного спаривания — неустойчивость в разведении животных.

В таких условиях становится вполне обоснованным известное положение, выдвинутое Ч. Дарвином и такими классиками отечественного животноводства, как П. Н. Кулешов, М. Ф. Иванов. Оно сводится к тому, что в племенной работе тесные родственные спаривания, проводимые в надлежащих условиях, являются средством усиления и закрепления полезных особенностей.

Крайне однородный подбор для спаривания животных, находящихся между собой в тесном родстве, применяется в племенных хозяйствах обычно осторожно и сравнительно не часто во избежание возможных нежелательных результатов. По этой причине в указанных хозяйствах чаще пользуются при однородном подборе спариванием относительно далеких родственников, преимущественно по типу IV—IV (умеренное родство). Такой тип спаривания способствует усилению сходства с повторяющимся в родословной выдающимся предком и позволяет в то же время поддерживать расширенную (в смысле приспособительных возможностей) наследственность, в результате чего не создается предпосылок для вредных последствий.

При подборе животных для спаривания можно ставить также задачу получения потомства, имеющего черты сходства не только с одним предком, но с двумя и даже большим числом их. В этом случае применяется так называемое комплексное родственное спаривание (комплексный инбридинг) с повторением кличек ряда предков. Пример такого спаривания мы видим в родословной кобылы Гитары (табл. 12), где отмечается двухстороннее повторение кличек двух предков. Комплексное родственное спаривание открывает возможности для выделения и использования наиболее удачных сочетаний наследственности представителей отдельных линий и семейств.

Примером одностороннего родственного спаривания может служить родословная жеребца Курска (табл. 13). При одностороннем родственном спаривании опасность получения депрессированного потомства практически ничтожна.

**Возрастной подбор.** Возраст подбираемых для спаривания животных определенным образом влияет на качество потомства. Как уже отмечалось, потомство наилучшего качества получается от полновозрастных родителей, находящихся в расцвете сил. От очень молодых животных, равно как и от весьма старых, потомство оказывается менее ценным. Это было с особой убе-



дительностью показано проф. В. О. Виттом на огромном материале (несколько десятков тысяч голов быстроаллюрных лошадей).

Поскольку в зоотехнической практике, кроме зрелых животных, в племенных целях приходится использовать также молодых и старых, то, учитывая вышесказанное, следует молодых маток спаривать с самцом зрелого возраста. Старых маток, предназначенных в силу их высоких качеств для дальнейшего использования на племя, целесообразно случать с производителями, достигшими полного развития.

## Бонитировка сельскохозяйственных животных

Очень важным зоотехническим мероприятием, посредством которого осуществляется в стадах оценка животных, их отбор и подбор, является бонитировка. Она дает возможность определить племенную ценность и назначение животных.

Бонитировку проводит комиссия из специалистов и опытных животноводов путем непосредственного осмотра животных в хозяйствах с использованием всех зоотехнических документов. Суждение о животных выносят по комплексу признаков — продуктивности, экстерьеру, конституции, происхождению, качеству потомства, а также по воспроизводительной способности. На основе определения в стаде продуктивно-племенной ценности животных их распределяют по классам. Количество классов и их обозначение у различных видов сельскохозяйственных животных неодинаковы. Так, крупный рогатый скот распределяется на четыре класса: элита-рекорд, элита, I класс, II класс; свиньи и лошади — на три: элита, I класс, II класс. Для овец и коз предусмотрено четыре класса: I, II, III, IV.

На основании данных бонитировки определяется назначение животных. В скотоводстве, например, племенных коров делят на две группы — ведущую племенную (ядро) и вторую племенную группу. В первую выделяют лучших животных, предназначенных для воспроизводства высококлассного молодняка; вторую составляют из остальных племенных коров и проверяемых коров-первотелок.

По окончании бонитировки скота составляют с л у ч н о й п л а н на предстоящий год, в котором намечают спаривания, направленные на повышение качества племенного стада.

Одновременно разрабатывают план кормления и содержания животных всех групп, а также план ветеринарно-профилактических мероприятий.

Бонитировка — это обязательное мероприятие для хозяйства с племенным скотом. В таких хозяйствах ее проводят обычно ежегодно.

## Понятие о породе

Вести племенную работу можно лишь с группой сельскохозяйственных животных. При этом устойчивых и быстрых успехов в совершенствовании стада можно достигнуть, работая лишь с достаточно большой группой животных, разводимых для определенных хозяйственных целей. Такой группой является порода.

Породу следует рассматривать как продукт длительного труда человека; она представляет собой созданную трудом целостную группу домашних животных. Поэтому естественно, что среди диких животных пород не существует.

Имеется несколько определений понятия породы. Одним из наиболее простых, сформулированных на основе положений советского творческого дарвинизма, является определение, предложенное проф. Е. Я. Борисенко: под породой следует понимать целостную группу сельскохозяйственных животных общего происхождения, обладающую специфическими морфо-физиологическими и хозяйственно полезными свойствами и определенными требованиями к условиям жизни, которые передаются по наследству и отличают одну породу от другой.

## Факторы породообразования

Анализ истории существующих пород позволяет прийти к заключению о том, что в образовании их сыграли решающую роль следующие три фактора: 1) целеустремленный труд человека, 2) естественно-географические условия, 3) биологические особенности исходной группы скота. Из этих факторов наиболее действенным является труд человека. Настойчивая целеустремленная племенная работа, подчиненная определенным экономическим требованиям, при условии, если она ведется с достаточно большой группой животных на протяжении более или менее значительного числа поколений, — основное условие выведения породы. Известно, например, что такая заводская порода крупного рогатого скота мясного направления, как шортгорнская, была выведена в Англии во второй половине XVII столетия в результате повышенных требований на мясо. Это было вызвано ростом городов и городского населения в период бурного промышленного развития страны.

Естественно-географические условия, как показывает практика, при культурном ведении животноводства не являются ведущим фактором формирования породы. Известно, что, например, в той же Англии, небольшой по территории и, следовательно, в одних и тех же географических условиях, были выведены высокоценные породы крупного рогатого скота, лошадей и других

видов сельскохозяйственных животных противоположного направления. Так, с одной стороны, были созданы породы крупного рогатого скота узкомясного направления (шортгорны, герефорды и др.), а с другой — породы молочного направления продуктивности (айрширы). Там же были выведены как тяжеловозные породы лошадей густого типа — шайры, клейдесдалы, так и верховые породы лошадей с облегченным костяком и сравнительно бедной мускулатурой (чистокровная верховая порода). Выведение в одних и тех же климатических условиях контрастных типов животных свидетельствует об исключительно большом значении направленной племенной работы и создания для животных необходимых условий кормления и содержания.

В формировании породы большую роль играют биологические особенности одомашненных животных соответствующего вида. Известно, например, что коза, несмотря на большую давность ее одомашнения, сравнительно хуже освоена человеком, чем овца или крупный рогатый скот. Это обусловлено, по-видимому, большим консерватизмом наследственности диких коз. Поэтому зоотехникам-селекционерам при выведении породы приходится считаться с видовой принадлежностью животных.

## Основные особенности породы и ее структура

Породы могут быть представлены как очень большим поголовьем животных (несколько сотен тысяч голов), так и относительно малым. Вопрос о минимально допустимом числе животных в породе представляется весьма важным, поскольку при очень малом поголовье имеется опасность вынужденного применения тесных родственных спариваний со всеми вытекающими отсюда последствиями. Проф. П. Н. Кулешов считал, что в состав породы должны как минимум входить несколько тысяч животных отличного качества.

Важная специфическая особенность любой породы заключается в том, что входящие в ее состав животные не являются генетически вполне однородными. При *общности* по основным признакам животные той или иной породы характеризуются и известной *неоднородностью*. Это видно хотя бы из того, что животные одной породы, будучи даже родственного происхождения, то есть полные братья или сестры, нередко оказываются в том или ином отношении весьма непохожими как на родителей, так и друг на друга.

Известная наследственная неоднородность животных, входящих в состав породы, обуславливает необходимость постоянного применения среди них отбора и подбора. Поскольку основная задача при работе с породой заключается в закреплении достигнутых результатов и в дальнейшем совершенствовании породы, то вполне очевидно, что прогресс будет во многом зависеть от



обоснованности и интенсивности применяемого отбора и племенной подбор.

Следует заметить, что у пород, особенно лучших, так называемых заводских, генетическая неоднородность не носит хаотического, случайного характера, а введена племенной работой в известные рамки. Здесь имеются в виду именно те наследственные качества, которые обеспечивают представителям породы определенную, довольно однородную продуктивность, соответствующую конкретным условиям и современным экономическим требованиям. С изменением условий и указанных требований наследственность породы в результате целеустремленного отбора перестраивается таким образом, что ее генетическая изменчивость варьирует уже в иных границах, соответствующих новым задачам.

Более быстрому совершенствованию породы благоприятствует большая численность ее поголовья. При разведении большого количества животных какой-либо породы, особенно если они размещены на значительной территории, неизбежно будут наблюдаться существенные различия в условиях их жизни. Это вызовет некоторую дифференциацию породного типа, а дифференциация поведет к обогащению наследственной основы данной породы.

Лучшие высокопродуктивные породы имеют сложную структуру, в их состав входят линии и семейства. Под заводской линией и ей понимают лучшую часть мужского потомства первых 3—5 поколений, происходящего от выдающегося предка — самца. Задача разведения по линиям — повторение в потомстве ценных качеств родоначальника линии и дальнейшее совершенствование этой группы племенных животных с целью оказания улучшающего влияния на данную породу.

Ведущий элемент племенной работы в линии — оценка по качеству потомства производителей — потомков ее родоначальника для решения вопроса об использовании их как представителей линии. И само животное, на которое закладывается линия, выделяется для этого также на основании результатов оценки по потомству\*. Лучшие из оцененных потомков становятся продолжателями линии, остальных же передают в качестве племенных производителей в другие стада, преимущественно пользовательного значения\*\*.

\* Результатам оценки животных по качеству потомства в практике племенного животноводства всегда придавали большое значение. Известно, например, что за жеребца орловской рысистой породы Вармика, в будущем родоначальника линии, в 3-летнем возрасте заплатили 300 руб. Когда выясилась его высокая резвость (2 мин. 18 сек. — 1600 м), он был перекуплен за 10-кратную сумму; после того же, как выяснилось, что потомки его бежали с рекордным временем (2 мин. 18 сек), стоимость повысилась до 30 тыс. руб.

\*\* Как показывает опыт работы с линиями в разных породах, из числа сыновей родоначальника используют в качестве продолжателей линии обычно не более десяти лучших животных.

Линия как группа животных одной породы, объединенная происхождением от общего предка и единой системой племенной работы, — это часть данной породы; она характеризуется в основном теми же особенностями, что и порода в целом. Однако наблюдается и известная специфика; для линии, например, характерны свои особенности экстерьера и производительности и свои требования при подборе. С этой точки зрения интересно высказывание известного специалиста в области коннозаводства проф. Н. А. Юрасова, который отмечал, что линия по существу представляет собой как бы микропороду\*.

При работе с линией принадлежащих к ней производителей спаривают или с матками, происходящими от родоначальника этой же линии, или с матками иного происхождения — потомками родоначальников других линий. В первом случае будет применяться, следовательно, родственное спаривание, а во втором — межлинейное, или, как еще называют, кросс линий.

Как показывают данные анализа родословных представителей линий такой заводской породы лошадей, как орловская рысистая, родственное спаривание не является обязательным приемом при разведении по линиям, хотя и применяется довольно часто. На основании изучения материалов племенной книги орловской породы лошадей и других данных проф. Н. А. Юрасов пришел к заключению, что наибольшее количество удачных родственных спариваний в коннозаводстве относится к умеренным степеням родства, преимущественно типа III—IV. Это дало ему основание назвать родственное спаривание указанного типа классическим. Примерно такой же вывод был сделан и по другой известной породе лошадей — чистокровной верховой. Надо полагать, что именно по этой причине, когда при разведении по линиям прибегают к родственному спариванию, чаще всего применяют его в умеренных степенях родства (IV—IV, III—IV).

Производителей той или иной линии спаривают с матками, происходящими от животных других линий, с целью обогащения наследственности и некоторого расширения приспособительных возможностей потомков. При кроссах линий можно также в желательном направлении изменять тип и продуктивность животных одной линии путем обогащения их наследственности ценными свойствами, присущими животным другой линии.

В главе «Отбор и подбор» отмечалось, что при межлинейных спариваниях выявляются пары линий (и семейств) с различной сочетаемостью. Особенно хорошо используют лучшие сочетания линий в ряде заводских пород быстроаллюрных лошадей. Например, в орловской рысистой породе выявлены и с успехом используются ценные сочетания таких линий, как линия сухого

---

\* Н. А. Юрасов. Основы и методы селекции лошадей. Племенное дело в крестьянском хозяйстве. Книгосоюз, 1928.

по складу жеребца Воина и линия Бубенчика, грубоватого по типу. В результате соединения этих линий был получен ряд выдающихся рысаков-рекордистов (Капитанша, 2.07—1600 м; Ветерок, 2.10; Ворган, 2.07.1, и др.). Отмечается также хороший результат от сочетания линий Ловчего и Корешка (Улов, 2.02.2—1600 м), Ловчего и Барчука (Бравурный, 2.06.2—1600 м), Барчука и Леска и некоторых других. При выведении русской рысистой породы хорошие результаты были получены от сочетания, например, линий Балагура и Альвина Молодого.

Как упоминалось, линия сохраняет черты родоначальника обычно в течение 3—5, реже 6 поколений. В дальнейшем работа с линией перестраивается: в качестве родоначальников избирают одного или нескольких выдающихся животных линии и ведут работу уже с потомством этих предков. В зависимости от требований, предъявляемых к линии, в качестве продолжателя ее избирают производителя, наиболее сходного по основным признакам с родоначальником (если стоит задача сохранения особенностей линии) или же отличающегося новыми желательными качествами. Животных, использование которых способствовало желательному изменению типа или других особенностей линии, называют узловыми.

Обычно в заводской породе имеется ряд неродственных между собой линий (6—8, но чаще не более 10), различающихся по типу и условиям разведения. Это дает возможность, применяя кросс линий, получать ценное потомство с новыми полезными качествами, а также избегать вынужденного применения тесного инбридинга.

Характерная особенность в работе с линией заключается в проведении однородного подбора, причем интенсивность отбора здесь значительно выше, чем в породе в целом; только лучших животных, после их оценки, оставляют в линии. В совершенствовании линии ведущее место следует отвести направленному выращиванию молодняка, что способствует формированию и консолидированию нужных особенностей линии и повышению эффективности отбора и подбора в ней.

Почти все, что касается работы с линией, относится и к семье *е й с т у*, под которым понимают потомство ценного предка — самки. До недавнего времени работу с семействами вели почти исключительно в свиноводстве на том основании, что оценить самку по достаточно большому количеству потомков возможно лишь у свиней благодаря их высокой плодовитости. В последующем же было показано, что выделить семейства можно и в породах крупного рогатого скота и что племенная работа с ними может быть вполне успешной и весьма полезной при совершенствовании стад. Невозможность оценки коровы по большому количеству потомков восполняется здесь оценкой ее по качеству не менее значительного количества родственников по боковой линии, а



также по происхождению, экстерьеру и продуктивности коровы за ряд лет.

Например, в костромской породе крупного рогатого скота известны выдающиеся по качеству семейства. К ним относится семейство коровы Симпатии. Внук ее, бык Силач, оставил 23 дочери; удой каждой из них за 300 дней второй лактации составил в среднем 5234 кг с содержанием жира в молоке 3,81%. Среди ряда ценных семейств этой породы следует указать также на семейство Шабрихи. От сына ее, быка Шанго, получено 28 дочерей со среднегодовым (за 300 дней второй лактации) удоем 7184 кг молока жирностью 3,72%. Внук Шабрихи, бык Суворый, явился родоначальником жирномолочной линии; от 22 его дочерей надоено за 300 дней второй лактации в среднем по 4212 кг молока жирностью 4,06%.

## Классификация пород

Породы сельскохозяйственных животных классифицируют по различным признакам. Большое практическое значение имеет классификация, основанная на учете труда, вложенного в создание данной породы. По этому принципу наиболее удачно классифицировал породы известный ученый-зоотехник Заттегаст еще в прошлом столетии. Согласно этой классификации, породы распределяются на группы примитивных, переходных и заводских.

Примитивные породы характеризуются тем, что в их формировании естественный отбор по сравнению с отбором искусственным играет ведущую роль. Многие из примитивных пород выведены человеком уже давно, но качество проводимого в них искусственного отбора продолжает еще оставаться невысоким. К этой группе относятся в основном местные малопродуктивные породы различных климатических зон страны. Природные факторы в жизни таких пород являются определяющими. В результате длительного воздействия природных, часто весьма суровых условий в примитивных породах сохраняются в основном животные, наиболее приспособленные к таким условиям. По этой причине примитивные породы отличаются значительной наследственной однородностью, что в большой мере обуславливает их однородность по типу сложения и по продуктивности. Молочность животных примитивных пород низкая и определяется потребностью в молоке приплода. Животные таких пород отличаются также позднеспелостью.

Переходными породами называют такие породы, с которыми хотя и ведется плановая зоотехническая работа, но из-за недостаточной продолжительности она не успела еще полностью сказаться на всем массиве породы. Поэтому отличительная особенность переходных пород заключается в значительных колебаниях представителей их по величине продуктивности и отчасти

по типу. На фоне сравнительно еще малоулучшенной основной части породы обычно резко выделяются высокой продуктивностью отдельные стада племязаводов, племенных совхозов и племенных колхозных ферм. В зависимости от длительности и напряженности племенной работы, проводимой с переходными породами, последние могут находиться на разных стадиях совершенствования. Одни из них ближе стоят к примитивным породам, другие — ближе к заводским. Значительная часть отечественных пород сельскохозяйственных животных относится к породам рассматриваемой группы; лишь при Советской власти со многими из них была впервые начата планомерная зоотехническая работа.

Заводские породы в противоположность примитивным формируются и получают дальнейшее развитие главным образом под действием высших форм искусственного отбора. Естественный же отбор в их формировании играет подчиненную роль. Искусственный отбор применяется здесь в виде комплекса наиболее совершенных и эффективных приемов племенной работы. Для заводской породы характерно наличие племенной книги, в которой содержатся данные о происхождении, оценке, продуктивности и в племенном использовании всех лучших животных породы.

Помимо оценки наследственных свойств по происхождению, у производителей заводских пород их выявляют и по качеству потомства. Условия разведения заводских пород, будучи обычно хорошими, благоприятствуют проведению этого важного мероприятия. Заводские породы всегда разводят по линиям. В заводских породах, наконец, проводится наиболее тщательный племенной подбор. Все приемы племенной работы, используемые при работе с такими породами, дополняются правильным кормлением и содержанием как молодых, так и взрослых животных.

Под влиянием целенаправленных в течение длительного времени приемов зоотехнической работы у животных заводских пород развились ценные хозяйственно полезные качества. Животные таких пород характеризуются, как правило, высокой продуктивностью, а также повышенной требовательностью к условиям жизни, особенно к условиям питания.

Распространенные в сравнительно небольших зонах *местные породы* относятся в большей части к примитивным, а также к переходным породам. Они отличаются приспособленностью к местным условиям, выносливостью и относительной нетребовательностью к условиям кормления и содержания. Животные этих пород обычно более устойчивы к некоторым заболеваниям, чем представители заводских пород. В тех случаях, когда их скрещивают с животными улучшающих пород, следует стремиться к сохранению у помесей отмеченных выше ценных свойств местных пород.

Помимо пород сельскохозяйственных животных, существует

еще *беспородный скот*. Так называют животных с неустановленным происхождением, полученных в результате случайных, бессистемных скрещиваний. Характеризуются они повышенной жизнённостью; бывают нередко высокопродуктивными. Представляют известный практический интерес для неплеменных хозяйств. Оставлять таких животных для племенных целей в большинстве случаев не следует.

## Акклиматизация животных

Под акклиматизацией животных понимают процесс приспособления их к новым климатическим условиям. Замечено, что в результате перевода в резко контрастные по климату районы у животных, особенно взрослых, часто наблюдаются в течение некоторого времени нарушения отдельных физиологических функций. У самцов, например, отмечается снижение половой активности вплоть до наступления временной импотенции; наблюдаются также отклонения в сроках линьки животных и пр. По этой же причине у них на больший или меньший срок может снизиться продуктивность.

В социалистическом животноводстве в порядке планового ведения племенной работы нередко возникает необходимость в переброске животных, чаще самцов, в те или иные районы страны, характеризующиеся значительным разнообразием географических условий. Поэтому важно в таких случаях использовать, особенно в первое время, наиболее пригодные приемы, облегчающие акклиматизацию животных.

1. С точки зрения облегчения акклиматизации в районы с иными климатическими условиями животных желательно переводить в молодом возрасте. В этом возрасте организм их, как говорят, наиболее пластичен. Под влиянием новых природных условий рост и развитие молодого организма получают соответствующее направление, в результате чего растущие животные легче приспосабливаются к новым условиям существования.

2. Внедрение какой-либо породы в районы с новыми для нее климатическими условиями облегчается, если скрещивать внедряемую породу с местной (аборигенной).

3. Завозить скот из других областей нужно в тот период года, когда климатические условия данного района больше всего приближаются к климатическим особенностям той местности, откуда завозится скот.

4. В течение первых месяцев для завозимого в какую-либо местность скота следует создавать условия кормления и содержания, по возможности приближающиеся к тем, в которых он обычно разводится (например, для животных, вывезенных из мест с умеренным климатом, в районах с жарким летом на пастбищах устраивать навесы).



по типу. На фоне сравнительно еще малоулучшенной основной части породы обычно резко выделяются высокой продуктивностью отдельные стада племязаводов, племенных совхозов и племенных колхозных ферм. В зависимости от длительности и напряженности племенной работы, проводимой с переходными породами, последние могут находиться на разных стадиях совершенствования. Одни из них ближе стоят к примитивным породам, другие — ближе к заводским. Значительная часть отечественных пород сельскохозяйственных животных относится к породам рассматриваемой группы; лишь при Советской власти со многими из них была впервые начата планомерная зоотехническая работа.

Заводские породы в противоположность примитивным формируются и получают дальнейшее развитие главным образом под действием высших форм искусственного отбора. Естественный же отбор в их формировании играет подчиненную роль. Искусственный отбор применяется здесь в виде комплекса наиболее совершенных и эффективных приемов племенной работы. Для заводской породы характерно наличие племенной книги, в которой содержатся данные о происхождении, оценке, продуктивности и племенном использовании всех лучших животных породы.

Помимо оценки наследственных свойств по происхождению, у производителей заводских пород их выявляют и по качеству потомства. Условия разведения заводских пород, будучи обычно хорошими, благоприятствуют проведению этого важного мероприятия. Заводские породы всегда разводят по линиям. В заводских породах, наконец, проводится наиболее тщательный племенной подбор. Все приемы племенной работы, используемые при работе с такими породами, дополняются правильным кормлением и содержанием как молодых, так и взрослых животных.

Под влиянием целенаправленных в течение длительного времени приемов зоотехнической работы у животных заводских пород развились ценные хозяйственно полезные качества. Животные таких пород характеризуются, как правило, высокой продуктивностью, а также повышенной требовательностью к условиям жизни, особенно к условиям питания.

Распространенные в сравнительно небольших зонах *местные породы* относятся в большей части к примитивным, а также к переходным породам. Они отличаются приспособленностью к местным условиям, выносливостью и относительной нетребовательностью к условиям кормления и содержания. Животные этих пород обычно более устойчивы к некоторым заболеваниям, чем представители заводских пород. В тех случаях, когда их скрещивают с животными улучшающих пород, следует стремиться к сохранению у помесей отмеченных выше ценных свойств местных пород.

Помимо пород сельскохозяйственных животных, существует

еще *беспородный скот*. Так называют животных с неустановленным происхождением, полученных в результате случайных, бессистемных скрещиваний. Характеризуются они повышенной жизнённостью; бывают нередко высокопродуктивными. Представляют известный практический интерес для неплеменных хозяйств. Оставлять таких животных для племенных целей в большинстве случаев не следует.

## Акклиматизация животных

Под акклиматизацией животных понимают процесс приспособления их к новым климатическим условиям. Замечено, что в результате перевода в резко контрастные по климату районы у животных, особенно взрослых, часто наблюдаются в течение некоторого времени нарушения отдельных физиологических функций. У самцов, например, отмечается снижение половой активности вплоть до наступления временной импотенции; наблюдаются также отклонения в сроках линьки животных и пр. По этой же причине у них на больший или меньший срок может снизиться продуктивность.

В социалистическом животноводстве в порядке планового ведения племенной работы нередко возникает необходимость в переброске животных, чаще самцов, в те или иные районы страны, характеризующиеся значительным разнообразием географических условий. Поэтому важно в таких случаях использовать, особенно в первое время, наиболее пригодные приемы, облегчающие акклиматизацию животных.

1. С точки зрения облегчения акклиматизации в районы с иными климатическими условиями животных желательно переводить в молодом возрасте. В этом возрасте организм их, как говорят, наиболее пластичен. Под влиянием новых природных условий рост и развитие молодого организма получают соответствующее направление, в результате чего растущие животные легче приспосабливаются к новым условиям существования.

2. Внедрение какой-либо породы в районы с новыми для нее климатическими условиями облегчается, если скрещивать внедряемую породу с местной (аборигенной).

3. Завозить скот из других областей нужно в тот период года, когда климатические условия данного района больше всего приближаются к климатическим особенностям той местности, откуда завозится скот.

4. В течение первых месяцев для завозимого в какую-либо местность скота следует создавать условия кормления и содержания, по возможности приближающиеся к тем, в которых он обычно разводится (например, для животных, вывезенных из мест с умеренным климатом, в районах с жарким летом на пастбищах устраивать навесы).

Следует иметь в виду, что животные легче акклиматизируются при перемещении их с юга на север, чем в случае перемещения в обратном направлении.

Там, где придерживаются этих положений, акклиматизация проходит легко, без существенного снижения продуктивности животных.

## ГЛАВА ПЯТАЯ

# Методы разведения сельскохозяйственных животных

Под методами разведения понимают такие приемы совершенствования животных, которые заключаются в последовательном применении определенных систем спаривания.

К основным методам разведения относятся чистое, или чистопородное, разведение и скрещивание. Чистое разведение — это длительное разведение животных, принадлежащих к одной породе. Скрещиванием же называется спаривание животных, принадлежащих к разным породам. При разведении животных иногда прибегают еще к гибридизации. Так называют спаривание животных, относящихся к разным видам, для получения хозяйственно ценных гибридов. Необходимые сведения о гибридизации приводятся в главе «Происхождение и одомашнивание сельскохозяйственных животных».

## Чистопородное разведение

При чистопородном (чистом) разведении в процессе длительной систематической работы осуществляется сохранение ценных свойств породы и дальнейшее ее совершенствование. Спариваемые животные при этом характеризуются известным сходством половых клеток, чем и объясняется относительная устойчивость в передаче признаков потомству (консерватизм наследственности), наблюдающаяся у чистопородных животных. Указанное свойство имеет большое значение для заводских пород, достигших высоких показателей продуктивности. Однако по той же причине длительное чистопородное разведение животных (особенно если производители и матки были выращены в одинаковых условиях) вызывает тенденцию к некоторому снижению жизнеспособности потомства. Поэтому для сохранения конституциональной крепости чистопородных высокопродуктивных животных должны



быть повышены требования к условиям их кормления и содержания.

Чистопородное разведение является основным методом совершенствования заводских пород сельскохозяйственных животных. Успех в этом случае зависит от:

- 1) правильности выбора для породы направления продуктивности и в связи с этим типа телосложения животных. Назначение породы должно определяться необходимостью удовлетворения реальных нужд народного хозяйства;

- 2) учета специфических особенностей географической зоны и приспособления к этим условиям животных данной породы. Это положение в числе других было взято за основу акад. М. Ф. Ивановым при выведении им новых пород;

- 3) численности породы и ее ареала. Большая численность животных данной породы и значительное разнообразие почвенно-климатических особенностей ареала будут способствовать образованию в породе отдельных качественно своеобразных групп животных. Спаривание же между собой животных указанных групп создает условия для повышения жизнеспособности и получения потомков с новыми желательными качествами;

- 4) направленного воспитания молодняка, основанного на принципах мичуринского учения;

- 5) условий кормления и содержания животных;

- 6) племенного отбора и подбора. Типичным при этом методе разведения будет однородный подбор. В тот же период формирования породы, когда возникает потребность в некоторой перестройке ее, подбор все больше приобретает характер разнородного подбора.

Высшая форма чистого разведения — это разведение по линиям и семействам (см. стр. 98—101).

## Скращивание

Скращивание применяется для получения высокопродуктивных и конституционально крепких животных пользовательного назначения, для улучшения существующих пород и создания новых. Животных, получаемых в результате скращивания, называют помесами.

Впервые биологическая сущность скращивания была вскрыта Ч. Дарвином. Вопросам скращивания, разработке его приемов уделяли большое внимание в растениеводстве И. В. Мичурин, в области животноводства П. Н. Кулешов, М. Ф. Иванов и др.

Скращивание является надежным и быстрым способом изменения наследственности животных. Это объясняется тем, что у помесей в результате объединения разных наследственных основ происходит расщепление наследственности и ослабление ее



Рис. 28. Калмыцко-шортгорнская телочка возраста 1 года (помесь первого поколения).

консерватизма. Такие животные характеризуются податливой, пластичной наследственностью, которую можно изменить в нужном направлении.

При скрещивании у помесей может наблюдаться доминирование, то есть преобладание признаков одного из родителей. Как известно, К. А. Тимирязев назвал эту форму наследственности взаимоисключающей. Доминирование тех или иных признаков зависит, по Мичурину, прежде всего от условий жизни как самих родителей, так и их помесного потомства. Доминирование обуславливается также степенью консерватизма наследственности родительских форм, что связано с давностью происхождения породы. Мичурин придавал также большое значение возрасту родителей как фактору, в значительной мере определяющему их физиологическое состояние.

Этот метод разведения широко применяется в животноводстве нашей страны.

В зависимости от характера производственных задач, которые намечено выполнить посредством скрещивания, последнее может быть различных видов.

**Промышленное скрещивание.** Проведение промышленного скрещивания заключается в спаривании представителей двух пород и в использовании соответствующим образом выращенных

и подготовленных помесей первого поколения. Указанные помеси отличаются конституциональной крепостью, высокой продуктивностью, скороспелостью, хорошим использованием корма и другими ценными хозяйственными качествами. Явление особенно сильного (по сравнению с родительскими формами) развития помесей первого поколения называется гетерозисом. Оно основано на существенных различиях половых клеток родителей, обуславливающих у помесей повышенную жизнеспособность, обогащение и расширение наследственной основы.

Помесей первого поколения в силу их большой наследственной изменчивости обычно избегают разводить «в себе» с племенными целями.

Применение промышленного скрещивания особенно перспективно для получения высококачественных мясных, а также рабочих животных. Мясные помеси характеризуются, помимо вышеуказанных ценных свойств, усиленным ростом, повышенной способностью к откорму и лучшими мясными качествами. Поэтому промышленное скрещивание должно получить большое распространение в числе мероприятий, способствующих быстрому увеличению производства мяса в нашей стране. Эффективность промышленного скрещивания в мясном скотоводстве видна из приведенных ниже данных Сальской зоотехнической опытной станции (табл. 15).

ТАБЛИЦА 15

Эффективность промышленного скрещивания в мясном скотоводстве  
(по А. В. Заркевичу)

| Порода                              | Вес бычков<br>в 7-месячном<br>возрасте (кг) | Среднесуточный<br>привес (кг) |
|-------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------|
| Шортгорнская . . . . .              | 202,17                                      | 0,81                          |
| Калмыцкая . . . . .                 | 171,40                                      | 0,68                          |
| Помесь (калмыцкий × шортгорн) . . . | 208,30                                      | 0,85                          |

Промышленное скрещивание особенно перспективно в свиноводстве. Данные, приведенные в таблице 16, свидетельствуют о том, что помесные свиньи дают более высокий привес и лучше оплачивают корм привесом, чем разводимые «в себе» животные одной породы. Явление гетерозиса, вызываемое скрещиванием, способствует дальнейшему удешевлению производства свинины.

Качества помесей зависят от того, какие породы были взяты для скрещивания. Существенное значение имеет также и порода, к которой принадлежат матки. Если последние крупны, хорошо развиты, крепкой конституции и отличаются скороспелостью, то эти обстоятельства будут чаще всего благоприятствовать лучшему



Скороспелость и оплата корма у свиней — помесей разных пород (породных групп) (по данным совхоза «Мытищи» Московской области)

| Показатели                                             | Крупная белая | Алабушская X<br>X крупная белая | Беркирская X<br>X крупная белая | Ливенская X<br>X крупная белая | Брейтовская X<br>X крупная белая | Крупная чер-<br>ная X крупная<br>белая |
|--------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------|
| Среднесуточный привес (г) . .                          | 536           | 609                             | 660                             | 583                            | 607                              | 743                                    |
| Затрачено кормовых единиц<br>на 1 кг привеса . . . . . | 6,0           | 4,9                             | 5,1                             | 5,8                            | 5,2                              | 5,0                                    |
| Возраст при живом весе 100 кг<br>(дней) . . . . .      | 225           | 190                             | 190                             | 220                            | 210                              | 195                                    |

Примечание. Специализированный свиноводческий совхоз «Мытищи» ведет откорм крупных партий свиней на пищевых остатках, состав и питательность которых подвержены существенным колебаниям. При использовании сбалансированных и высококалорийных рационов все показатели откорма будут значительно лучшими.

развитию помесного потомства как в утробном периоде, так и в дальнейшем.

Промышленное скрещивание применяется и в коневодстве для получения животных с повышенной работоспособностью.

Необходимо подчеркнуть, что успех всякого скрещивания, в том числе и промышленного, будет зависеть от уровня кормления. Лишь в условиях достаточного, полноценного кормления и правильного содержания все преимущества скрещивания выявляются полностью.

Переменное скрещивание. Оно является вариантом промышленного скрещивания и имеет особенно важное значение для получения высокопродуктивных пользовательных животных. Техника переменного скрещивания заключается в чередовании скрещиваемых пород. Если применить символику для изображения различных схем скрещивания, предложенную в свое время проф. Е. А. Богдановым, то схему простейшей работы по типу переменного скрещивания можно изобразить так:

$$\begin{array}{c}
 \frac{A+B}{2} + A \\
 \hline
 2 \\
 \hline
 \frac{\quad}{2} + B \\
 \hline
 \frac{\quad}{2} + A \\
 \hline
 \frac{\quad}{2} \quad \text{и т. д.,}
 \end{array}$$

где  $A$  — представитель первой породы, использованной при скрещивании,  $B$  — представитель второй породы. Помесь первого поколения от скрещивания животных разных пород обозначается так:  $\frac{A+B}{2}$  \*. Для получения второго поколения отбирают помесных самок желательного типа и спаривают их обычно с чистопородным производителем одной из участвующих пород, например  $A$ . Полученная помесь второго поколения будет изображаться следующим образом:  $\frac{\frac{A+B}{2} + A}{2}$ . Отобранных самок второго

поколения покрывают производителем другой породы и т. д. Получаемых в процессе переменного скрещивания помесных самцов и не используемых в дальнейшем скрещивании самок откармливают и сдают на мясо.

Переменное скрещивание можно с успехом осуществлять и с использованием животных (производителей) трех пород. Этот метод скрещивания интересен в том отношении, что при включении каждый раз в схему работы представителя другой породы с качественно отличной наследственностью явление гетерозиса в последующих поколениях не только не ослабевает, но даже может усиливаться. Зоотехническая практика свидетельствует о том, что при проведении только первого тура трехпородного скрещивания (без повторного участия привлеченных пород) получаются весьма ценные в хозяйственном отношении помеси. Это видно, например, из данных опытов по скрещиванию трех пород крупного рогатого скота: калмыцкой, герефордской и абердин-ангусской (табл. 17). Помеси представлены полуторогодовалыми волами (кастратами) после нагула.

ТАБЛИЦА 17

Привес и калорийность мяса у помесей разной кровности (по данным Г. А. Вергезова; мясовохозы Волгоградской обл.)

| Группы животных                                                                                      | Вес животных (кг) | Среднесуточный привес |       | Калорийность 1 кг мяса |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------|-------|------------------------|-------|
|                                                                                                      |                   | г                     | %     | ккалорий               | %     |
| Калмыцкие вола . . . .                                                                               | 343,1             | 554                   | 100,0 | 2540                   | 100,0 |
| Герефордо-калмыцкие помеси от повторного скрещивания с производителями герефордской породы . . . . . | 360,1             | 582                   | 105,0 | 2584                   | 101,7 |
| Трехпородные помеси . .                                                                              | 374,8             | 644                   | 110,6 | 2981                   | 117,3 |

\* Эта схема построена на допущении постоянного равенства влияния на потомка отца и матери. В действительности же в определенных условиях влияние на качество потомков одного из родителей может быть преобладающим.

Трехпородное скрещивание с успехом применяется в свиноводстве для увеличения производства свинины.

Следует иметь в виду, что результаты переменного скрещивания находятся в зависимости не только от правильного подбора пород, но и от обоснованного подбора отдельных животных для спаривания. В скрещиваемых породах нужно выявлять и использовать животных преимущественно из тех родственных групп, которые дают между собой наилучшие сочетания.

Широкое использование переменного и промышленного скрещивания будет существенным образом содействовать успешному выполнению задачи по росту производства мяса в нашей стране.

Применение переменного скрещивания с использованием двух и трех пород возможно на неплеменных фермах молочного скота для получения помесных высокопродуктивных молочных животных пользовательного значения.

Поглотительное, или преобразовательное, скрещивание применяется для коренного улучшения местной малопродуктивной породы путем спаривания ее маточного поголовья с производителями улучшающей породы. Рассматриваемый вид скрещивания оказывается наиболее пригодным для тех случаев, когда данную породу (примитивную, реже переходную) или беспородный скот требуется улучшить по многим признакам.

Схема поглотительного скрещивания будет выглядеть так:

$$\begin{array}{r} \frac{A+B}{2} + B \\ \hline 2 \\ \hline \frac{\quad}{2} + B \\ \hline \frac{\quad}{2} + \dots \end{array}$$

где  $A$  — порода, требующая коренного улучшения (улучшаемая),  
 $B$  — порода, используемая для поглощения (улучшающая).

Согласно схеме, помесей каждого очередного поколения, в свою очередь, спаривают с представителем улучшающей породы\*.

Помеси разных поколений чаще всего неравноценны в хозяйственном и племенном отношении. Поэтому важно уметь определять их «кровность», то есть долю участия исходных пород в «создании» данной помеси. На примере схемы поглотительного скрещивания особенно удобно показать технику вычисления кров-

---

\* Речь, разумеется, идет не о повторном использовании одного и того же животного, а о повторении той же улучшающей породы ( $B$ ).



ности помесей разных поколений в «долях крови». Для этого в схеме буквы заменяют цифрами (улучшающая порода условно принимается за единицу, а улучшаемая, как не имеющая с улучшающей породой ничего общего по происхождению, — за нуль). Расчет долей крови ведется по улучшающей породе.

Кровность помеси первого поколения  $\frac{A+B}{2}$  будет равна  $\frac{0+1}{2} = \frac{1}{2}$ . Кровность помеси второго поколения  $\frac{\frac{A+B}{2} + B}{2}$  получит следующее выражение:

$$\frac{\frac{1}{2} + 1}{2} = \frac{3}{4}.$$

Это значит, что в создании такого животного два раза были использованы представители улучшающей породы и лишь один раз — улучшаемой. Кровность помесей третьего, четвертого и пятого поколений будет равна соответственно  $\frac{7}{8}$ ,  $\frac{15}{16}$  и  $\frac{31}{32}$ . Таким образом, с каждым поколением поглощения животные в массе все больше приближаются по своим свойствам к улучшающей породе и становятся наследственно более однородными.

При работе по данной схеме спаривают обычно самок-помесей с самцами улучшающей породы. Это объясняется тем, что из числа животных улучшающей породы (обычно заводской) экономически выгоднее использовать самца; его можно очень интенсивно использовать в племенном отношении, особенно если применять метод искусственного осеменения.

Получаемых при поглотительном скрещивании помесных самцов (крупный рогатый скот, овцы, свиньи) можно использовать как мясных животных. Высококровные же помесные самцы обычно предназначаются для племенных целей.

Длительность поглощения зависит от степени различия скрещиваемых пород и от конкретных целей данного скрещивания. Поглощение целесообразно проводить до тех пор, пока животные очередного поколения не будут по основным признакам уже практически близки к улучшающей породе. Кроме того, такие животные должны быть достаточно однородны между собой. Массовый опыт по применению поглотительного скрещивания в скотоводстве (европейская часть СССР) с использованием в качестве поглощаемых пород пвицев, симменталов и остфризов свидетельствует о том, что поставленная при поглотительном скрещивании цель достигалась уже в третьем-четвертом поколениях.

Животные, полученные в результате длительного поглотительного скрещивания, могут уже считаться чистопородными (по улучшающей породе).

Когда дальнейшее поглощение становится нецелесообразным, переходят к разведению помесей «в себе» с применением строгого отбора и тщательного подбора.

Так как эффективность любого скрещивания зависит от условий его проведения, то нужно стремиться к созданию для помесей условий кормления и содержания, близких к тем, в которых находится улучшающая порода в районе своего разведения. При недостаточном же кормлении и плохих условиях содержания скрещивание теряет свой смысл, так как помеси получаются недоразвитыми и малопродуктивными.

Уже в ранних поколениях отдельные помесные животные по своим качествам могут отвечать поставленным задачам. Поэтому необходимо в каждом поколении применять отбор животных.

Полного поглощения одной породы другой достигнуть нельзя, так как условия, в каких была создана поглощаемая порода, всегда будут накладывать свой отпечаток на конституцию получаемых помесей. Поэтому при поглотительном скрещивании важно стремиться к тому, чтобы помесные животные сохранили от местной породы свойственную ей приспособленность к данным условиям, а от улучшающей заимствовали нужные хозяйственно полезные признаки.

Можно привести ряд примеров успешного применения поглотительного скрещивания в отечественном животноводстве. Так, путем поглощения симменталами (чаще до третьего-четвертого поколения) местный скот преобразовывался в ряде районов Смоленской области. В результате последующего воспроизводительного скрещивания (см. ниже) была создана сычевская порода крупного рогатого скота. Примерно таким же путем, но при использовании швицев был коренным образом улучшен местный скот Лебединского и некоторых других районов Харьковской области. Полученная на этой основе новая порода крупного рогатого скота носит название лебединской.

Огромную положительную роль сыграло поглотительное скрещивание с использованием мериносов для преобразования грубошерстного овцеводства ряда районов южной части страны в тонкорунное. Для этого оказалось необходимым продолжать поглощение в основном в течение четырех-пяти поколений.

В тех случаях, когда коренное преобразование породы не является необходимым, поглотительное скрещивание применять нецелесообразно.

**Вводное скрещивание, или прилитие крови.** Этот тип скрещивания применяется для исправления некоторых недостатков какой-либо породы, без изменения ее направления. В качестве улучшающей используют породу, обычно близкую к улучшаемой по направлению продуктивности, по значительно превосходящую ее по тем особенностям, которые должны быть улучшены.

В соответствии с указанными задачами схема вводного скрещивания в своем простейшем виде может быть представлена следующим образом:

$$\frac{\frac{A+B}{2} + A}{2},$$

где  $A$  — матки улучшаемой, а  $B$  — производители улучшающей породы.

Как видно из схемы, техника проведения вводного скрещивания сводится к однократному спариванию производителей улучшающей породы с матками породы, требующей улучшения. Помесей первого поколения спаривают далее с животными улучшаемой породы. Если помеси второго поколения ( $\frac{1}{8}$ -кровные) отвечают требованиям, то их в дальнейшем разводят «в себе». Если же эти помеси утрачивают некоторые ценные свойства улучшаемой породы, то их снова спаривают с животными улучшаемой породы.

Разведение «в себе» помесей, полученных от вводного скрещивания, должно сопровождаться тщательным отбором, так как потомство нередко получает от улучшающей породы наряду с ценными свойствами и нежелательные особенности, подлежащие устранению.

Вводное скрещивание было использовано при совершенствовании многих ценных современных пород. Так, некоторым породам скота молочного направления продуктивности для улучшения их мясных качеств была прилита кровь шортгорнского скота (например, красной степной породе). Тагильский скот улучшался прилитием крови остфризов. При этом преследовали цель улучшить экстерьер и повысить скороспелость и вес животных. Ряд пород быстроаллюрных лошадей улучшался прилитием крови восточных лошадей и чистокровной верховой.

Ввиду того что большинство пород в СССР относится к переходным и заводским, не нуждающимся в коренном преобразовании, вводному скрещиванию должна принадлежать относительно большая роль по сравнению с другими методами разведения.

Воспроизводительное, или заводское, скрещивание применяется для создания новых пород, сочетающих в себе свойства исходных пород и обладающих новыми ценными качествами. В том случае, когда порода создается на базе двух исходных пород, воспроизводительное скрещивание будет простым; если же используют три и большее число пород, такое скрещивание называют сложным.

При выведении новых пород *простым воспроизводительным скрещиванием* разведение «в себе» помесей первого поколения применяется сравнительно редко. Это объясняется тем, что потомство отличается большой разнородностью, а из-за необходи-



мости применения усиленной браковки животных племенная работа осложняется.

Другой вариант простого воспроизводительного скрещивания был разработан акад. М. Ф. Ивановым. Согласно ему, одна из скрещиваемых пород, отличающаяся более высокими показателями продуктивности, используется в большей степени, чем другая. Свою методику М. Ф. Иванов успешно применил при создании украинской степной белой породы свиней.

В южной части Украины местная порода свиней не отвечала экономическим требованиям, была позднеспелой и мелкой. Завозившиеся же свиньи крупной белой породы плохо акклиматизировались, теряли свои ценные качества. Поэтому важно было создать новую породу, в которой сочетались бы такие достоинства местной украинской свиньи, как выносливость, приспособленность к условиям юга Украины, крепость конституции, с ценными качествами животных крупной белой породы — высокой скороспелостью, крупными размерами, способностью к откорму, хорошей молочностью и плодovitостью.

Для этого из числа лучших животных были взяты шесть местных маток и скрещены с хряком крупной белой породы Керзоном, который отличался крепким и правильным телосложением. Из помесей первого поколения было оставлено на племя только 16%. Несмотря на то что отобранные животные были хорошими, они все же не вполне соответствовали желательному типу. Поэтому они, так же как и их матери, скрещивались с хряками крупной белой породы (хряк Барнон 197, отличающийся по сравнению с Керзоном лучшим развитием, и его сын Барнон 15). Помесных свиней второго поколения ( $\frac{3}{4}$ -кровных) после жесткой браковки (было оставлено 12,8% животных) разводили «в себе». Среди животных второго поколения был выбран в качестве родоначальника первой линии хряк Асканий 46 (рис. 29), отличающийся исключительно большим весом (379 кг), мощным костяком и представляющий собой, по мнению М. Ф. Иванова, животное желательного типа. Кроме линии Аскания I (46), было создано затем еще пять линий и ряд ценных семейств.

При создании украинской степной белой породы свиней применялись вначале тесные, а впоследствии и умеренные родственные спаривания. М. Ф. Иванов считал, что близкое родственное спаривание и одновременно усиленная браковка являются хорошим методом для быстрого закрепления желательных качеств.

Как показывает схема выведения украинской степной белой породы свиней, один вид скрещивания может переходить в другой его вид. Так,  $\frac{3}{4}$ -кровные помеси получают в результате погложительного скрещивания, а разведение их «в себе» является уже оспроизводительным скрещиванием.

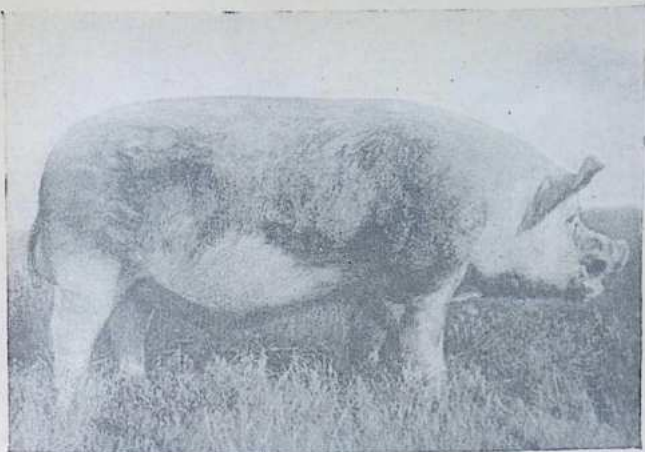


Рис. 29. Хряк Асканий I (46).

*Сложное воспроизводительное скрещивание* с использованием большого числа пород сельскохозяйственных животных применялось при создании бестужевского и красного степного скота, орловских рысистых лошадей и некоторых других пород сельскохозяйственных животных. Достаточно подробных сведений об этом нет. Лишь из истории орловской рысистой породы лошадей известно о некоторых условиях, которые, несомненно, содействовали успешному созданию этой знаменитой породы рысаков.

При создании орловской рысистой породы лошадей первоначально были использованы арабская, датская и голландская породы; в дальнейшем привлечены были также мекленбургская порода, чистокровная верховая и др. В результате сложного трехпородного скрещивания животных арабской, датской и голландской пород был получен знаменитый жеребец Барс I, оставивший большой след в породе. Использование при скрещивании большого числа животных (более 2000 маток) способствовало успеху работы по выведению орловской породы.

При отборе и подборе лошадей требовалось совмещение у них таких качеств, как здоровье, правильное телосложение и большая резвость. Порода создавалась в условиях, благоприятствующих формированию крепкой конституции (длительное пребывание на воздухе с использованием полноценного зеленого корма). Большое значение в ее совершенствовании имел систематический тренинг животных в течение многих поколений.

Воспроизводительным скрещиванием были выведены также костромская, тагильская, курганская, алатауская породы скота; владимирская тяжеловозная и буденновская породы лошадей; ливенская, брейтовская, кемеровская породы свиней; казахская тонкорунная, куйбышевская и горьковская мясо-шерстные овцы, азербайджанский горный меринос и некоторые другие породы сельскохозяйственных животных.

Успех выведения новых пород зависит от ряда факторов. Главнейшие из них следующие.

1. Целеустремленность в работе.
2. Зоотехнически обоснованный выбор пород для скрещивания.
3. Одновременное использование для скрещивания возможно большего количества лучших маток и производителей.
4. Применение тщательного отбора и подбора животных нужного типа.
5. Создание условий кормления и содержания, необходимых для развития у животных желательных качеств; направленное выращивание молодняка.
6. Создание в породе необходимого числа неродственных между собой линий и семейств для быстреего совершенствования породы и избежания вынужденных близкородственных спариваний животных.

## ГЛАВА ШЕСТАЯ

# Организационные мероприятия по племенному делу

## Породное районирование

В общей системе мероприятий по развитию животноводства правильное размещение пород сельскохозяйственных животных на территории СССР имеет важное значение; оно способствует массовому улучшению племенных и продуктивных качеств скота и птицы в колхозах и совхозах. При размещении пород учитывают степень их соответствия экономическим и климатическим условиям отдельных зон и районов. Породы подбирают с учетом направления и уровня продуктивности, а также с учетом их биологических особенностей.

Следует отметить, что условия районов молочного скотоводства благоприятствуют также разведению скота молочно-мясного на-



правления. Это дает возможность частично решать мясную проблему на месте и не перегружать транспорт дальними перевозками мясного скота к местам потребления. От животных же молочно-мясного направления продуктивности можно получить и высокие удои. К числу таких пород крупного рогатого скота относятся костромская, лебединская, швицкая, сычевская, симментальская, черно-пестрая, красная горбатовская и некоторые другие.

На основе разграничения направлений хозяйственного использования проведено также размещение пород и других видов сельскохозяйственных животных — свиней, овец, птицы, лошадей.

## Формы племенной работы

Племенная работа ведется во всех колхозах и совхозах. Для углубленной работы по совершенствованию пород и удовлетворения потребности колхозов и совхозов страны в племенных животных созданы специальные племенные хозяйства и экспериментальные базы научно-исследовательских учреждений. Племенные хозяйства предназначены для разведения и совершенствования определенных пород животных, создания новых, более ценных пород и для снабжения неплеменных хозяйств производителями. Большинство же колхозных ферм и совхозов представляют собой неплеменные хозяйства, которые призваны главным образом снабжать население продуктами животноводства (мясом, молоком и др.), а перерабатывающую промышленность — сырьем.

В хозяйствах пользовательного и племенного животноводства применяются различные формы племенной работы.

В не пле м е н н ы х хозяйствах мясного направления наиболее целесообразно, например, выращивать на мясо помесей первых поколений, полученных в результате промышленного скрещивания. При высоком уровне зоотехнической работы имеются все возможности для создания помесям условий, способствующих формированию из них высокопродуктивных животных.

Не меньшее значение в неплеменных хозяйствах имеет также переменное скрещивание с использованием двух и особенно трех пород. Такое скрещивание имеет в ряде случаев преимущество перед промышленным (увеличивается количество животных с повышенной жизнеспособностью, так как подавляющая часть маточного состава представлена помесями).

При определенных условиях в неплеменных хозяйствах целесообразно проводить и поглотительное скрещивание, особенно когда местный скот позднеспел и малопродуктивен, а условия данной зоны позволяют использовать в качестве улучшающей высокопродуктивную породу. При создании хороших условий кормления и содержания животных становится возможным

использовать известные положительные стороны поглотительного скрещивания.

В неплеменных хозяйствах с чистопородным высокопродуктивным молочным скотом, приспособленным к местным условиям, целесообразнее применять чистое разведение.

В пользовательных стадах для повышения хозяйственно полезных качеств животных ведут систематическую племенную работу — отбор лучших животных и тщательный подбор пар.

В племенных хозяйствах (племенные колхозные фермы, племенные совхозы и заводы) ведут углубленную заводскую работу с чистопородными животными. Отбор и подбор в племенных стадах ведут не только по индивидуальным качествам животных, но и с учетом их наследственных особенностей, происхождения и качества потомства. Племенную работу в таких хозяйствах следует строить на основе применения таких более совершенных форм, как разведение по линиям и семействам, оценка производителей по качеству потомства и др.

Для быстреего совершенствования какой-либо породы важно, чтобы разводящие ее племенные хозяйства координировали свою работу.

Между пользовательным и племенным животноводством существует тесная связь. С одной стороны, неплеменные хозяйства заинтересованы в получении из племенных хозяйств высококачественного племенного материала, с другой — племенные стада могут пополняться лучшими животными той же породы из пользовательных стад.

По своему значению и задачам племенные хозяйства подразделяются на: 1) ведущие племенные хозяйства — племенные заводы и 2) племенные хозяйства-репродукторы (племенные совхозы и племенные колхозные фермы).

Главная задача племенных заводов — совершенствование племенных и продуктивных качеств пород и выращивание высококлассного (элитного) молодняка для племенных совхозов и ферм, государственных станций по племенной работе и искусственному осеменению, а также для ремонта собственного стада.

Племенные совхозы и племенные колхозные фермы должны обеспечить быстрое размножение высокопродуктивного чистопородного скота и выращивание племенных животных (производителей для станций искусственного осеменения, маточного поголовья для продажи в пользовательные стада).

Государственные станции по племенной работе и искусственному осеменению. В зоне разведения племенного скота основная задача станции заключается в организации работы по совершенствованию разводимой породы и выращиванию племенного молодняка.

В зоне пользовательного животноводства станция проводит в совхозах и на неплеменных колхозных фермах работу по

улучшению породных и продуктивных качеств животных на основе широкого использования высокоценных племенных производителей.

Станция организует в стадах ежегодную бонитировку скота (в пользовательных стадах — по упрощенной схеме) и контролирует ведение зоотехнического и племенного учета. В племенных хозяйствах работники станции непосредственно участвуют в отборе молодняка на племя и ведут наблюдение за его выращиванием. Государственная станция по племенной работе и искусственному осеменению совместно со специалистами совхозов и колхозов разрабатывает перспективные планы по совершенствованию скота своей зоны.

Для искусственного осеменения на станции используют высококлассных, в основном чистопородных, производителей класса элита и выше, в первую очередь проверенных по качеству потомства и выявленных как улучшатели.

Кроме того, в стране созданы государственные и межколхозные станции по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных, осуществляющие свою работу через сеть пунктов.

Племенные книги и племенные записи. Одним из крупных мероприятий, способствующих совершенствованию пород и поддержанию их целостности, является организация племенных книг.

В обязанность специалистов входит оформление документов для записи животных в племенные книги. Последними пользуются при оценке племенных качеств производителей, проведении отбора и подбора животных, составлении планов племенной работы в отдельных хозяйствах и при разработке мероприятий, требующих совместной согласованной работы ряда хозяйств с данной породой.

Племенные книги заведены, как правило, на каждую породу в отдельности. Записывают в племенную книгу лишь лучших по качеству животных, отвечающих определенным требованиям в отношении породности, происхождения, живого веса, телосложения и уровня продуктивности. При записи животных пользуются данными бонитировки, зоотехнического учета и племенных записей. Такой учет должен быть организован во всех хозяйствах, где ведется племенная работа; в хозяйствах с пользовательным скотом племенные записи ведут по упрощенной форме.

В хозяйствах следует учитывать также происхождение животных, их живой вес в разном возрасте, особенности телосложения, уровень продуктивности (у коров, например, величину годовых удоев и среднее содержание жира в молоке по лактациям). Для получения указанных данных необходимо вести первичный зоотехнический учет: времени рождения, взвешивания, случек; времени запуска и отелов; суточных удоев; определения жирности молока и других показателей (в зависимости от вида животных и характера их использования).



На основании данных племенного учета и непосредственного осмотра животных специально назначенными комиссиями в хозяйствах ежегодно проводится качественная оценка животных (устанавливают бонитировочный класс каждого животного).

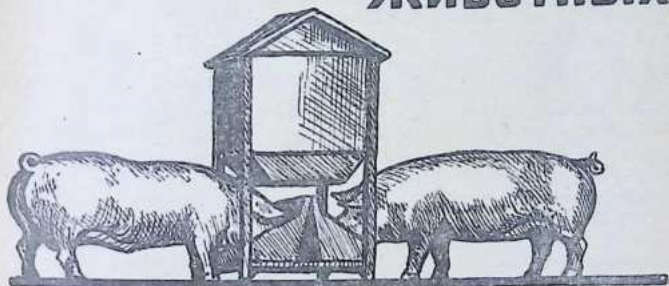
**В ы с т а в к и.** Организуются они для показа достижений лучших хозяйств и распространения сельскохозяйственных знаний среди населения. Выставки могут быть общими сельскохозяйственными, а также отраслевыми. Последние бывают общие животноводческие и более узкого значения с показом животных только одного вида. На животноводческих выставках, где демонстрируются лучшие животные, оценку последним дает официальная комиссия экспертов. Оценка делается публично, в присутствии посетителей выставки. Посвоему значению выставки могут быть всесоюзные, республиканские, областные (краевые) и районные.

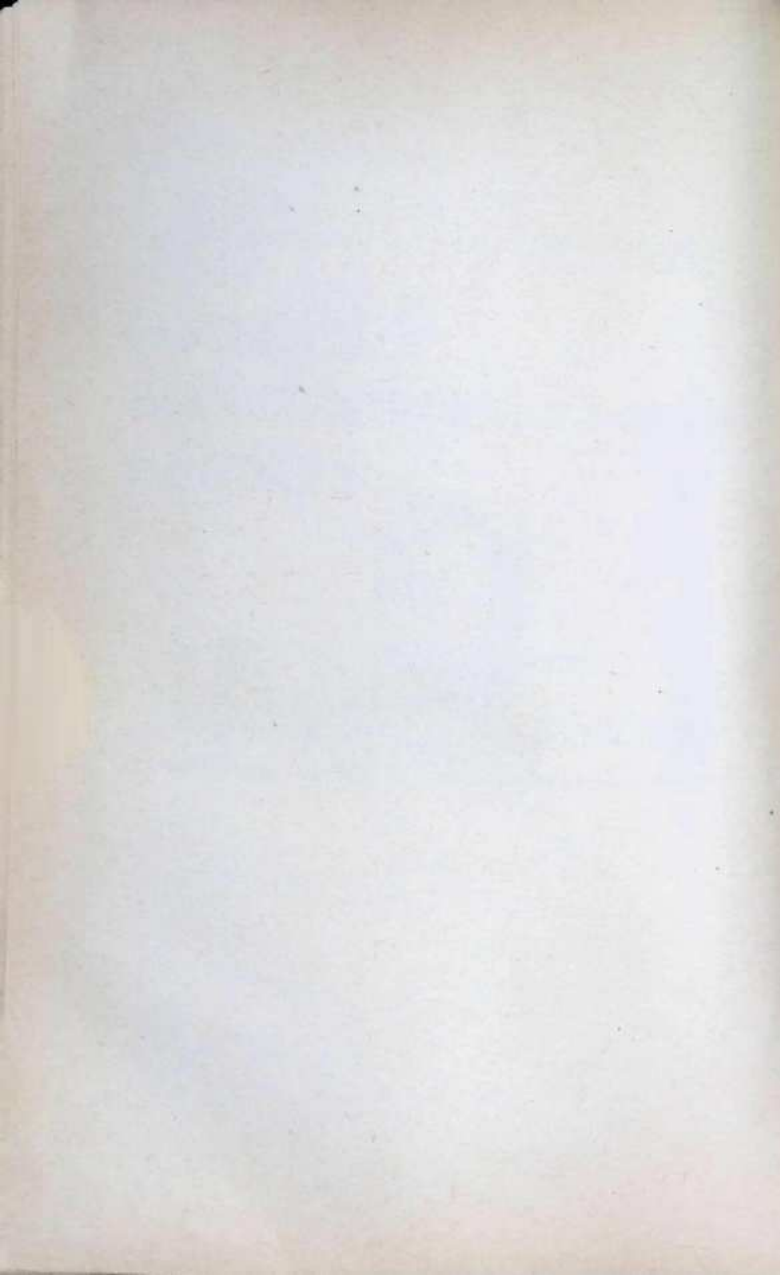
**В ы в о д к и** проводятся в зонах наибольшего распространения племенного скота. Выводят обычно животных одного возраста и пола из двух-трех смежных хозяйств. Устраивают, например, часто выводки молодняка крупного рогатого скота. Могут быть организованы выводки производителей. На выводках специальная комиссия оценивает качество животных, состояние их упитанности; здесь же выносятся суждения об условиях кормления и содержания животных. При этом указывают на обнаруженные недочеты в кормлении и содержании животных и на способы устранения отмеченных недостатков. Таким образом, выводки приобретают большое учебно-воспитательное значение.

Выводки важны и для оценки производителей по качеству потомства. Так, оценивая на выводках группы молодняка, происходящего от разных производителей, комиссия получает возможность дать сравнительную оценку их племенных достоинств.

РАЗДЕЛ ВТОРОЙ

# **КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ**







Для успешного развития животноводства в каждом совхозе и колхозе должна быть создана прочная кормовая база, основанная на производстве в своем хозяйстве достаточного количества разнообразных высококачественных кормов. В зависимости от почвенно-климатических и экономических условий отдельных районов схемы организации кормопроизводства будут разные. Поэтому вопросы рациональной организации кормовой базы должны решаться каждым совхозом и колхозом самостоятельно с учетом конкретных условий производства и стоимости кормов.

В связи с дальнейшей интенсификацией сельскохозяйственного производства решающее значение в укреплении кормовой базы имеет повышение урожайности кукурузы, сахарной свеклы, моркови, гороха, люпина, сои, клевера, люцерны, кормовой капусты и других ценных кормовых культур. Особо важное значение приобретает заготовка высококачественного силоса, который скармливают скоту не только в зимний период, но и в весенне-летние и осенние месяцы. Вместе с тем необходимо всемерно повышать продуктивность природных сенокосов и пастбищ, занимающих в нашей стране около 300 млн. га.

Для повышения продуктивности всех видов сельскохозяйственных животных нужны концентрированные корма. Февральский (1964 г.) пленум ЦК КПСС указал на необходимость предусмотреть полное обеспечение животноводства концентрированными кормами, без чего невозможен дальнейший подъем производства мяса, молока, яиц, шерсти и других продуктов. Переход на интенсивную систему земледелия позволяет сочетать дальнейший рост производства товарного зерна с быстрым увеличением

продуктов животноводства. Еще на XXII съезде КПСС тов. Н. С. Хрущев говорил: «Мы намеренно рассматриваем проблему производства зерна, мяса, молока как единую задачу. Было бы неправильным разделять решение зерновой и животноводческой проблем. Они должны рассматриваться в неразрывном единстве, решаться в комплексе».

Одновременно с производством зерновых кормов необходимо уделять должное внимание правильному использованию соломы и мякины, сбор которых с развитием зернового хозяйства будет возрастать.

Увеличение производства всех видов кормов должно сочетаться с повышением протеиновой, витаминной и минеральной их питательности. В последние годы в среднем по СССР на одну кормовую единицу заготавливаемых кормов приходилось всего 70—75 г переваримого протеина вместо 100 г, требуемых по норме. Установлено, что при недостатке в рационе протеина на производство молока и мяса затрачивается кормов примерно в  $1\frac{1}{2}$  раза больше, чем при выравненном по протеину кормовом балансе. Все это ведет к нерациональному расходу кормов и повышению себестоимости продукции.

В дальнейшем, с развитием животноводства, потребность в протеине значительно возрастет. Для получения запланированной животноводческой продукции в целом по стране потребуется иметь в кормах около 40—45 млн. т переваримого протеина. Поэтому наряду с возделыванием кукурузы, сахарной свеклы и других углеводистых кормов необходимо создать собственную базу высокопротеиновых кормовых средств путем возделывания в своем хозяйстве таких культур, как горох, люпин, бобы, соя, клевер, люцерна, чина, вика, чечевица, сераделла и др. Содержание протеина в растениях может быть значительно повышено путем применения соответствующих агротехнических приемов возделывания кормовых культур и прежде всего внесением органических и минеральных удобрений. Вместе с тем необходимо подобрать сорта растений с более высоким содержанием протеина, а также использовать в корм животным богатые протеином остатки технических производств, морского зверобойного промысла, кормовые дрожжи.

Важным источником протеинового питания жвачных служит карбамид и аммонийные соли, производство которых в связи с быстрым ростом химической промышленности с каждым годом будет возрастать. По обеспечению животноводства синтетическим карбамидом уже приняты соответствующие меры, и в ближайшие годы потребность в нем будет полностью удовлетворена. Современная химия открывает большие возможности для улучшения качественного состава кормов также путем включения в состав рационов синтетических белков, аминокислот и других азотсодержащих веществ.

В значительно больших размерах должны применяться в животноводстве витаминные и минеральные подкормки, гормоны, антибиотики, эстрогены и другие вещества, повышающие полноценность питания животных.



Наука о кормлении сельскохозяйственных животных изучает воздействие на организм направленного питания с целью повышения продуктивности животных и улучшения качества получаемых продуктов при рациональном расходовании кормов.

Питание — физиологическая функция животных, непременное условие обмена веществ. Состояние здоровья животных и их продуктивность определяются характером и интенсивностью биохимических процессов, протекающих в клетках и тканях организма. Недостаток или чрезмерный избыток в корме необходимых питательных веществ или неспособность организма использовать их изменяет течение биохимических процессов, нарушает нормальные жизненные функции, снижает продуктивность животных и нередко служит причиной их заболевания.

Изменения, вызываемые кормлением, проявляются как в функциональной деятельности и в морфологии органов и систем, так и во внешних формах животного и в его общем состоянии. Работами школы акад. И. П. Павлова вскрыто влияние различной пищи на секреторную деятельность желез и активность ферментов. На разнообразные пищевые раздражители были установлены характерные кривые сокоотделения. Еще проф. Н. П. Чирвинский в опытах на ягнятах показал влияние характера питания на строение органов пищеварения. При кормлении животных грубыми кормами кишечник у них был во много раз длиннее по сравнению с тем, когда в рационах преобладали концентрированные корма.

Наука о кормлении начала формироваться несколько более полутора столетий тому назад и за длительный период своего существования накопила много данных, использование которых в практике животноводства дает весьма ценные результаты. Эта наука тесно связана с зоогигиеной, частной зоотехникой и агрономическими дисциплинами. При разработке теоретических и практических вопросов она пользуется наряду с зоотехническими методами исследования также химическими, физиологическими, биохимическими и другими, заимствованными из смежных областей.

Как составная часть зоотехнии раздел кормления сельскохозяйственных животных включает в себя: 1) выявление потребностей животных в пище, зависимости их состояния и физиологических функций организма от условий питания; 2) изучение кормов как материала, используемого для производства продукции, и 3) познание условий, обеспечивающих наилучшее использование животными кормовых средств в нужном человеку направлении.



Партия и правительство открывают в нашей стране широкую дорогу сельскохозяйственной химии, что знаменует собой новый этап в развитии сельскохозяйственного производства по пути его интенсификации. При современном уровне развития науки и техники имеются исключительно благоприятные возможности высокоэффективного использования химических средств и биохимических препаратов в животноводстве. Введение таких средств и препаратов в рационы сельскохозяйственных животных позволяет при тех же кормовых ресурсах увеличить их продуктивность, повысить качество и снизить себестоимость продукции.

Современная наука о кормлении сельскохозяйственных животных развивается на основе учения И. П. Павлова и И. В. Мичурина. Важнейшим положением павловского учения является идея единства внешнего и внутреннего во всей жизнедеятельности организма. И. П. Павлов считал, что решающую роль в осуществлении связи организма с окружающей его природой играет пища (корм). Поэтому необходимо, чтобы направление такой связи соответствовало требованиям организма и задачам дальнейшего развития животноводства.

## ГЛАВА ПЕРВАЯ

### Основы питания сельскохозяйственных животных

В животном организме постоянно протекают два процесса: синтез и распад питательных веществ. Из окружающей внешней среды организм синтезирует необходимые для жизнедеятельности питательные вещества, а в результате протекающих в организме физиологических процессов осуществляется их распад. Синтез (ассимиляция) и распад (диссимиляция) — это две стороны единого, непрерывно протекающего процесса обмена веществ, составляющего основу жизни. Биохимические реакции в организме животных разносторонни; они направлены на образование из полученной пищи энергии, необходимой для поддержания температуры тела животных, и на синтез структурного материала для построения новых тканей, секреции молока, образования мяса, яиц, для восстановления веществ, разрушаемых в процессе распада.

Обмен веществ зависит от ряда внешних факторов, в условиях которых находится животный организм. Чтобы получить животных со средней и высокой продуктивностью, надо знать, каким

должен быть у них обмен веществ и какими путями можно воздействовать на его интенсивность. Среди внешних условий, влияющих на характер и интенсивность обмена веществ, ведущая роль принадлежит кормлению. В результате неправильного кормления могут возникать нарушения в обмене веществ, пищевые заболевания у животных. У высокопродуктивных животных такие заболевания более заметны, так как невысокую продуктивность можно в течение некоторого времени получать и при неправильном кормлении. При правильно организованном кормлении животное остается здоровым независимо от уровня продуктивности.

Организм для своего существования требует поступления из внешней среды воздуха, воды и пищи. В составе всякого живого организма и в кормах растительного и животного происхождения содержатся сходные группы химических соединений, построенных из одних и тех же химических элементов. Из всех известных элементов периодической системы пока только примерно о двадцати известно, что они имеют важное значение для жизни животных и растений. Основная же масса растительного и животного вещества (около 98,5%) состоит лишь из пяти биологически важных элементов — углерода, кислорода, азота, кальция и фосфора; содержание остальных элементов очень незначительно (в пределах тысячных, миллионных долей от веса организма). К последним относятся: калий, сера, натрий, хлор, магний, железо, йод, фтор, кремний, цинк, кобальт, марганец, молибден, бор, алюминий. Некоторые из них (магний, йод, кобальт) необходимы только животным, другие (бор, алюминий) — только растениям.

Основу пищи сельскохозяйственных животных составляют корма растительного происхождения. Необходимые питательные вещества растения получают из почвы. Внесением в почву удобрений можно оказывать существенное воздействие на химический состав растений. Весьма отзывчивы на удобрения злаковые растения. На почвах, бедных по содержанию минеральных веществ, произрастают растения с бедным минеральным составом. Чем полнее пища удовлетворяет потребности организма, тем она питательнее для данного животного.

## Способы оценки питательности кормов

Под питательностью корма следует понимать свойство корма удовлетворять природные требования животных к пище. Питательность корма можно определить только в процессе его взаимодействия с организмом, по физиологическому состоянию животного и изменению его продуктивности. Пища должна удовлетворять разнообразные потребности животного организма.

Питательность корма нельзя выразить одним показателем. Оценка питательности кормов складывается из данных: 1) об их хими-

ческом составе и калорийности, 2) переваримости питательных веществ, 3) общей (энергетической) и 4) протеиновой, минеральной и витаминной питательности.

### Химический состав кормов и тела животного

В середине XIX в. оценка кормов под влиянием учения Либиха начала развиваться на химической основе. Знание химического состава кормов и тела животных необходимо для правильного кормления сельскохозяйственных животных. На основании данных химических анализов можно судить о составе кормовых средств и тела животных.

Всякий корм состоит из органических веществ и неорганических. К неорганическим веществам относятся вода и минеральные вещества (зола), к органическим — азотистые и безазотистые соединения.

Вода является показателем питательности корма: чем больше в корме воды, тем ниже его питательность. Содержание воды в кормах различно: в зерновых, сене и соломе ее содержится обычно 15%, а в зеленых кормах и силосе 60—85%, в корнеплодах 90%, в водянистых кормах (жом, барда) 95%.

В организме животных вода имеет большое значение как основной растворитель и участник важных физиологических процессов. Акад. И. П. Павлов указывал, что вода вызывает специфическое раздражение пищеварительных желез, в результате которого происходит отделение желудочного сока. Большая роль принадлежит воде в химических реакциях синтеза и гидролиза, протекающих в организме животных. Животные возмещают потребность в воде за счет кормов, в особенности сочных, и питьевой воды.

Содержание воды в организме животных зависит от возраста: у молодых оно достигает 80%, а у взрослых снижается до 50—60%. Синтез сложных органических соединений из более простых веществ в тканях растущего животного сопровождается связыванием того или иного количества воды. Чем богаче ткани водой, тем больше ее требуется для нормального хода физиологических процессов в организме. Теленок весом 25—30 кг, выпивающий в сутки 6—8 кг молока, получает 5,2—7 кг воды или около 200—250 г на 1 кг своего веса. Возрастное замедление роста сопровождается уменьшением содержания в организме воды и понижением интенсивности водного обмена. Так, взрослый бык на 1 кг веса в сутки потребляет лишь около 60—100 г воды.

Чем больше в организме откладывается жира, тем меньше в нем содержится воды. В теле теленка содержится: при рождении — жира 3,5%, воды 75%; к 6-месячному возрасту — жира 10%, воды 65%.



**Минеральные вещества.** В составе золы, полученной после сжигания корма, выделяют две группы минеральных веществ: макро- и микроэлементы. Из группы макроэлементов обращают внимание на содержание кальция, фосфора, натрия, хлора; из микроэлементов интересуются содержанием железа, меди, кобальта и йода.

Минеральный состав растений зависит от их ботанического состава, условий произрастания, возраста растений и времени уборки. Травы и сено, особенно бобовых растений, служат основным источником кальция; зерновые корма — злаковые и бобовые — богаты фосфором. Все растительные корма богаты калием; натрия в них содержится меньше.

Содержание в кормах наиболее важных в питании животных макроэлементов можно видеть из данных таблицы 18.

ТАБЛИЦА 18

Содержится в 1 кг корма (г)

| Вид корма                        | Кальций | Фосфора | Натрий | Калий |
|----------------------------------|---------|---------|--------|-------|
| Сено луговое . . . . .           | 6,35    | 1,37    | 2,40   | 4,80  |
| » люцерновое . . . . .           | 10,40   | 2,20    | 4,50   | 7,70  |
| Солома овсяная . . . . .         | 2,50    | 0,86    | 2,17   | 9,69  |
| Кукуруза зеленая . . . . .       | 1,00    | 0,44    | 0,37   | 3,07  |
| Свекла кормовая . . . . .        | 0,15    | 0,30    | 0,82   | 4,44  |
| » сахарная . . . . .             | 0,57    | 0,32    | 0,33   | 1,77  |
| Картофель . . . . .              | 0,08    | 0,45    | 0,46   | 4,17  |
| Силос кукурузный . . . . .       | 2,00    | 0,05    | 0,74   | 3,07  |
| Зерно:                           |         |         |        |       |
| кукуруза . . . . .               | 0,12    | 2,60    | 0,26   | 3,40  |
| овес . . . . .                   | 1,02    | 3,95    | 1,68   | 4,19  |
| Кормовая пшеница . . . . .       | 1,57    | 4,33    | 1,56   | 6,64  |
| Пшеничные отруби . . . . .       | 1,25    | 11,00   | 2,00   | 13,20 |
| Жмых подсолнечниковый . . . . .  | 3,86    | 9,39    | 0,59   | 9,70  |
| Молоко коровье цельное . . . . . | 1,24    | 0,92    | 0,69   | 1,54  |

Состав золы у животных более постоянен, чем у растений. Минеральные вещества входят в состав всех клеток и тканей животного, но в основном они содержатся в костной ткани. Около 70% всех минеральных веществ, содержащихся в животном организме, составляют кальций и фосфор. Почти весь кальций находится в скелете; фосфора в скелете около 80%, в других тканях 20%. По сравнению с кальцием фосфор выполняет более разностороннюю роль в биохимических процессах, протекающих в организме.

В организме животных основания преобладают над кислотами. Для поддержания этого соотношения животные должны получать щелочных элементов несколько больше, чем кислотных. Следовательно, корма надо контролировать по соотношению между

суммой основных и кислотных элементов. Соотношение в кормах оснований и кислот определяет так называемую реакцию золы. Реакцию золы принято характеризовать по группе кислотных элементов — P, S, Cl и основных — Na, K, Ca, Mg. В сене, соломе, корнеплодах, траве зола «основная», а в зерновых кормах, отрубях, жмыхах «кислая». У здоровых животных кровь и тканевые соки имеют более или менее постоянную слабощелочную (рН около 7,35) реакцию.

**Азотистые соединения** являются одной из наиболее важных составных частей органического вещества. Азотистая часть корма — сырой протеин — состоит из белка и амидов (азотистых соединений небелкового характера). Протеин кормов служит источником белка тела животного. В обмене веществ между организмом и внешней средой ведущее место занимает белковый обмен.

Амиды считают промежуточными продуктами синтеза и распада белка в растениях и животном организме. В составе амидов некоторых кормов обнаружены незаменимые аминокислоты, например, в амидах свеклы в значительном количестве обнаружен лизин. Амиды характеризуются хорошей растворимостью, благодаря чему они являются доступной пищей для микроорганизмов. Микрофлора рубца обеспечивает хорошее использование амидного азота жвачными. В первых отделах желудка жвачных амиды ассимилируются микроорганизмами и используются для построения бактериального белка. Возможность использования амидов жвачными подтверждается опытами по скармливанию им мочевины, бикарбоната аммония и других соединений. В животноводстве все больше увеличивается потребление кормов, богатых амидами — силоса, корнеплодов, зеленых кормов. Учитывая питательную ценность амидов, оценку питательности кормов и рационов и нормирование кормления животных проводят по протеину.

Источником протеина в хозяйстве могут служить зеленая масса бобовых растений (около 5% протеина), сено бобовых трав (15% протеина), зерна бобовых (горох, кормовые бобы, люпин, вика и др.; 25—30% протеина). Богаты протеином (до 40%) жмыхи. В зернах злаковых протеина содержится около 10%.

Кроме растительных протеиновых кормов, большое значение имеют протеиновые корма животного происхождения. В рыбной, мясной, кровяной муке содержание протеина достигает 50—80%.

Протеин кормов и белок тела животных состоит из аминокислот. От аминокислотного состава зависит и качество протеина кормов. Значение и роль отдельных аминокислот неодинаковы. Выяснено важное значение следующих аминокислот: лизина, аргинина, гистидина, тирозина, триптофана, цистина и метионина.

Лизин используется для синтеза тканевых белков, аргинин служит катализатором при синтезе мочевины и необходим для образования спермы. Гистидин принимает участие в энергетическом обмене организма, используется для синтеза гемоглобина и

эритроцитов крови. Триптофан участвует в обновлении белков плазмы крови.

Равноценными в обмене считаются аминокислоты — цистин и метионин. Цистин вместе с триптофаном принимает участие в синтезе желчных кислот, необходимых для всасывания ряда продуктов из кишечника. Отсутствие в пище метионина приводит к нарушению обмена веществ, сопровождающемуся морфологическими и функциональными изменениями в организме.

Для синтеза протенна новых тканей в организме необходим определенный набор аминокислот. Часть аминокислот не может быть построена клетками тела, и они должны быть даны животным с кормами, а другие же могут быть синтезированы. К незаменимым аминокислотам относят лизин, триптофан, фенилаланин, лейцин, изолейцин, метионин, аргинин, гистидин.

Наиболее требовательны к поступлению незаменимых аминокислот растущие животные, особенно свиньи и птица; для взрослых животных (при поддерживающем кормлении) незаменима лишь часть перечисленных аминокислот. У лактирующих коров незаменимой аминокислотой считают только лизин.

Протеин (белки), в котором совершенно отсутствуют (или содержится недостаточное количество) одна или несколько аминокислот, необходимых для синтеза животного белка, называется неполноценным. Чем ближе по своему составу протеин (белок) корма к белку тела животных, тем выше его биологическая ценность.

ТАБЛИЦА 19

Содержание аминокислот в некоторых кормах (по данным акад. Н. С. Попова)

| Вид корма                                   | Содержится (г в 1 кг корма) |                 |                |                |          |
|---------------------------------------------|-----------------------------|-----------------|----------------|----------------|----------|
|                                             | лизина                      | трипто-<br>фана | гисти-<br>дина | мети-<br>онина | аргинина |
| Сено злаковое (хорошее)                     | 6,0                         | 1,1             | 1,5            | 1,6            | 4,6      |
| Сено люцерновое (сред-<br>нее) . . . . .    | 10,4                        | 2,6             | 2,9            | 1,9            | 8,7      |
| Свекла сахарная (по<br>И. А. Даниленко) . . | 0,38                        | 0,14            | 0,22           | 0,11           | 0,46     |
| Свекла кормовая . . .                       | 0,4                         | 0,1             | 0,2            | 0,1            | 0,2      |
| Картофель . . . . .                         | 1,1                         | 0,3             | 0,4            | 0,4            | 1,0      |
| Кукуруза . . . . .                          | 2,9                         | 0,8             | 2,1            | 1,9            | 4,1      |
| Ячмень . . . . .                            | 4,4                         | 1,6             | 2,4            | 1,8            | 5,2      |
| Горох . . . . .                             | 14,8                        | 1,8             | 4,8            | 3,2            | 15,9     |
| Бобы (в среднем) . . .                      | 16,7                        | 2,4             | 7,3            | 2,4            | 15,9     |
| Молоко коровье . . . .                      | 2,8                         | 0,5             | 1,0            | 0,8            | 1,3      |
| Рыбная мука (50% про-<br>теина) . . . . .   | 41,8                        | 4,7             | 10,8           | 13,6           | 31,5     |



В удовлетворительном соотношении жизненно важные аминокислоты входят в состав протеина корнеклубнеплодов (вегетативные части растений) и кормов животного происхождения. Протеин зерен бобовых и продуктов переработки масличных культур беден аминокислотами, активизирующими обмен, но служит источником аминокислот, необходимых для синтеза белков тканей животных. В протеине зерен злаковых и продуктов их переработки содержится мало лизина.

В природе сравнительно нечасто встречается протеин, в состав которого совсем не входили бы жизненно важные аминокислоты. Поэтому более актуальными являются вопросы их количественных соотношений и доступности для организма отдельных аминокислот.

Биологическая полноценность протеина кормов характеризуется его использованием животными. Протеин сена бобового, злакового и посевного, зеленых растений и силоса отличается высокой усвояемостью (около 80%). Высока ценность также протеина картофеля (используется на 70%). Протеин зерен злаковых птиц и свиньями усваивается примерно на 60—70%. Из зерновых бобовых лучшей по биологической ценности протеина оказалась соя. У жвачных в результате жизнедеятельности микрофлоры преджелудков осуществляется синтез и переаминирование аминокислот, причем биологическая полноценность протеина кормов повышается.

Повысить полноценность протеина отдельных кормов можно использованием их в рационе в определенном сочетании. При этом недостаток отдельных жизненно важных аминокислот в одних кормах компенсируется их избытком в других кормах. Следует, например, отметить, что при скармливании зерна кукурузы в смеси с соей, овса и ячменя со жмыхом повышается содержание лизина, триптофана, аргинина.

С развитием химической промышленности и освоением технологии получения синтетических аминокислот животноводы получают возможность добавлять в рационы сельскохозяйственных животных, прежде всего свиней и птицы, дефицитные аминокислоты.

**Безазотистые соединения.** К безазотистым соединениям относятся углеводы и жиры.

**У г л е в о д ы.** В группу углеводов входят: крахмал, гликоген (животный крахмал), сахар, клетчатка и органические кислоты. Крахмал и сахар относят к так называемым безазотистым экстрактивным веществам.

В растительных кормах углеводы составляют основную часть органических веществ. При оценке качества растительных кормов большое значение придать содержанию клетчатки.

**Клетчатка.** В практике кормления сельскохозяйственных животных из группы полисахаридов выделяют отдельно «сырую клетчатку», состоящую главным образом из целлюлозы. Помимо

нее, в состав клетчатки входят пентозаны и инкрустирующие вещества, преимущественно лигнин. Содержание клетчатки в кормах различно. В траве и сене оно изменяется в зависимости от возраста растений. Чем моложе растения, тем меньше в них клетчатки, тем выше, следовательно, качество корма. Например, в сене люцерны, убранной в ранней стадии вегетации, клетчатки содержится 22%, убранной в начале цветения — 23,4%, а в период цветения — 24,5%.

В соломе и мякине клетчатки содержится до 40%, ввиду чего эти корма характеризуются низкой питательностью. Если обработать солому раствором щелочи, то общая питательность ее повышается (под действием щелочи нарушается связь между целлюлозой и инкрустирующими веществами).

В зерновых кормах содержание клетчатки зависит от пленчатости зерна. Чем выше пленчатость зерна, тем больше в нем клетчатки. Меньше всего клетчатки содержится в зерне кукурузы (около 2%); в овсе сорта Шатиловский содержание ее достигает 10%, а сорта Золотой дождь — 8,4%. В полнотельном овсе клетчатки меньше (8%), в щуплом больше (13,3%). Следовательно, чем меньше пленчатость, тем выше кормовое достоинство зерна. В сочных кормах клетчатки содержится около 1%. Нет клетчатки в теле животных и продуктах животноводства — молоке, мясе, яйцах.

Питательная ценность углеводов определяется *безазотистыми экстрактивными веществами* — крахмалом и сахаром. К безазотистым экстрактивным веществам относятся также органические кислоты, содержащиеся в кормах в незначительном количестве.

*Крахмал* составляет основную массу растений, особенно злаковых. В зерне кукурузы, например, его содержится до 70%, в овсе до 60%; в сухом веществе картофеля крахмала до 30%.

В животном организме аналогом крахмала является гликоген. Гликоген откладывается в мышцах (до 4%) и печени (до 18%).

*Сахар* содержится во всех кормах (преимущественно тростниковый). Углеводами типа сахаров богаты сахарная свекла (до 20%), стебли кукурузы, кормовой арбуз. В животном организме сахара представлены глюкозой, содержание ее в теле животных почти всегда постоянно. Сахар животного происхождения (молочный сахар) содержится лишь в молоке домашних животных (обычно от 3 до 6%).

В организме животных углеводы участвуют в обменных процессах, служат источником образования жира; они необходимы для синтеза молочного сахара и жира в молоке, а также используются организмом на производство работ и тепла. При нарушении в организме углеводного обмена в крови изменяется содержание сахара.

*Жиры*. Содержание жира в кормах колеблется в значительных пределах. Больше всего жира в семенах подсолнечника, льна, хлопчатника, конопли (до 40%); очень мало (меньше 1%) содер-

жится жира в сочных кормах. Из зерновых кормов им богаты кукуруза и овес (до 6%), меньше его содержится в ячмене (около 2%).

В состав жира входят предельные и непредельные жирные кислоты. От их соотношения зависит температура плавления и застывания жира. Различают жидкие и твердые жиры. В растительных кормах преобладают непредельные жирные кислоты, отчего жир в таких кормах характеризуется низкой температурой плавления. Физические свойства жира растительных кормов влияют на качество жира, получаемого в животном организме (откладывается легкоплавкий, мажущийся жир). Поэтому при откорме животных, переработке молока на масло следует ограничивать дачу кормов, содержащих высокий процент растительного жира. Источником жиробразования могут быть углеводы и протеин. Жир, образующийся из этих питательных веществ, отличается плотностью и высокой температурой плавления.

В организме животных различают жир протоплазматический и запасной. Протоплазматический жир входит в состав клеток (отмечают обычно постоянный уровень его содержания), он участвует во внутриклеточном и жировом обмене.

Запасной жир — это источник энергии. Он не принимает участия в обмене веществ до тех пор, пока углеводы удовлетворяют энергетические потребности животных. Жир, поступающий из пищеварительного тракта животного в кровь, служит материалом для отложения жира в теле. Если жир животного образуется преимущественно из углеводов, то каждый вид животных образует свой видовой жир (свиной, овечий и т. д.). Если же животные получают избыток жира, то после некоторого периода такого кормления жир животного начинает походить по своим свойствам на смесь жира, типичного для данного животного, и жира корма. Так, жир, откладывающийся в теле поросят-отъемышей при скормливанием им молока с картофелем или кукурузой, оказался различным. При скормливанием картофеля температура плавления жира тела равнялась 43,3°, йодное число 59,1; при скормливанием же кукурузы эти показатели соответственно равнялись 40,1° и 66,7.

Содержание жира в организме животных зависит от возраста животного, его упитанности и хозяйственного использования. Чем моложе животное, тем меньше в организме откладывается жира. При жирной упитанности содержание его в теле достигает более 50%. При нарушении жирового обмена в организме понижается переваривание и всасывание жира в желудочно-кишечном тракте.

**Витамины.** Использование организмом животных питательных веществ корма зависит от витаминного питания. Витамины — это сложные органические соединения, регулирующие обмен веществ; активны в малых количествах. Получают их животные в кормах; в физиологически неактивной форме в растениях содержатся предшественники витаминов — провитамины.



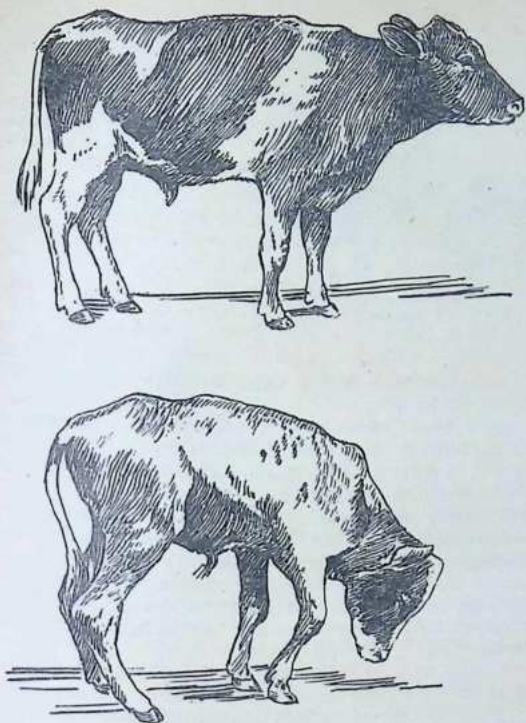


Рис. 30. Телята, больные рахитом: *вверху* — слабая форма, *внизу* — резко выраженный рахит.

Витамины широко распространены в растительном мире. Вид и сорт растений, почва, климат, период вегетации — факторы, влияющие на содержание в кормах витаминов. Количество витаминов может изменяться в зависимости от продолжительности и способа хранения кормов. Различают витамины, растворимые в жирах и растворимые в воде. К первой группе относятся витамины А, D, Е, К, ко второй — витамины комплекса В и витамин С.

Для всех видов сельскохозяйственных животных большое значение имеет группа витаминов, растворимых в жирах, а вита-

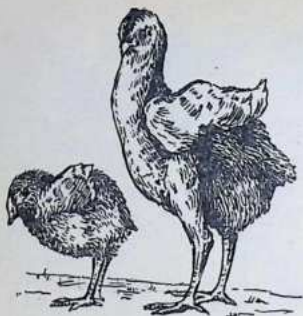


Рис. 31. Влияние освещения солнечными лучами на рост цыплят. Цыплята одного возраста получали одинаковую пищу, не содержащую витамина D. Цыпленок справа подвергался ежедневному получасовому освещению солнечными лучами.

мины, растворимые в воде, приобретают наибольшее значение для свиней и птицы.

При недостатке витаминов у животных обнаруживаются нарушения в обмене веществ. Заболевания на почве недостатка витаминов называются авитаминозами. Если заболевание вызвано отсутствием или хроническим недостатком в кормах нескольких витаминов, оно называется полиавитаминозом. В хозяйственной практике чаще встречается нерезко выраженная форма авитаминозного заболевания — гиповитаминоз.

Химическая природа большинства витаминов изучена. Известны способы выделения их в чистом виде из естественных продуктов; разработаны также методы искусственного синтеза некоторых витаминов.

**В и т а м и н А.** В растениях он представлен каротином, который относится к производным растительных пигментов — каротиноидов. В организме животных каротин переходит в витамин А. Все оранжево окрашенные сорта растений богаты каротином и, следовательно, являются источником витамина А. Наиболее богаты каротином красная и желтая морковь (в 1 кг красной моркови содержится от 100 до 250 мг каротина, желтой — от 50—120 мг, а белой кормовой — только 1—2 мг). Значительно колеблется содержание каротина в сене в зависимости от способа сушки трав, периода вегетации растений и их ботанического состава. Так, в 1 кг лугового сена при сушке его в валках сохранялось до 20 мг каротина, при сушке в прокосах — от 0 до 53 мг, а при сушке на вешалах и в копнах (при постепенном их увеличении) — до 75 мг. В сене бобовых трав содержание каротина выше, чем в сене злаковых. Хорошим источником каротина является силос (в 1 кг кукурузного силоса его содержится 20 мг). Зерновые корма бедны каротином, за исключением желтой кукурузы (в 1 кг такой кукурузы содержится 7 мг каротина).

В животном организме витамин А регулирует различные физиологические функции, в частности связанные с поддержанием в нормальном состоянии покровной ткани, с размножением и ростом клеток, предупреждением глазных заболеваний. В связи с этим его называют витамином роста, антиксерофтальмическим (ксерофтальмия — заболевание роговицы глаза) и антиинфекционным.

Недостаток в витамине А животные испытывают обычно в зимний период. Для предупреждения авитаминоза А им следует скармливать сено хорошей естественной сушки, силос, красную морковь. Могут быть использованы также препарат каротина и рыбий жир. Следует иметь в виду, что из растительных кормов животные используют каротин лучше.

**В и т а м и н D** — антирахитический. Он участвует в регулировании кальциевого и фосфорного обмена, в росте и минерализации костной ткани. При недостатке этого витамина молодняк заболевает рахитом (рис. 30), а взрослые животные — остеопорозом и остеомалацией. Рахит внешне проявляется в деформации трубчатых костей скелета, позвоночника, грудной клетки (из-за плохого окостенения содержание хрящевой ткани увеличивается до 70% против 30% у здоровых животных). Изменяется и состав крови: содержание неорганического фосфора в ней снижается до  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$  нормы. Заболевание взрослых животных остеомалацией (болезнь размягчения костей) возникает вследствие потери из костных тканей кальция и фосфора; резко падает содержание кальция в крови.

Животные обычно испытывают недостаток в витамине D зимой; летом при содержании их на пастбище под воздействием ультрафиолетовых лучей солнца этот витамин синтезируется в организме (рис. 31).

Естественные корма очень бедны витамином D. Мало его содержится в зерновых кормах, корнеплодах и в сене искусственной сушки. Провитамином его является эргостерин.



Рис. 32. Цыпленок, больной  $B_2$ -авитаминозом (рибофлавиновая недостаточность).



**В и т а м и н Е** — витамин размножения. Обычно животные не испытывают в нем недостатка, так как в значительных количествах витамин Е содержится в зеленых растениях, зернах кукурузы, овса и пшеницы. В большей степени в нем нуждаются птица и свиньи.

**В и т а м и н К** ( $K_1$  и  $K_2$ ) — антигеморрагический. Необходим для поддержания у животных нормальной свертываемости крови. Сельскохозяйственные животные обычно обеспечены этим витамином. Последний достаточно широко распространен в кормах; кроме того, его в состоянии синтезировать микроорганизмы пищеварительного тракта животных.

**В и т а м и н ы** **к о м п л е к с а В**. Различают несколько отдельных витаминов этой группы, необходимых животным для нормального процесса обмена веществ. Источником витаминов группы В служат корма; возможен также синтез витаминов этой группы микроорганизмами в пищеварительном тракте животных, главным образом жвачных, почему последние в меньшей степени нуждаются в витаминах группы В. Свиньи и птица испытывают в них повышенную потребность и должны поэтому получать корма, богатые витаминами комплекса В.

**Витамин В<sub>1</sub>** (тиамин). Им богаты зеленые растения, хорошее сено; очень мало его содержится в корнеклубнеплодах. Источником этого витамина служат дрожжи.

При авитаминозе В<sub>1</sub> наблюдаются потеря аппетита, снижение живого веса, нарушения в нервной системе. Физиологическая роль этого витамина связана с регуляцией углеводного обмена. Следует иметь в виду, что витамин В<sub>1</sub> при высокой температуре (100—200°) быстро разрушается.

**Витамин В<sub>2</sub>** (рибофлавин) широко распространен в растительных и животных кормах. Хорошее сено, молочные корма, рыбная мука, жмыхи богаты этим витамином, а зерна злаковых и корнеклубнеплоды бедны. При недостатке витамина В<sub>2</sub> у молодых животных задерживается рост (рис. 32), у взрослых отмечается ослабление организма и понижение резистентности к инфекционным заболеваниям.

**Витамин В<sub>3</sub>** (никотиновая кислота). Им богаты хорошее сено, ячмень, рыбная и мясная мука, пшеничные отруби, дрожжи. При недостатке этого витамина в кормах у животных обнаруживаются изменения в нервной системе и заболевания дерматитом (кожные).

**Витамин В<sub>6</sub>** (пантотеновая кислота) содержится в растительных кормах — сене, зерне злаковых, кормах животного происхождения. Признаки недостаточности этого витамина в организме — нарушения в центральной нервной системе, эндокринных органах и коже.

**Витамин В<sub>12</sub>** — антианемический. В состав этого витамина входит кобальт. Играет важную роль в кроветворении, активизирует белковый обмен и влияет на лучшее использование

животными растительных белков. Содержится в кормах животного происхождения.

Оценка по химическому составу дает только первое (предварительное) представление о питательности кормов. Более полное представление о питательности кормов связано с учетом потерь питательных веществ, происходящих в результате переваривания корма в организме животного.

## Переваримость питательных веществ

На науку о кормлении большое влияние с середины XIX в. оказывало развитие физиологии и биохимии. В результате изучения процесса пищеварения и обмена веществ в организме была предложена новая система оценки питательности кормов — по содержанию переваримых питательных веществ.

Изучение химического состава кормов и тела животных показывает, что при известном сходстве между ними (по номенклатуре органических веществ) вещества кормов определенным образом отличаются от органических соединений тела животных. Например, в корме травоядных животных преобладают углеводы — клетчатка, крахмал, а в теле животного последние совершенно отсутствуют (из углеводов содержится немного виноградного сахара и гликогена, которого нет в растениях). Белки животного отличны от белков растений. Растительные жиры имеют иной состав и иные физиологические свойства, чем животные жиры.

Прежде чем войти в состав тела животного, вещества кормовых средств должны быть переработаны и изменены.

Определение переваримости питательных веществ основано на знаниях физиологии пищеварения. Процесс переваривания пищи заключается в ее измельчении и смачивании соками слюнных и пищеварительных желез, содержащими активные ферменты. В результате каталитического действия ферментов нерастворимые питательные вещества переходят в растворимые и в конечной или промежуточной форме могут служить исходным материалом для дальнейшего использования пищи организмом. Одновременно под действием микроорганизмов, особенно у жвачных животных, корм подвергается и биологической обработке. Первой фазой изменения питательных веществ в организме является их гидролиз.

**Переваривание углеводов.** Из углеводов корма легче всего перевариваются сахара; они легко растворяются и поэтому не нуждаются в переработке для всасывания. Крахмал же и клетчатка нуждаются в переработке.

Переваривание легкорастворимых углеводов — крахмала и сахара — начинается в ротовой полости. Дисахариды и полисахариды переводятся в моносахариды под действием фермента слюнной пталина, ферментов соков поджелудочной железы и кишечного

го — амилаза, мальтаза, инвертаза и лактаза. В форме моносахаридов крахмал и сахар всасываются из кишечника в кровь.

Многочисленные опыты на животных показали, что в пищеварительном тракте изменяется и сырая клетчатка; так, сырая клетчатка соломы злаковых переваривалась на 50%. Однако среди ферментов пищеварительного тракта не было обнаружено таких, которые непосредственно расщепляли бы как сырую клетчатку, так и целлюлозу. На основании наблюдений была выдвинута гипотеза, получившая затем свое подтверждение, что расщепление клетчатки происходит под действием микроорганизмов в тех отделах пищеварительного тракта, где пища, не подвергаясь действию соков, находится сравнительно долгое время. Переваривание клетчатки происходит путем ее сбраживания с образованием газов ( $\text{CH}_4$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2$ ) и органических кислот (масляной, уксусной, молочной и др.). В преджелудке жвачных — в рубце, в слепой кишке лошади и свиньи клетчатка подвергается воздействию бактерий и инфузорий, выделяющих энзимы. Действие микроорганизмов на клетчатку заключается в разрыхлении клеточных стенок и нарушении связи между целлюлозой и инкрустирующими веществами. Инкрустирующие вещества (лигнин и др.) перевариваются сельскохозяйственными животными весьма незначительно или совсем не перевариваются. Из образующихся при расщеплении клетчатки продуктов широко используется в обмене веществ уксусная кислота.

**Переваривание жиров.** Ферменты, гидролизующие жиры, находятся в соках поджелудочной и панкреатической желез. Переваривание жира происходит главным образом в тонких кишках. Процесс этот заключается в гидролитическом расщеплении его на глицерин и жирные кислоты при помощи расщепляющих жир липаз. Желудочная липаза действует только на эмульгированные жиры, например жир молока. Липаза панкреатического сока выделяется в виде недействительного зимогена, который активируется желчью. Активированные желчью липазы гидролизуют нейтральные жиры до глицерина и жирных кислот.

**Переваривание протеина.** Гидролиз протеина заключается в постепенном расщеплении протеина до аминокислот. Ферменты, действующие на протеин, называются протеазами; к ним относятся пепсин, трипсин, эрепсин.

Переваривание протеина начинается в желудке. В состав желудочного сока входит соляная кислота и пепсин. Пепсин расщепляет белки до пептонов. Из желудка смесь протеина с пептонами поступает в тонкие кишки. В кишечнике на пептоны действуют ферменты сока поджелудочной железы (трипсин) и кишечного (эрепсин). Под воздействием эрепсина пептоны расщепляются до аминокислот.

Таким образом, в пищеварительном тракте животного в результате ряда гидролитических процессов питательные вещества



корма частично переходят в доступные для усвоения формы. Клетки тела получают более или менее однородный материал в форме простых веществ, из которых организм животного синтезирует сложные соединения в соответствии с физиологическими особенностями отдельных органов.

**Определение переваримости кормов.** Переваримость питательных веществ кормов определяется в опытах на животных. Чтобы пищеварительный тракт животных мог освободиться от остатков пищи, потребленной ранее, опыт начинают с подготовительного периода. Продолжительность его для жвачных и лошадей 10—15 дней, для свиней до 10 дней. В течение последующего периода надо возможно точнее провести учет съеденного корма (или ряда кормов всего рациона), несъеденных остатков и выделившегося кала. Продолжительность учетного периода от 10 до 20 дней.

Для учета съеденного животными корма и выделенного кала пользуются различными приспособлениями. В опытах с овцами корма скармливаются в торбах, а для сбора кала подвешивают мешки. Содержимое из мешков вынимают в сутки 2—3 раза и берут среднюю пробу для анализа. Животные во время опыта остаются на свободе. Коров и свиней помещают в особые станки. Корм они получают из специальных кормушек. Кал собирают в ковши. Опыт проводят на 2—4 животных.

Корм и кал подвергают химическому анализу по основным группам питательных веществ (протеин, клетчатка, безазотистые экстрактивные вещества, жир и зола). На основании данных о химическом составе кормов и кала определяют, сколько питательных веществ переварилось. Переваримость питательных веществ выражают в процентах. Коэффициентом переваримости называется количество переваримого питательного вещества, выраженное в процентах от принятого в корме. Например, получено с кормом протеина 220 г, выделено с калом 107 г, переварено 113 г; коэффициент переваримости протеина —  $\frac{113 \times 100}{220} = 51,36\%$ .

Животные различных видов переваривают одни и те же корма неодинаково.

Переваримость того или иного корма зависит также от его химического состава, соотношения питательных веществ и характера подготовки перед скармливанием. Используя средства возбуждения сокоотделения — режим кормления, разнообразие рационов, подготовку кормов — можно увеличить скорость переваривания корма и тем самым повысить эффективность процесса.

Стимулирующее действие на пищеварительные процессы оказывает силос. Благодаря содержанию в нем органических кислот усиливается выделение пищеварительных соков, в результате чего повышается переваримость всех кормов рациона. В опытах на молочных коровах при снижении в суточном рационе содержания концентратов и увеличении дачи силоса хорошего качества

(до 16 и 23 кг) коэффициент переваримости органического вещества повышался до 70%.

ТАБЛИЦА 20

Переваримость органического вещества разными видами животных

| Корма                                                | Коэффициенты переваримости (в %, округленно) |        |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------|
|                                                      | крупный рогатый скот                         | свиньи |
| Солома озимых . . . . .                              | 45                                           | —      |
| Сено из молодой травы . . . . .                      | 65                                           | 50     |
| Силос травяной . . . . .                             | 66                                           | 55     |
| Корнеплоды и картофель . . . . .                     | 85                                           | 92     |
| Зерна злаковых и бобовых в дробленном виде . . . . . | 86                                           | 85     |
| Молоко и побочные продукты его переработки . . . . . | 97                                           | 95     |

Переваримость сена зависит от содержания в нем клетчатки. При уборке трав в поздней стадии вегетации сено содержит больше клетчатки и переваривается хуже, чем при уборке трав в ранней стадии (табл. 21).

ТАБЛИЦА 21

Изменение коэффициентов переваримости питательных веществ при скармливании овцам лугового сена, убранного в различные фазы вегетации

| Фаза вегетации | Состав сена (%) |         |           | Коэффициент переваримости (%) |         |           |
|----------------|-----------------|---------|-----------|-------------------------------|---------|-----------|
|                | сухое вещество  | протеин | клетчатка | сухое вещество                | протеин | клетчатка |
| До цветения    | 88,7            | 11,0    | 23,1      | 58,9                          | 61,8    | 59,1      |
| Цветение . . . | 83,9            | 9,5     | 27,4      | 52,7                          | 55,2    | 53,9      |
| Плодоношение   | 83,9            | 9,6     | 28,7      | 50,7                          | 50,9    | 54,5      |

Все сельскохозяйственные животные хорошо переваривают безазотистые экстрактивные вещества.

**Протейновое отношение.** На переваримость корма оказывает влияние соотношение между азотистой и безазотистой частью питательных веществ. При избытке в рационе углеводов и недостатке протеина понижается переваримость углеводов. Понижение переваримости углеводов называют углеводной депрессией.

Необходимо следить за определенным соотношением в рационах между азотистыми и безазотистыми питательными веществами, то есть за так называемым протеиновым отношением. Оно определяется как отношение между суммой переваримых безазотистых соединений (причем количество жира умножается на 2,25) и переваримым протеином и показывает, сколько безазотистых веществ приходится на одну часть протеина. В кормах различают узкое, широкое и среднее протеиновое отношение. Корма, богатые протеином (например, бобовые растения, корма животного происхождения), имеют узкое отношение, меньше 1 : 6; корма, бедные протеином (например, солома, корнеклубнеплоды), — широкое отношение, больше 1 : 8 (до 1 : 10—15); корма со средним содержанием протеина (например, овес, ячмень) — среднее отношение, 1 : 6—8. Поддерживать определенное протеиновое отношение особенно важно при кормлении жвачных животных.

На основании данных, полученных в опытах по переваримости, составлены специальные таблицы с указанием содержания в кормах переваримых питательных веществ. В среднем для жвачных, свиней, лошадей коэффициенты переваримости органического вещества из концентрированных кормов находятся в пределах 70—80%. Особенно хорошо перевариваются органические вещества концентратов свиньями. Коэффициент переваримости органического вещества сена зависит от количества и качества сырой клетчатки; для жвачных он равен примерно 60%, для свиней — 40%.

Понятие о переваримости питательных веществ кормов в зоотехническом смысле до известной степени условное; оно не совсем идентично физиологическому перевариванию. С точки зрения физиологии переваренными (усвоенными) питательными веществами следует считать те, которые всасываются из пищеварительного тракта и могут быть использованы организмом для построения тканей тела или для других потребностей. Общепринятым методом нельзя определить истинную переваримость питательных веществ корма.

В кале животных, кроме непереваренных остатков корма, содержатся остатки пищеварительных соков, эпителий со стенок кишечника и масса бактерий. Микроорганизмы разрушают значительную часть углеводов с образованием газов, не имеющих питательного значения. Все это оказывает влияние на результаты опытов по переваримости кормов (особенно на жвачных животных). Для изучения использования питательных веществ в животном организме знание истинной переваримости имеет большое значение. Однако в условиях хозяйств небольшая неточность в определении переваримости питательных веществ не имеет практического значения.

Система оценки питательности кормов по переваримым питательным веществам характеризует только начальную фазу пита-



ния (процесс пищеварения) и не учитывает конечный результат взаимодействия корма и организма. Такой результат можно получить после учета потерь питательных веществ корма при процессах обмена веществ.

### Определение использования органических веществ в животном организме

Питательные вещества корма служат материалом для построения нового органического вещества в теле животного. В клетках непрерывно происходят различные превращения, причем синтез и распад органического вещества осуществляются одновременно. В каловых выделениях обнаруживаются азотсодержащие продукты обмена, источником которых можно считать разрушенные вещества собственного тела животных. Общее количество выделенных с калом продуктов обмена настолько незначительно, что оно может составлять лишь некоторую часть поглощенных питательных веществ. Остальная часть питательных веществ корма, с одной стороны, обеспечивает организм энергией, необходимой для отправления его жизненных функций и выполнения соответствующей работы, а с другой стороны, служит источником для образования нового вещества в виде мяса, молока, шерсти, жира и т. п. В итоге усвоения питательных веществ корма животное различными путями выделяет продукты обмена из своего организма. Через кишечник выделяется кал, кишечные газы (метан, водород, газы, содержащие серу), через почки — моча (азотистые продукты обмена,  $H_2O$ , неорганические составные части), через кожу — пот ( $H_2O$ ,  $CO_2$ ), через легкие — выдыхаемый воздух ( $CO_2$ ,  $H_2O$ ). У лактирующих животных молочные железы вырабатывают молоко.

Чтобы получить представление о превращениях съеденных и всосавшихся организмом питательных веществ, надо собрать все выделенные по указанным каналам продукты и провести их качественный и количественный анализ. На основании полученных данных можно будет сделать вывод об использовании животным составных частей корма. Ничто из веществ и материи в органическом мире не может быть потеряно. Важно лишь установить, что животное получило в кормах и что оно выделило из организма. Для составления такого баланса достаточно остановиться на двух наиболее важных элементах — азоте, имеющем решающее значение для превращения белка в организме, и углероде, являющемся наиболее характерным элементом для всей массы органического вещества.

**Баланс азота.** В обменных реакциях организма может участвовать только азот органических соединений, всосавшихся через стенку пищеварительного тракта. Часть поступивших с кормом азотистых веществ выделяется с калом. Конечные продукты рас-

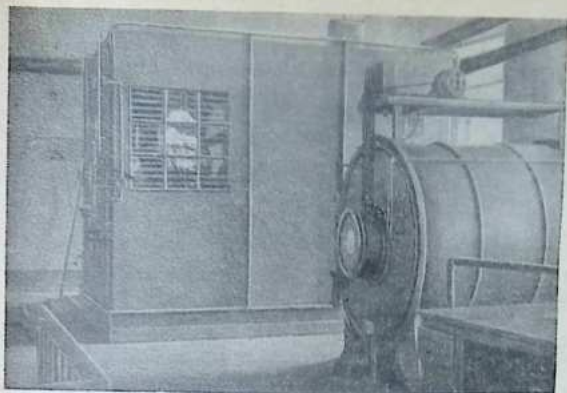


Рис. 33. Вид респирационной камеры.

пада азотистых веществ в организме выделяются в моче, главным образом в форме мочевины, мочевой кислоты и аммиака. Следовательно, баланс азота устанавливается по формуле:

$$\underset{\text{корма}}{N} = \underset{\text{кала}}{N} + \underset{\text{мочи}}{N} \pm \underset{\text{отложенный}}{N}$$

Баланс азота может быть положительным, если с кормом поступает избыток азота, и отрицательным, когда потери азота из организма превосходят его поступление. Возможен случай, когда количество поступившего азота равно количеству выделившегося.

Азотистый обмен вполне согласуется с белковым обменом: отложение азота однозначно с образованием белка (мяса); поэтому потеря азота означает потерю белка (мяса).

**Баланс углерода.** Углерод входит в состав всех групп питательных веществ — белков, жиров и углеводов. Углерод в форме органических соединений поступает в организм с кормом, а выделяется преимущественно в виде  $\text{CO}_2$  с выдыхаемым воздухом. Часть углерода уходит с продуктами обмена — с калом, мочой, кишечными газами. Остальной углерод входит в состав усвоенных организмом питательных веществ и либо выделяется из него с молоком, либо откладывается в организме в виде другой продукции (мясо, жир, шерсть и пр.). Все формы углерода должны быть учтены.

Углерод, содержащийся в корме, должен быть равен сумме углерода, оставшегося в организме в виде продукции и выделен-

ного в кале, моче, газообразных выделениях (продукты дыхания и кишечные газы). Содержание углерода в кормах и выделениях устанавливают путем химического анализа. Для определения углерода в газообразных выделениях пользуются дыхательными, или респирационными, аппаратами (рис. 33). Они представляют собой герметически закрывающуюся камеру, внутрь которой помещают подопытное животное. Определяя количество и состав воздуха, поступающего в камеру и выходящего из нее, можно учесть изменения, вызванные дыханием животного. В газообразном виде может выделяться до 50% теряемого организмом углерода. При вычислении полученных в опыте данных считают, что в составе белка содержится 52,54% углерода, а в жире — 76,5%. По балансу углерода можно судить об углеводном и жировом обменах.

Описанный выше балансовый метод не дает полного представления о физиологическом состоянии животного, поэтому он должен быть дополнен другими исследованиями, по результатам которых можно судить об обмене веществ, функциональной деятельности органов и систем организма, о состоянии здоровья. Данные, полученные в обменных опытах, дополняют биохимическими анализами крови и мочи.

О характере белкового обмена судят по количественному составу белков плазмы крови, продуктов белкового распада в сыворотке крови и 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 содержания в крови щелочных резервов, неорганического фосфора, кальция, а также реакция мочи на аммиак. О витаминном питании можно судить по содержанию витаминов в крови и молоке.

### **Определение общей (энергетической) питательности кормов**

Сельскохозяйственная практика всегда испытывала необходимость в таких методах оценки питательности различных кормов, с помощью которых можно было бы установить как их продуктивную ценность, так и конечные результаты их использования животными. Рациональное кормление животных в зависимости от продуктивности и наиболее полное использование питательных веществ корма получают обоснование лишь при введении единой оценки питательности кормов. Начало развития этой проблемы было положено принятием в 1809 году «сенных эквивалентов». Данных о составе кормовых средств и тела животных в то время было очень мало, и за единицу измерения питательности был взят наиболее распространенный тогда корм — луговое сено. Коли-



чество всякого корма, равное по питательности 100 фунтам сена, назвали санным эквивалентом данного корма.

**Оценка питательности кормов в крахмальных эквивалентах.** Используя метод обмена веществ, в конце XIX — начале XX в. немецкий ученый Кельнер предложил определять общую питательность кормов по отложению жира в теле взрослых откармливаемых волов. При этом количество откладываемой в теле продукции (жира) устанавливалось методом баланса азота и углерода. На взрослых откармливаемых волах Кельнер провел ряд респирационных опытов, в которых сначала исследовал отложение жира при скормливанні основного рациона, а затем к этому рациону добавлял 1—2 кг «чистых» питательных веществ — углеводов (крахмал, тростниковый сахар, целлюлоза), белка (клейковина), жира (эмульсия масла земляного ореха) и снова определял отложение жира. Кельнер считал, что питательные вещества разных кормов (белки, жиры, углеводы) одинаковы по своему продуктивному действию, что по способности образовывать жир в теле вола исследованные питательные вещества могут замещать друг друга в количествах, эквивалентных по жиροобразованию. Сравнение же данных жиροотложения в теле, рассчитанных по переваримому крахмалу, с фактически отложенным количеством жира не дало совпадения. Наибольшие расхождения были отмечены при использовании грубых кормов. Эти расхождения Кельнер объяснил высоким содержанием в них сырой клетчатки и предложил при вычислении общей питательности таких кормов вносить поправку; при вычислении общей питательности других кормов он предложил пользоваться так называемым коэффициентом полноценности. Кельнер считал возможным выразить питательность корма в одном показателе. В качестве единицы измерения питательности кормов он предложил крахмальный эквивалент, который показывает, скольким килограммам крахмала равны по продуктивному действию (жиροотложению) 100 кг данного корма. Крахмальный эквивалент пшеничных отрубей, например, равен 48.

Работы Кельнера, связанные с разработкой крахмальной единицы, при оценке общей энергетической питательности кормов оказали большое влияние на науку о кормлении и на практику кормления животных. Основные принципы такой оценки были приняты в СССР для расчета питательности кормов в советских кормовых единицах. Однако следует отметить ряд крупных методологических ошибок, присущих кельнеровской системе оценки общей питательности кормов. Суть их заключается в следующем.

1. Кельнер не учитывал качественный состав белка, углеводов и жира в разных кормах и считал, что чистые питательные вещества всегда оказывают постоянное продуктивное действие.

2. В опытах Кельнера исследовано незначительное количество кормов, а для большинства кормов продуктивное действие вычислено по полученным константам.

3. Минеральные вещества и витамины Кельнер не учитывал и, следовательно, не учитывалась полноценность изучавшихся им кормов с биологической точки зрения.

4. Опыты Кельнера проведены были на взрослых откармливаемых волах и полученные результаты перенесены на животных других видов. В результате исследований, проведенных после смерти Кельнера, оказалось, что животные разных видов при откорме неодинаково используют основные питательные вещества (табл. 22).

ТАБЛИЦА 22

Отложение в теле животных жира при использовании крахмала, белка и жира

| При потреблении животным              | Откладывается жира в теле (г) |        |        |
|---------------------------------------|-------------------------------|--------|--------|
|                                       | крупного<br>рогатого<br>скота | свиньи | курицы |
| 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   |

Оценку общей питательности кормов можно провести на основе изучения баланса энергии. Большинство процессов и реакций, протекающих в организме, сопровождается освобождением энергии, которая может быть использована для различных функций. В результате превращений и распада веществ, происходящих в организме, выделяется тепловая энергия. Теплопродукцию можно измерить непосредственно у животных в респирационных калориметрах.

Метод контрольных животных. Для изучения изменений, происходящих в теле животных при скармливании им определенного набора кормов, составляют несколько групп из животных, по возможности одинаковых по возрасту, весу, полу, упитанности. В начале опыта несколько животных из этих групп забивают и определяют химический состав их тела, а остальным скармливают исследуемые рационы. После окончания опыта забивают и остальных животных и определяют химический состав их тела. О результатах кормления судят по разнице в составе тела животных, забитых до опыта и в конце его.

Акад. И. С. Попов использовал метод контрольных животных для определения общей питательности ячменя при откорме свиней. В опыте было показано более высокое использование свиньями переваримых веществ по сравнению со жвачными.

Метод контрольных животных пригоден при изучении использования корма откармливаемыми и растущими животными. Для других сельскохозяйственных животных он неприемлем; этот метод громоздок и дорог.

Для выяснения требований животных к пище, оценки питательности кормов (рационов) и определения полноценности кормления используют на уч но - х о з я й с т в е н н ы е опыты. Сущность этих опытов заключается в том, что отбирают несколько групп животных, которым на определенный срок назначают кормление, сходное по одним показателям и неодинаковое по другим. При постановке научно-хозяйственных опытов важное значение имеют: подбор животных, достаточное количество их в группах, состояние здоровья животных в период постановки их на опыт, продолжительность опыта, кормовой фон, на котором ведется опыт, и признаки, по которым будут судить об ответных реакциях организма на результат кормления.

При постановке таких опытов пользуются методом групп, сущность которого заключается в тщательном подборе животных в опытную и контрольную группы и создании одинаковых условий содержания для всех подопытных животных (в отношении температуры, влажности и т. д.).

В опыте выделяют подготовительный, главный и заключительный периоды. *Подготовительный* период необходим для проверки однородности групп по продуктивности и физиологическому состоянию животных. В течение *главного* периода животным контрольной группы оставляют прежний рацион, а животным опытной вводят в рацион испытуемые корма. В течение *заключительного* периода животных всех групп опять ставят на одинаковый рацион, чтобы проверить, сохранилась ли за время опыта однородность групп.

Если группы в заключительном периоде оказываются сходными, то по продуктивности животных в группах в течение главного периода можно определить, в каком соотношении изучаемые корма заменяют друг друга.

**Оценка питательности кормов в кормовых единицах.** С 1880 г. в Дании для сравнительной оценки питательности кормов была введена *к о р м о в а я е д и н и ц а*, за которую приняли 1 кг смеси зерна — овса и ячменя. С 1924 г. за скандинавскую кормовую единицу приняли питательность 1 кг ячменя.

В СССР за единицу сравнительной оценки общей питательности кормов принят 1 кг овса среднего качества; этот эталон был назван советской кормовой единицей.

В основу оценки питательности кормов в кормовых единицах было положено изучение их продуктивного действия. Продуктивный эквивалент советской кормовой единицы при жиroleобразовании у вола равен 150 г жира. Питательность овса среднего качества округленно равняется 0,6 кг крахмального эквивалента. Если крахмальный эквивалент отдельных питательных веществ разделить на 0,6, то для вычисления количества кормовых единиц по переваримым питательным веществам можно принять следующие коэффициенты:



|                                                   |                                  |
|---------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1 кг переваримого белка                           | эквивалент 1,57 кормовой единицы |
| 1 кг переваримых крахмал <sup>а</sup> и клетчатки | » 1,65 » »                       |
| 1 кг переваримого жира грубых кормов              | » 3,18 » »                       |
| 1 кг переваримого жира жмыхов                     | » 4,00 кормовым единицам         |
| 1 кг переваримого жира злаковых кормов            | » 3,51 кормовой единицы          |

Поправка в кормовых единицах на каждый килограмм сырой клетчатки, содержащейся в корме: 1) для сена, соломы, зеленого корма с содержанием клетчатки 16% и больше — 0,97 кормовой единицы; 2) для зеленого корма с содержанием 14, 12, 10, 8 и 6% сырой клетчатки — соответственно 0,88; 0,80; 0,72; 0,63 и 0,57 кормовой единицы, а при содержании клетчатки 4% и меньше и для мякины — 0,48 кормовой единицы.

Для определения питательности кормов в кормовых единицах устанавливают сначала химический состав кормов, затем по данным химического состава и коэффициентам переваримости вычисляют количество перевариваемых питательных веществ. Далее по указанным выше для отдельных групп питательных веществ константам (коэффициентам), выраженным в кормовых единицах, вычисляют общее количество кормовых единиц во всех переваримых питательных веществах корма. Для грубых кормов делают

Пример вычисления общей питательности 100 кг овса

|                                                                                           | Про-<br>тени                           | Жир   | Клет-<br>чатка | Безазотистые<br>экстрактив-<br>ные вещества |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------|----------------|---------------------------------------------|
| 1. Химический состав (кг) . . . . .                                                       | 10,4                                   | 5,0   | 10,4           | 57,3                                        |
| 2. Коэффициенты переваримости (%) . . . . .                                               | 77,7                                   | 83,4  | 25,3           | 77,0                                        |
| 3. Содержание переваримых питательных веществ (кг) . . . . .                              | 8,01                                   | 4,17  | 2,63           | 44,22                                       |
| 4. Коэффициенты для перевода переваримых питательных веществ в кормовые единицы . . . . . | 1,57                                   | 3,51  | 1,65           | 1,65                                        |
| 5. Содержание кормовых единиц в переваримых питательных веществах . . . . .               | 12,68                                  | 14,63 | 4,3            | 73,0                                        |
| 6. Полноценность овса (%) (или скидка на сырую клетчатку) . . . . .                       |                                        |       | 95             |                                             |
| 7. Фактическое содержание кормовых единиц в овсе . . . . .                                | $(12,68 + 14,63 + 4,3 + 73) \times 95$ |       |                |                                             |
|                                                                                           | 100                                    |       |                |                                             |
| 8. Количество кормовых единиц в 100 кг овса . . . . .                                     |                                        |       | 99,4           |                                             |
| 9. Количество корма на 1 кормовую единицу (кг) . . . . .                                  |                                        |       | Округленно 1   |                                             |

скидку на сырую клетчатку, для других кормов пользуются коэффициентами полноценности.

В настоящее время применяются разные способы оценки питательных веществ — по сумме переваримых питательных веществ и по энергии, заключенной в них, по обменной (физиологически полезной) энергии и др. Однако зоотехническая наука не знает пока совершенного способа энергетической оценки.

XXXV пленум секции животноводства ВАСХНИЛ (1951 г.) отрицательно отнесся к методам оценки питательности кормов, основанным на принципах Кельнера, а следовательно, и к применяющейся у нас овсяной кормовой единице.

До внесения предложений по установлению новой кормовой единицы было рекомендовано пользоваться существующей кормовой единицей.

Системы оценки питательности кормов подвергаются пересмотру и за рубежом. Еще на Международном конгрессе зоотехников в Копенгагене (1952 г.) была принята точка зрения, что продуктивное действие корма можно непосредственно установить только для откармливаемых взрослых животных и невозможно для растущих и лактирующих.

Выявление ряда факторов, влияющих на величину показателей продуктивной энергии корма и полностью не зависящих от него, свидетельствует о ненадежности этого способа оценки питательности кормов и рационов.

Акад. И. С. Попов, проф. А. П. Дмитроченко, проф. Н. И. Денисов и кандидат наук И. Т. Маслиев внесли предложение оценивать энергетическую питательность кормов и рационов и энергетическую потребность животных в обменной энергии. Обменная, или физиологически полезная, энергия определяется по разности между валовой энергией корма и потерями энергии в кале, моче и кишечных газах. Новую кормовую единицу они предложили называть «энергетической кормовой единицей». При этой системе оценки питательности кормов во всех случаях учитывается продукция животных как показатель использования корма животными при установлении норм кормления и затрат питательных веществ и энергии на единицу продукции, но не как критерий оценки энергетической питательности рациона.

Пленум Отделения животноводства ВАСНИЛ по вопросам кормления сельскохозяйственных животных (март 1963 г.) рекомендовал в течение ближайших 1 1/2—2 лет перейти на новую систему оценки питательности кормов и ее измерения (по количеству переваренных и усвоенных животным органических веществ и энергии, заключенной в них, с учетом продукции, получаемой от животных).

До выполнения необходимых пересчетов, связанных с ее введением, сохраняют свое значение прежние показатели — кормовые единицы.

## Комплексная оценка питательности кормов и рационов

Способы оценки питательности, предложенные в конце прошлого — начале текущего столетия (по содержанию переваримых питательных веществ в крахмальных эквивалентах, кормовых единицах), преследовали цель выразить питательность кормов и потребность в них животных в одном показателе. Однако изучение физиологической роли различных аминокислот, минеральных веществ и витаминов привело к признанию необходимости более всесторонней оценки питательности кормов и рационов (с использованием ряда показателей). Оценка питательности, при которой учитывается взаимное влияние отдельных свойств кормов, является комплексной. При комплексной оценке питательности кормов и рационов наибольшее распространение получили следующие шесть показателей: 1) содержание влаги и сухого вещества; 2) содержание в сухом веществе клетчатки; 3) обеспеченность животных органическим веществом; 4) содержание протеина; 5) содержание кальция и фосфора и 6) содержание каротина или витамина А. Количество показателей для комплексной оценки питательности кормов и рационов зависит от вида животных. Например, при оценке питательности кормов для свиней и птицы следует учитывать также содержание в кормах витаминов группы В.

Ассортимент кормов в рационе оказывает существенное влияние на количество показателей, по которым ведут комплексную оценку питательности кормов и рационов. Чем выше качество кормов, тем меньше показателей может входить в их комплексную оценку.

Большое внимание надо уделять качеству основных кормов, производимых в самом хозяйстве, — силоса, сена зеленых и сочных кормов.

Оценка кормления по физиологическому состоянию животных. Общая питательность кормов, выраженная в кормовых единицах, не дает еще исчерпывающего представления об их полноценности. Полноценными считают такие корма и рационы, которые содержат все необходимые для животного организма вещества и способны в течение длительного времени обеспечить нормальное отправление всех его физиологических функций (включая продуцирование).

О полноценности кормления можно получить представление на основе разносторонней биологической оценки кормов, при которой придают значение белковой, минеральной и витаминной их питательности. О полноценности протеина судят по аминокислотному составу, а о минеральной полноценности — по содержанию макро- и микроэлементов и реакции золы. Витаминная питательность кормов и рационов для всех сельскохозяйственных животных характеризуется содержанием растворимых в жире



витаминов, а для свиней и птицы — содержанием витаминов группы В.

Контроль за полноценностью кормления. В результате неполноценного кормления у животных наблюдается ряд нарушений в обмене веществ, которые служат причиной многих заболеваний. Чтобы своевременно заметить и предупредить нарушения в обмене веществ, вызванные неполноценностью кормления, надо следить за ответной реакцией животных — за состоянием их здоровья и продуктивностью.

Корма и рационы оценивают по их общей питательности, выраженной в кормовых единицах, по количеству и качеству протеина, минеральному составу и реакции золы, а также по содержанию витаминов. О влиянии кормления на животных судят по их физиологическому состоянию и разнообразным осложнениям, которые могут проявиться при нарушении полноценности кормления. Клинико-физиологическое состояние животных позволяет осуществлять контроль за полноценностью кормления.

Надо систематически следить за состоянием животных, учитывая при этом сезон года и изменения в характере кормления и содержания животных. При минерально-витаминной недостаточности, например, характерно общее ослабление организма; наиболее характерными клиническими признаками нарушения в обмене веществ у высокопродуктивного скота являются: болезненность костяка, нарушение двигательных функций, шаткость зубов, учащенность дыхания, задержание последа и понижение удоев. В результате неполноценного кормления наблюдаются перегулы животных, яловость, аборт.

При недостатке в зимних рационах стельных коров витамина D у животных обнаруживались явления D-гиповитаминоза. Внешние признаки заболевания: частые переступания конечностями в стойле, отставление задних конечностей, сближение скакательных суставов, повышение возбудимости. В сыворотке крови животного при этом отмечается низкое содержание кальция. У телят, рожденных от таких коров, в первые дни также наблюдались признаки D-гиповитаминоза, что проявлялось в утолщении карпальных суставов, четкообразных утолщениях на ребрах, в неправильной постановке передних и задних конечностей и в расстройстве функций желудочно-кишечного тракта. Заболевание сопровождалось понижением в сыворотке крови кальция, общего фосфора, а иногда и неорганического (А. С. Солун).

Следует иметь в виду, что при ранних расстройствах, происходящих на почве минерально-витаминной недостаточности, у животных могут отсутствовать клинические признаки заболевания; но обнаруживаются заметные отклонения и при биохимическом исследовании крови. Однако на этой стадии заболевания уже развивается ряд патологических процессов, нарушающих нормальную физиологическую деятельность систем и органов.

Проф. Т. В. Домрачев разработал рентгенологический метод контроля за состоянием костной ткани, с помощью которого можно своевременно обнаружить явления расстройств минерального обмена у животных (нарушения обмена кальция в организме можно установить по изменению конфигурации хвостовых позвонков).

Проф. А. С. Солун указывает, что при недостатке в рационах витамина А наблюдаются копытные заболевания и значительные деформации копыт. Нередки случаи задержания последа и снижение жизнеспособности новорожденных телят. Один из признаков недостаточности витамина А у высокопродуктивных коров — тусклый, лишенный блеска шерстный покров.

## ГЛАВА ВТОРАЯ

### Потребность животных в питательных веществах и нормированное кормление

Корма и рационы должны удовлетворять потребности животных при различном их физиологическом состоянии и хозяйственном использовании. Незаменимым для животных является органическое вещество, которое они получают с пищей в различном количестве и в форме разнообразных соединений. Требование к количеству и форме соединений органического вещества зависит от роли, которую оно выполняет в питании организма, а также от вида, возраста и продуктивности животных. Об обеспеченности животных органическим веществом судят по количеству кормовых единиц, содержащихся в кормах. Большое значение при этом имеет его качественный состав.

Задача рационального кормления заключается в возможно большем скармливании животным кормов хорошего качества. С увеличением количества потребленного корма обычно повышается продуктивность животных. При определении потребности животных в питательных веществах необходимо помнить о том, что потребность эта зависит не только от продуктивности, но и от условий содержания и состояния животных.

Среди групп питательных веществ, входящих в состав органического вещества, выделяют протеин и сырую клетчатку.

Протеин играет ведущую роль в обмене веществ. За счет протеина корма образуются азотсодержащие вещества молока, мя-

са, яиц, шерсти. Следовательно, в кормлении животных он незаменим. Недостаток протеина в рационе вызывает нарушения в обмене веществ, что приводит к снижению продуктивности. При недостатке протеина повышается общий расход кормов. Вреден для животных и избыток протеина. Коров, получающих избыток протеина, приходится преждевременно выбраковывать.

Потребность животных в протеине можно определить в балансовых опытах, по составу привеса у растущих и откармливаемых животных и по использованию питательных веществ. На использование растительного протеина оказывает влияние поступление в организм витамина  $B_{12}$ .

Потребность животных в протеине зависит от его полноценности. Так, при недостатке в протеине лизина может снизиться молочная продуктивность коров.

**Клетчатка.** При оценке питательности кормов клетчатку часто принимали за балластное вещество, снижающее питательность. В опытах на сельскохозяйственных животных выяснилось, что как при недостатке, так и избытке клетчатки нарушается нормальное развитие молодняка и в особенности нормальное течение пищеварительных процессов. В опытах проф. А. С. Емельянова установлено, что при использовании в рационе жвачных кормов, содержащих мало клетчатки, состояние животных ухудшалось, причем заметно снижались удои и содержание жира в молоке. При включении в рацион соломенной резки для повышения клетчатки снижение удоев и жира в молоке не наблюдалось. Недостаток в клетчатке жвачные испытывают при скармливании им в составе рациона малого количества грубых кормов, силоса и большого количества концентратов. Потребность в клетчатке зависит от вида животных и их возраста; животные всех видов хуже используют клетчатку в раннем возрасте, во взрослом состоянии ее плохо используют свиньи и птица.

Для определения потребности животных в минеральных веществах проводят опыты по балансу этих веществ; применяется также метод контрольных животных. При недостатке в кормах отдельных минеральных элементов в рационы вводят соответствующие минеральные добавки. Животные лучше используют минеральные вещества из кормов и хуже из минеральных добавок. Из растительных кормов животные усваивают 30—50% минеральных веществ, из кормов животного происхождения — значительно большую часть (например, использование животным кальция из молока достигает 90%).

Если животный организм не обеспечен минеральными веществами, наступают нарушения в минеральном обмене, вследствие чего возникают заболевания. Основные заболевания на почве нарушения минерального питания следующие: рахит, остеомалиция, остеопороз, афосфороз. Рахит — болезнь молодняка. При



этом заболевании нарушается усвоение кальция и фосфора из-за недостатка витамина D. Остеомалиция — болезнь взрослых животных, при которой размягчаются кости (в результате их деминерализации). При остеопорозе костяк животных истончается, становится пористым и хрупким. А фосфороз — заболевание животных, связанное с недостатком одного фосфора. При этом заболевании у животных ухудшается аппетит, они худеют; у них нарушается половая функция.

Сельскохозяйственные животные нуждаются также в м и к р о э л е м е н т а х. В кормах и организме животных они содержатся в очень незначительных количествах, но играют важную роль в регуляции обмена веществ. Из числа микроэлементов обращают в настоящее время внимание на содержание Fe, Cu, Co, J.

При недостатке в кормах и питьевой воде йода понижается обмен веществ; у животных увеличивается щитовидная железа (при значительном недостатке йода она разрастается настолько, что образует зоб). Особенно чувствительны к недостатку йода высокопродуктивные коровы. Свиньи при недостатке йода выглядят сильно ожиревшими, поросята рождаются почти без щетины. У овец понижается настриг шерсти и ее качество.

В районах с песчаными, подзолистыми, заболоченными и торфяными почвами животные заболевают малокровием. Заболевание вызывается недостатком *кобальта*, *железа* и *меди* в кормах, выращенных на почвах, бедных этими элементами. Признаками заболевания сельскохозяйственных животных малокровием из-за недостатка в кормах кобальта служат угнетенное состояние, потеря аппетита, потеря в весе, снижение в крови гемоглобина и числа эритроцитов. На недостаток кобальта в кормах сильнее реагируют овцы, молодняк крупного рогатого скота и высокопродуктивные животные. Кобальтом богаты бобовые растения; меньше его содержится в злаковых. Железом и медью богаты растительные корма. Много железа содержится в зернах злаковых.

Чтобы животные были обеспечены минеральными веществами, необходимо улучшать минеральный состав кормовых культур путем внесения удобрений; следует скармливать животным корма, богатые минеральными веществами. Из специальных минеральных добавок в качестве источника кальция используют мел, в качестве источника фосфора и кальция — преципитат и костную муку. Чтобы предупредить заболевания на почве недостатка микроэлементов, применяют подкормки. При недостатке йода скармливают йодированную поваренную соль, при кобальтовой недостаточности — хлористый кобальт, а если обнаруживается недостаток и меди, то хлористый кобальт дают в комбинации с сернокислой медью.

Потребность организма в питательных веществах зависит и от вида животных, их физиологического состояния и хозяйственного использования. Наиболее просто изучить потребность жи-

вотных в корме можно при содержании в хозяйстве в течение некоторого времени животных, не дающих продукции (например, неработающие лошади, взрослые холостые матки). При этом животных обеспечивают полноценным кормлением в объеме, необходимом для поддержания их в нормальных кондициях при наименьших затратах кормов.

### **Потребность в питательных веществах при репродукции**

Для нормальной репродукции самцов и самок необходимо при общем высоком уровне кормления регулировать содержание в рационах наиболее важных питательных веществ.

**Потребность беременных маток.** Обмен веществ в процессе беременности изменяется. Энергетический обмен возрастает во вторую половину беременности, особенно в последнюю четверть. В среднем у сельскохозяйственных животных за весь период беременности общий обмен веществ усиливается на 11—14%. В связи с беременностью значительно увеличивается потребность животных в протеине, минеральных веществах и витаминах.

Следует отметить, что в организме беременных самок органические и минеральные вещества могут откладываться в запас. Эти резервы имеют большое значение в первый период после родов, так как в начале лактации, особенно при высоком уровне молочной продуктивности, питательные вещества, получаемые животными в кормах, нередко не покрывают полностью потребности организма в этих веществах.

Высокий уровень и полноценное кормление необходимы для нормальной репродукции, представляющей собой физиологическую функцию. Недостаточное питание может отразиться на половой активности животных, на течении полового цикла у самок, на количестве половых клеток (мужских и женских) и их качестве (чем определяется способность к оплодотворению) и, наконец, на развитии зародыша.

### **Потребность в питательных веществах растущих животных**

Потребность в питательных веществах растущих животных изменяется в связи с возрастом, развитием органов пищеварения и приспособляемостью организма к растительной пище. Одним из основных показателей роста и развития молодняка служит изменяющийся с возрастом химический состав тела. В сухом веществе возрастает содержание золы, протеина, жира и снижается содержание воды.

Рост животных зависит от количества и качества **п р о т е и н а**. При усиленном протеиновом питании животных в раннем возрасте увеличивается интенсивность азотного обмена; в конечном итоге это приводит к более ранней зрелости животных. Так, в опытах по кормлению птицы протеином животного происхождения было отмечено ускоренное ее развитие.

Растущие животные должны быть обеспечены **у г л е в о д а м и** и жирами. При уменьшении количества углеводов, поступающих в организм, ограничивается скорость роста и обнаруживается ряд патологических явлений, оказывающих влияние на процесс роста. Рост животных зависит от соотношения в кормах углеводов, протеина и жиров. Использование протеина корма для роста увеличилось, например, вдвое при введении в рацион теленка небольшого количества легкорастворимых углеводов (А. П. Дмитроченко). В раннюю фазу роста потребность в легкорастворимых углеводах у молодняка особенно высока.

В **ж и р е** корма молодняк получает жирорастворимые вещества, необходимые для формирования и развития обменных процессов. Телята и поросята при выращивании их на обезжиренных кормах погибают.

Потребность растущих животных в **в и т а м и н а х** повышена. Недостаток органического вещества как источника энергии задерживает рост животных, однако не вызывает заметных тяжелых расстройств. Недостаток же в рационе некоторых аминокислот, минеральных веществ и витаминов вызывает в организме глубокие нарушения в обмене веществ.

### **Потребность в питательных веществах лактующих животных**

Молоко представляет собой продукт, по химическому составу отличающийся от плазмы крови. В состав молока входят казеин, молочный альбумин, молочный сахар и молочный жир, которых нет ни в кормах, ни в тканях тела животных. Эти вещества образуются в молочной железе из веществ корма, доставляемых кровью. В молоке содержится больше углеводов, кальция, фосфора и меньше белка, чем в плазме крови. Некоторых соединений в крови нет, а имеющиеся нетождественны, например молочный альбумин и альбумин крови.

Образование молока считается секреторным процессом. Недостаточное и неполноценное кормление лактирующих животных сказывается сначала на физиологическом состоянии животных, а затем на лактации и составе молока.

Образование молока связано с уровнем **п р о т е и н о в о г о** **п и т а н и я** и качеством протеина. Для образования белка молока животные должны получать в кормах гораздо больше протеина, чем выделяется его в молоке. В среднем считают, что про-



цент использования переваримого протеина кормов на образование молока составляет 60—70%, то есть в рационе лактирующих животных протеина должно быть в  $1\frac{1}{2}$  раза больше, чем выделяется в молоко. Использование протеина кормов и образование белка молока зависят от аминокислотного состава протеина кормов.

На образование 1 кг коровьего молока требуется следующее количество жизненно необходимых аминокислот (г): лизина 2,3, триптофана 0,8, аргинина 1,3, гистидина 0,6, метионина 1,2, фенилаланина 1,2, лейцина 3,6 и валина 2,5.

Жир лактирующие животные могут образовать из углеводов, протеина и жира кормов. Жир корма может оказать влияние на качество жира в молоке. Считают, что лактирующим животным следует давать корма, содержащие 3—5% жира (от сухого вещества).

При скормливание больших количеств силоса и корнеплодов лактирующие животные обычно бывают обеспечены углеводами. Недостаток легкопереваримых углеводов вызывает резкое снижение резервной щелочности.

Большое значение имеет удовлетворение потребностей лактирующих животных в минеральных веществах (в 1 кг молока животное выделяет от 4 до 10 г минеральных веществ). Недостаток минеральных веществ приводит к ухудшению физиологического состояния животных и может отразиться на их продуктивности. При недостатке в рационах лактирующих животных кальция используются его запасы, накопленные в организме (извлекается из костной ткани). Недостаток фосфора в корме приводит к снижению его содержания в крови, а затем к понижению аппетита. Использование организмом этих минеральных веществ зависит от их соотношения в кормах. Оптимальным считают отношение кальция к фосфору, равное 1,5 : 1; допустимо, когда оно колеблется в пределах от 2 : 1 до 1 : 2.

Корма, вводимые в рационы лактирующих животных, должны быть богаты витаминами.

## **Потребность в питательных веществах откармливаемых животных**

Обильное кормление является основным условием откорма. Для производства мяса используют два процесса — рост и откармливание. При откорме молодых животных задача состоит в том, чтобы одновременно с интенсивным ростом шло и ожирение. У взрослых животных процесс откорма сводится к отложению резервного жира и очень небольшого количества белка. Продуктивность откармливаемых животных измеряют привесом, в связи с этим и потребности таких животных в питательных веществах связывают с величиной и составом привеса.

Откармливаемые животные должны получать достаточное количество органического вещества, при этом надо стремиться возможно лучше использовать аппетит животных. При определении их максимальной потребности в органических веществах надо иметь в виду нормальное функционирование пищеварения; с этой целью в рационы откармливаемых животных следует обязательно вводить минимальное количество грубого корма; при содержании некоторого количества грубого корма в рационах свиней улучшается качество свинины.

При откорме взрослых животных привес на  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  состоит из жира; у откармливаемых молодых животных состав привеса изменяется в зависимости от возраста и степени упитанности. Потребность откармливаемых животных в протеине тесно связана с их способностью к синтезу белка, что зависит от возраста животных, их породных особенностей и индивидуальных свойств. На основании балансовых опытов установлено, что взрослые животные откладывают мало белка и их потребность в протеине при откорме невелика. Если упитанность взрослых животных близка к средней, то их откармливание можно начинать на рационах с широким протеиновым отношением (1 : 9—10), для тощих животных надо сначала составлять рационы со средним протеиновым отношением (1 : 6—8). Откармливаемым молодым животным протеина требуется больше, чем взрослым (об этом см. при изложении потребности в протеине растущих животных; те же принципы сохраняют свое значение и для откармливаемого молодняка). От уровня протеинового питания во многом зависит состав привеса откармливаемого молодняка; соотношение между протеином корма и жиром в привесе при этом обратное: с повышением содержания в рационе протеина понижается содержание жира в привесе (В. М. Попов).

Для успешного откорма животных важно удовлетворить их потребность в минеральных веществах, причем животные чаще испытывают недостаток в фосфоре. Откармливаемые животные должны быть обеспечены витаминами А и D, а свиньи и птица — витаминами группы В.

### **Потребность в питательных веществах рабочих животных**

Основным источником питательных веществ для рабочих животных служат безазотистые вещества — углеводы и жиры. При легкой работе используются прежде всего углеводы, а затем жиры. При тяжелой работе запас углеводов в организме быстро уменьшается, в значительном количестве используется также жир. Если рационы животных достаточны по калорийности и по содержанию углеводов, то распад белка не увеличивается по сравнению с состоянием покоя. Все же рабочие животные должны быть обеспечены

печены достаточным количеством протеина, потому что уровень протеинового питания оказывает влияние на общий обмен веществ организма. При выполнении тяжелой работы животные должны получать рационы с высоким содержанием безазотистых веществ. Для лучшего их переваривания протеиновое отношение должно быть в пределах от 1 : 9 до 1 : 11. В рационах для рабочих лошадей должно содержаться достаточное количество минеральных веществ. При выполнении тяжелой работы, особенно в теплое время, из организма лошади с потом выводится много хлористого натрия. Поэтому очень высока их потребность в натрии. Рабочие животные нуждаются в повышенных дозах фосфора, что связано с ролью его в обмене, протекающем в работающих мышцах.

При усиленной работе лошадей повышается их потребность в витаминах В<sub>1</sub> и В<sub>2</sub>, участвующих в углеводном обмене. Существенное значение для рабочих лошадей имеет и каротин, оказывающий влияние на состояние животных. При недостатке каротина в кормах нарушается также нормальный рост копытного рога.

Рационы рабочих лошадей должны быть достаточны и по количеству энергии. Работа сопровождается повышением обмена веществ, а интенсивность последнего зависит от величины и характера работы. Поэтому чем напряженнее работа, тем больше энергетические потребности. Однако из-за трудности практически определить величину работы в существующих нормах для работающих животных даются лишь схематические указания на потребность в корме при работе разной интенсивности: легкой, средней и тяжелой.

### **Потребность в питательных веществах на образование шерсти**

Чистая шерсть практически представляет собой протеин. Следовательно, для роста шерсти животные должны получать в кормах достаточное количество протеина. В состав шерсти в больших количествах входят содержащие серу аминокислоты — цистин и метионин, оказывающие влияние на ее рост. У овец должна быть удовлетворена потребность в минеральных веществах и витаминах, особенно в витамине А (каротине).

### **Нормированное кормление сельскохозяйственных животных**

Потребности животных в питательных веществах выражаются в нормах кормления. В основу норм положены средние данные, полученные в ряде опытов. Количество питательных веществ, необходимое для поддержания жизнедеятельности организма и



получения от животных намеченной продукции хорошего качества при сохранении их здоровья, называется нормой кормления. Действующие в настоящее время в СССР суммарные нормы кормления составлены с учетом вида животных, их физиологического состояния, возраста и продуктивности.

Высокая продуктивность животных и рациональное использование кормов возможны только при регулировании количества и качества даваемого животным корма применительно к их потребностям. Кормление вволю обычно оказывается целесообразным при откорме животных, особенно в начальный период. Чем выше потребление корма, тем успешнее идет откорм и тем он выгоднее. Однако сбалансирование кормовых рационов и в этом случае приобретает важное значение. Откорм должен вестись на полноценных рационах с правильным соотношением питательных веществ.

В молочном скотоводстве, при кормлении рабочих лошадей широкое применение с хорошими результатами получило нормированное кормление. Акад. И. С. Попов понятие о кормовой норме формулирует следующим образом: «Кормовая норма — не физиологическая категория, а производственная, базирующаяся на положениях физиологической науки и учете техники и экономики». Следовательно, нормированное кормление должно ориентировать на передовую технику кормления животных, должно способствовать повышению производительности труда и выявлению резервов в хозяйстве.

Нормы кормления нельзя считать постоянными; совершенствование пород сельскохозяйственных животных, развитие техники требуют периодического их пересмотра.

**Нормы кормления для беременных животных.** У молочных коров выделяют последние два месяца стельности, называемые сухостойным периодом. Для других видов сельскохозяйственных животных выделяют первую и вторую половину беременности. У свиней учитывают возраст, а у овец и лошадей — породные различия, связанные с типом (направлением продуктивности).

За период беременности материнский организм должен накопить резервы питательных веществ для подготовки к ожидаемой лактации. Следовательно, в нормах кормления для беременных животных должны быть учтены все потребности организма в питательных веществах, связанные с его жизнедеятельностью, ростом и развитием эмбрионов, а также с отложением запаса питательных веществ и с подготовкой к будущей лактации.

**Нормы кормления для лактирующих животных.** В нормах кормления для лактирующих животных учитываются их молочная продуктивность, а также химический состав и калорийность молока. Нормы кормления для дойных коров устанавливают в зави-

симости от живого веса, суточного удоя и содержания жира в молоке.

Нормы кормления для подсосных свиноматок устанавливают в зависимости от количества поросят под маткой, с учетом их возраста. На каждого поросенка добавляют 0,4—0,5 кормовой единицы. Нормы кормления для подсосных овцематок составлены, как и для суягных, с учетом породы и направления продуктивности. В этих нормах учитывается количество ягнят под маткой. В основу норм положены среднесуточные привесы ягнят (при одном ягненок, при двух). Нормы кормления подсосных кобыл зависят от их суточной молочности и типа животного.

Нормы кормления для откармливаемых животных. Разработаны они с учетом возраста животных и типа откорма. С возрастом изменяется состав привеса; у взрослых животных калорийность привеса выше, чем у молодых.

Нормы для откармливаемого крупного рогатого скота составлены по периодам откорма (начало, середина и конец); разработаны они и для случаев интенсивного выращивания молодняка на мясо. Для откармливаемых свиней нормы установлены в зависимости от типа откорма (мясной, мясо-сальный, сальный), а для овец различают нормы при умеренном и интенсивном откорме ягнят и откорме взрослых маток. При откорме сельскохозяйственных животных на 1 кг привеса в зависимости от возраста и типа откорма расходуют от 4,5 до 7 и более кормовых единиц.

Нормы кормления для рабочих животных. В кормовых нормах для рабочих лошадей учитывается характер выполняемой работы. Величина работы измеряется в килограммометрах. На 100 кг живого веса лошадям рекомендуется давать при легкой работе 1,8 кормовой единицы, при средней 2,6 и тяжелой 3,3 кормовой единицы.

Нормы кормления для молодняка. В основе их лежат изменения в химическом составе привеса, связанные с возрастом животного. В молочный период выращивания поросят, ягнят и жеребят количество питательных веществ устанавливают по молочной продуктивности маток и величине дополнительной растительной подкормки. Телят выращивают на разных нормах молока в зависимости от направления хозяйства и характера намечаемого использования животных. При нормировании потребности телят в питательных веществах учитывают их возраст, вес на конец каждого месяца и среднесуточный привес. Величина среднесуточного привеса принимается из расчета выращивания к определенному сроку животного того или иного веса.

Нормы для производителей составляют в зависимости от живого веса, кондиции, нагрузки и количества спермы, выделяемой при садке.

В нормах для быков и баранов различают три периода: неслучной, средней нагрузки и повышенной нагрузки. Нормы для

хряков разработаны в расчете на животных молодых (до 2 лет) и взрослых (старше 2 лет). В нормах для жеребцов выделены предслучной и случной периоды.

## Понятие о кормовом рационе и принципы его составления

Набор кормов, отвечающий по питательности определенной норме, называется кормовым рационом. Наряду с удовлетворением потребностей животных в питательных веществах правильно составленный рацион должен еще отвечать ряду условий: 1) он должен быть составлен из кормов, соответствующих природе и вкусу животных; 2) включать также корма, которые в совокупности благотворно действуют на пищеварение; 3) быть разнообразным по ассортименту кормов; 4) соответствовать разработанному в хозяйстве кормовому плану (включать корма, производимые в основном в своем хозяйстве). В отдельных случаях рацион дополняют кормами из остатков технических производств, главным образом для выравнивания протеиновой питательности. К наиболее распространенным дополнительным кормам относятся жмыхи и пшеничные отруби; в рационы свиней и птицы, кроме того, вводят корма животного происхождения.

Кормовые рационы составляют в определенной последовательности. Сначала по таблицам определяют норму кормления, затем в соответствии с кормовым планом хозяйства намечают корма и устанавливают возможные суточные дачи отдельных кормов в зависимости от уровня продуктивности животных. Далее определяют питательность всех кормов рациона и устанавливают соответствие его норме кормления. В заключение, определив стоимость кормовой единицы в составленном рационе, дают ему экономическую оценку. Корма, входящие в состав рационов, и их качество характеризуют свойства рационов, которые не исчерпываются только их питательностью. В отечественной зоотехнической науке получило развитие учение о типах кормления животных, а в практике получает распространение типовое кормление.

Типовым называют такое кормление, при котором применяется определенный набор кормов и для которого характерны определенный уровень кормления и качество кормов. Типы кормления проявляются в известном действии на животных, на их продуктивность и племенные качества и определяются соотношением различных видов кормов в рационах и в общем их расходе за год (в процентах от общей питательности). Так, тип кормления называют силосным, если в рационах силос занимает высокий удельный вес. При высоком удельном весе грубых и зеленых кормов тип кормления будет сено-травяным, а при большом количестве скормливаемых концентратов — концентратным. Кормовые рационы,

1. М  
2. М  
3. М  
4. М  
5. М  
6. М  
7. М  
8. М  
9. М



составленные в соответствии с физиологическим состоянием и хозяйственным использованием животных, различают по соотношению основных кормов. Соотношение между группами кормов, выраженное в процентах от общего количества кормовых единиц, называется структурой рациона. Например, для молочных коров с удоем 3000—4000 кг может быть определена примерно следующая годовая структура рациона: сено 20 %, сочные 60 %, концентраты 20 %. Рационы для свиней содержат обычно до 70 % концентратов и 30 % объемистых кормов (сочных и сена). При правильном соотношении кормов рацион в целом приобретает новое качество, связанное с повышением питательности составляющих его компонентов.

Разнообразие ассортимента кормов для составления полноценных рационов предъявляет разные требования к производству кормов в отдельных природно-экономических зонах страны. Например, в центральных районах страны рационы крупного рогатого скота могут включать силос из кукурузы с бобовыми, корнеплоды, сено и концентраты. В районах с высокой распаханностью земель, при отсутствии пастбищ, летнее кормление скота может основываться на производстве кукурузного силоса, корнеплодов, зернобобовых и других высокоинтенсивных кормовых культур. В районах, богатых природными кормовыми угодьями или культурными пастбищами, летнее кормление будет базироваться на использовании зеленой массы растений и подкормке животных кукурузным силосом и другими кормами, производимыми в хозяйстве.

## ГЛАВА ТРЕТЬЯ

# Кормовые средства

## Понятие о корме.

## Классификация кормов

Корма называют используемые для кормления сельскохозяйственных животных продукты, содержащие питательные вещества в усвояемой животными форме и не оказывающие вредного действия на здоровье животных и качество получаемых от них продуктов. Корма различаются по физическим свойствам, химическому составу, полноценности протеина, богатству витаминами, содержанию переваримых питательных веществ и их использованию животным организмом.

Для определения качества и пригодности кормов к скармливанию проводят товарную и хозяйственную их оценку. При то-

варной оценке пользуются общесоюзными стандартами (ГОСТ), утвержденными Всесоюзным комитетом стандартов при Совете Министров СССР. Стандарты служат основным руководством при производстве, хранении и продаже кормов государственным заготовительным организациям. В них предусматриваются: классификация отдельных кормовых продуктов, требования, предъявляемые к разным типам и сортам, условия хранения и транспортировки, правила приема и методы испытания кормовых средств. Стандартизация кормовых средств способствует повышению их качества, облегчает их выбор и покупку, предотвращает возможность заготовки недоброкачественных кормов и регулирует взаимные расчеты поставщиков с потребителями.

В условиях колхозов и совхозов чаще пользуются хозяйственной оценкой, основанной главным образом на органолептическом методе исследования кормов. Такая оценка дает возможность установить качество кормов, определить их съедобность и примерную питательность, наметить характер хранения и способы подготовки их к скармливанию. Хозяйственную оценку кормов проводят после уборки урожая (при закладке кормовых средств на хранение), при получении кормов со стороны и при их выемке из мест хранения для скармливания животным.

Для кормления сельскохозяйственных животных используют разнообразные кормовые средства. По своему происхождению и составу их разделяют на следующие группы.

1. Сочные корма — зеленый корм, силосованный корм, корнеклубнеплоды и бахчевые культуры.
2. Грубые корма — сено, солома, мякина.
3. Зерновые корма — зерно злаков, зерно бобовых, семена масличных растений, зерновые отходы.
4. Остатки технических производств — мукомольного, маслоэкстракционного, крахмального, спиртового, пивоваренного, свеклосахарного и др.
5. Пищевые остатки.
6. Корма животного происхождения — молочные, мясные, рыбные.
7. Минеральные добавки.
8. Витаминные добавки и антибиотики.
9. Протеиновые и другие дополнители.
10. Комбинированные корма (комбикорма).

Все виды зерна, комбикорма, жмыхи, шроты, отруби, мушная пыль, сушеные остатки других технических производств (пивная дробина, барда, сухие продукты животного происхождения) относят к концентрированным кормам, так как они в единице объема содержат наибольшее количество легкопереваримых питательных веществ по сравнению с другими кормовыми средствами.

## Зеленый корм и пастбище

Молодая сочная трава, несмотря на высокое содержание воды (70—80%), отличается высокими кормовыми достоинствами. Сухое вещество травы по энергетической питательности и содержанию протеина приближается к концентратам. Протеин зеленых растений обладает высокой биологической ценностью. Молодая трава содержит много кальция и богата витаминами, особенно каротином.

Химический состав зеленого корма

ТАБЛИЦА 23

| Вид травы                                            | Содержится |           |                                    |           |              |             |               |
|------------------------------------------------------|------------|-----------|------------------------------------|-----------|--------------|-------------|---------------|
|                                                      | процентов  |           |                                    |           | в 1 кг травы |             |               |
|                                                      | протеина   | клетчатка | безазотистых экстрактивных веществ | клетчатка | кальция (г)  | фосфора (г) | каротина (мг) |
| С заливного луга . . . . .                           | 2,9        | 1,1       | 13,2                               | 9,5       | 3,20         | 0,67        | 30            |
| С суходольного пастбища . . . . .                    | 4,0        | 0,9       | 13,5                               | 6,8       | 2,45         | 1,01        | 25            |
| С горного пастбища . . . . .                         | 3,1        | 0,9       | 11,8                               | 4,4       | 1,22         | 1,54        | 50            |
| Со степного разнотравно-злакового пастбища . . . . . | 4,2        | 1,4       | 19,3                               | 13,4      | 2,57         | 0,73        | 35            |

Питательные вещества в зеленом корме находятся в легкопереваримой и хорошо усвояемой форме.

Благодаря нежности и сочности молодых растений, а также содержанию ароматических веществ зеленый корм очень охотно и в больших количествах поедается животными. На хороших пастбищах взрослый крупный рогатый скот в сутки съедает до 70 кг зеленого корма, лошади — до 50 кг, свиньи — до 12 кг, овцы — до 10 кг.

Скармливание животным зеленого корма оказывает положительное влияние на качество получаемой от них продукции. Установлено, что замена сухих грубых кормов молодой травой обуславливает очень быстрое и значительное повышение содержания в молоке каротина и витамина А. Высокая питательная ценность молодой пастбищной травы сочетается с относительно низкой ее стоимостью.

Кормовое достоинство зеленой травы существенно изменяется с возрастом растений. Питательность сухого вещества травы после цветения резко понижается при одновременном уменьшении содержания переваримого протеина и каротина. По мере старения растения обогащается клетчаткой и инкрустирующими веществами, вследствие чего понижается переваримость корма. Одновременно с этим ухудшается и поедаемость травы животными. На пастбище животные поедают до 90% молодой травы, в период



колошения растений — до 70—80%, во время их цветения — до 50—60%, а после созревания семян — всего до 10—20%.

В большинстве районов страны животные получают траву в основном с естественных пастбищ и только сравнительно небольшую часть ее в виде растений, специально возделываемых на зеленый корм.

При оценке травостоя все пастбищные растения принято делить на пять групп: 1) злаки, 2) бобовые, 3) осоки, рогозы и ситники, 4) разнотравье, 5) вредные и ядовитые травы.

Злаки обычно составляют основную массу травостоя естественных кормовых угодий. Большинство злаков отличается высокой урожайностью, хорошей поедаемостью до полного цветения и быстрым отрастанием после стравливания или скашивания.

Бобовые травы характеризуются высоким содержанием протеина, витаминов, кальция и фосфора.

Осоки, рогозы и ситники произрастают главным образом на кислых и заболоченных почвах, а потому эту группу растений обычно называют «кислыми злаками». По кормовой ценности осоки, рогозы и ситники значительно уступают сладким злакам (осоки, рогозы, ситники очень жестки из-за содержания в их тканях кремнезема).

**Разнотравье.** К этой группе относят самые разнообразные ботанические семейства, но преимущественно зонтичные и сложноцветные. В преобладающем большинстве это грубые и малопитательные травы, часто покрытые жесткими волосками, колючками и шипами. Среди этой группы растений встречаются низкорослые травы с ползучими стеблями и прилегающими к земле листьями. Разнотравье понижает качество травостоя, способствует распространению грибных болезней, затрудняет сушку сена. Среди разнотравья встречаются также пряные и ароматические травы, несколько улучшающие вкусовые и отчасти диетические качества корма.

**Вредные и ядовитые растения,** произрастающие на отдельных лугах и пастбищах, угнетают развитие и рост кормовых трав. Растения этой группы сильно снижают качество пастбищного корма, а при большом распространении совершенно лишают возможности его использования. Вредные и ядовитые растения быстро развиваются при неправильной системе пастбы скота и отсутствии надлежащего ухода за пастбищами.

К вредным травам относятся растения, ухудшающие качество молока и мяса, засоряющие шерсть цепкими плодами или ранившие животных. По своему действию на животный организм и качество продукции различают вредные растения:

1) *ухудшающие качество молока.* Неприятный запах молоку придают дикie лук и чеснок, полыни, ромашка, сурепка, горчица белая, редька дикая; горьковатый привкус — полынь, обыкновенная пижма, поручейник. Ненормальная окраска молока

наблюдается при поедании лактирующими животными ятрышника, марьянника, подмаренника. Щавели и кислица обыкновенная повышают кислотность молока;

2) *портящие вкус мяса* — луки, клоповники;

3) *засоряющие шерсть* цепкими плодами — репейник, лопухи, татарник, сизый и зеленый щетинники;

4) *ранящие животных*. Особенно большой вред причиняет овцеводству ковыль-волосатник (тырса) и перистый ковыль;

5) *вызывающие расстройство пищеварения* вследствие образования в желудке непереваримых масс из волосков пушицы (летом и осенью после образования «пуховок») — моркововидный прицепник и некоторые другие.

Ядовитые травы — это растения, вызывающие у животных различной степени заболевания (от недомогания и понижения продуктивности до сильного отравления, иногда ведущего к падежу). Токсичность растений обуславливается содержанием в них алкалоидов, а также эфирных масел, терпенов, фенолов и некоторых кислот. Действие одних и тех же ядовитых растений на организм животных может проявляться различно, в зависимости от климата и почвы, на которой они произрастают, а также стадии развития. Лютики, например, наиболее вредны во время цветения, плевел опьяняющий, совершенно безвредный до цветения, становится очень ядовитым после образования семян. Наиболее чувствительны к ядовитым травам лошади и молодняк всех видов животных. Реже наблюдаются отравления у овец и коз.

Большинство ядовитых растений имеет неприятный запах и вкус. Такие травы скотом на пастбище обычно не поедаются. Однако среди вредных и ядовитых растений встречаются и охотно поедаемые животными, например щавель, полевая горчица и некоторые другие.

Основное средство борьбы с сорными, вредными и ядовитыми растениями — своевременная и правильная пастба животных, осушение сырых, заболоченных лугов и пастбищ, расчистка кустарников, осветление лесных пастбищ, тщательное удаление вредных и ядовитых трав до их цветения (растения низко подкашивают, а в отдельных случаях подрезают на глубину 10—12 см). После удаления кочек и кустарников, при осветлении и расчистке подлесных площадей, а также на участках, выбитых скотом, применяют и подсев трав. В нечерноземной полосе подсевают клевер красный, тимopheевку, овсяницу луговую; в степной — житняк, костер безостый, овсяницу бороздчатую, люцерну, эспарцет. Низкопродуктивные пастбища и сенокосы с изреженным травостоем лучше распахать, удобрить и использовать под посев кукурузы, сахарной свеклы, зернобобовых и других высокоинтенсивных культур.

Использование пастбищ. Быстрота отрастания трав и их урожайность во многом зависят от времени начала пастбы весной.

Выгонять первый раз скот на пастбище следует в такое время, когда растения достаточно разовьются и окрепнут. Запоздывание с началом пастбы так же, как и преждевременная пастба, отрицательно сказывается на продуктивности пастбищ. Высота травостоя к началу первого стравливания в среднем должна быть: на суходольных пастбищах и в долинах мелких рек 10—15 см; на природных низинах и сеяных многолетних пастбищах по суходолам 15—18 см; на заливных, лесных и сеяных многолетних пастбищах по низинным лугам 18—20 см. Календарные сроки начала пастбы весной в различные годы не совпадают даже в пределах одной местности. В теплую сухую погоду развитие растений ускоряется, и в этом случае пастбу надо начинать раньше, не ожидая, пока травостой на угодье достигнет требуемой высоты.

Пастбу следует организовать так, чтобы животные в течение всего летнего периода получали молодую траву: на пастбищах с преобладанием злаков первый цикл стравливания должен быть закончен не позднее середины их колошения; на участках с преобладанием бобовых — не позднее начала их цветения. Если к этому времени часть участков не будет стравлена, то траву надо скосить на сено, или использовать в виде зеленой подкормки, или засилосовать. Силос из молодой травы хорошо поедается скотом не только в зимний период, но и в летние месяцы.

Пастбище нельзя перетравливать. Вследствие чрезмерно частого стравливания нарушается нормальное отрастание растений. При этом у растений, вследствие потери листьев, снижается способность накапливать запасы питательных веществ в подземных органах. Пастбу надо прекращать при использовании животными 75—80% съедобной травы; стравливать один и тот же участок пастбища следует не чаще 3—5 раз в течение лета.

Осенью пастбу скота заканчивают за 2—3 недели до наступления устойчивых заморозков. При более позднем ее окончании растения не успевают накопить достаточного количества питательных веществ в корнях, вследствие чего весной следующего года растения слабее растут и хуже развиваются, а нередко они вымерзают.

Продуктивность пастбищ в значительной степени зависит от системы пастбы. Различают пастбу вольную (бессистемную) и загонную.

При организации пастбищного содержания сельскохозяйственных животных надо стремиться получить больше животноводческой продукции с 1 га угодья при наименьшей ее себестоимости, а также высокие и устойчивые урожаи зеленого корма; вместе с тем важно добиться более равномерного поступления травы в течение пастбищного сезона. Ни одному из этих требований не отвечает бессистемная пастба. При свободном выпасе скот ежедневно проходит по всей пастбищной территории, поедает наиболее ценные в кормовом отношении травы, ослабляя тем самым их рост



и развитие, что приводит к постепенному выпаданию их из травостоя. Малоседобные и сорные травы при этом остаются на пастбище до обсеменения, быстро размножаются, вытесняют ослабленные пастбой ценные травы, в результате чего пастбище из года в год ухудшается. Часто при вольной пастбе, даже при обилии пастбищного корма, продуктивность животных снижается, так как значительная часть травы перерастает, грубеет, затанчивается скотом. Бессистемная пастба затрудняет уход за пастбищем.

Большое преимущество перед бессистемной (вольной) пастбой имеет загонная система использования пастбищ. Сущность этой системы заключается в том, что пастбище разбивают на ряд примерно одинаковых по запасу кормовой массы участков (загонов), которые стравливают последовательно один за другим. Однократное использование всех загонов называется циклом стравливания. Количество загонов и продолжительность пастбы на каждом из них в течение одного цикла определяется характером травостоя и быстротой отрастания травы после стравливания, а также профилактическими требованиями борьбы с гельминтозами (глистными заболеваниями). Чем выше продуктивность пастбищ и чем быстрее происходит отрастание трав, тем меньше требуется загонов. Проф. Л. В. Ларин рекомендует для различных зон Советского Союза следующее число загонов: в лесной зоне 10—15, на севере лесостепи 12—15, в центральной части лесостепи и азиатской части СССР не менее 20, в сухой степи и пустыне 30—40. Для борьбы с гельминтозами пастбища скот в каждом загоне рекомендуется не более 3—6 дней.

Более совершенный вариант загонной пастбы — порционный выпас, при котором для скота в пределах загона отводят небольшие участки, рассчитанные на стравливание их в течение суток. При порционной пастбе скот ежедневно получает свежую траву и поедает примерно одинаковое количество корма.

Загонная система пастбы позволяет в течение всего летнего сезона обеспечить скот сочной зеленой массой (табл. 24). Однако стравливание на пастбище в течение нескольких лет подряд молодых растений угнетает дальнейшее развитие наиболее ценных кормовых трав и приводит к постепенному вырождению пастбищ.

Для возобновления травостоя необходимо устанавливать очередность стравливания отдельных участков по годам и ежегодно оставлять часть загонов на отдых. В год отдыха траву на участках, выключенных из пастбищного использования, скашивают на сено.

Естественные пастбища в большинстве случаев дают зеленый корм в течение летнего сезона неравномерно и в количествах, часто не обеспечивающих высокую продуктивность животных. Особенно большой недостаток в корме наблюдается во вторую половину лета, когда рост растений замедляется, а на нестравленных

участках трава грубеет и плохо поедается скотом. Для восполнения недостатка в сочном корме в течение летнего периода животных подкармливают зеленым кормом из посевных растений, а также силосом.

ТАБЛИЦА 24

Питательность основного травостоя и отав луговой травы (высокогорный луг; по данным проф. Н. И. Захарова)

|                                | Время сраствливания | Переваримость органического вещества (%) | Кормовых единиц в 1 кг сухого вещества | Переваримого протеина в 1 кг сухого вещества (г) |
|--------------------------------|---------------------|------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Основной запас травы . . . . . | 7—19/VI             | 75,6                                     | 1,10                                   | 122                                              |
| 1-я отава . . . . .            | 25/VI—7/VII         | 72,7                                     | 1,03                                   | 126                                              |
| 2-я » . . . . .                | 23/VII—3/VIII       | 72,6                                     | 1,02                                   | 147                                              |
| 3-я » . . . . .                | 27/VIII—8/IX        | 78,0                                     | 1,05                                   | 167                                              |

### Силосованные корма

Сущность силосования заключается в том, что в силосуемой массе накапливаются органические кислоты (преимущественно молочная), которые и консервируют корм. При закладке силосуемой массы вносится большое количество разнообразных микроорганизмов. Одни из них полезны и необходимы для силосования (молочнокислые бактерии); другие же относятся к числу вредных (гнилостные, маслянокислые бактерии, плесени). В свежескошенной растительной массе в количественном отношении гнилостные бактерии значительно преобладают над молочнокислыми. Поэтому в период закладки силоса для развития молочнокислых бактерий должны быть созданы благоприятные условия.

В зависимости от характера брожения, вызываемого молочнокислыми бактериями, их делят на гомоферментативные, образующие, кроме молочной кислоты, лишь следы побочных продуктов, и гетероферментативные, образующие, помимо молочной кислоты, значительное количество газа, уксусную кислоту, спирт и ряд других побочных продуктов. Для успеха силосования наиболее желательно развитие бактерий гомоферментативной группы.

Одновременно с молочнокислым брожением обычно развиваются и другие виды брожения. Особенно энергично размножаются газообразующие бактерии группы кишечной палочки (в результате их деятельности в силосе накапливается углекислый

газ, уксусная кислота, винный спирт и некоторые другие продукты). Они развиваются в присутствии кислорода и характеризуются слабой кислотоустойчивостью. Поэтому бактерий группы кишечной палочки особенно много в начале процесса силосования. По мере уменьшения кислорода и накопления в силосуемой массе молочной кислоты они гибнут.

Вредным является и маслянокислое брожение. Развитие его в силосе ухудшает качество корма, придает ему неприятный вкус и запах. Маслянокислые бактерии, вызывающие этот процесс, используют для питания сахар, крахмал и спирт. Они развиваются, как и молочнокислые бактерии, без доступа воздуха, вследствие чего борьба с ними затруднена. Однако при смещении рН ниже 4,5—4,7 маслянокислые бактерии развиваться не могут. Следовательно, быстрое накопление в силосуемой массе молочной кислоты служит основной мерой борьбы с маслянокислым брожением. Особенно много маслянокислых бактерий в почве, поэтому загрязнение силосуемой массы землей усиливает развитие этого нежелательного вида брожения. Порчу силоса вызывают также плесневые грибки, являющиеся аэробными организмами, и гнилостные бактерии.

В силосуемых кормах нередко обнаруживают дрожжи, сбраживающие сахара с образованием небольшого количества спирта и ароматических веществ, придающих корму приятный запах и возбуждающих аппетит у животных. Присутствие дрожжей способствует также развитию молочнокислого брожения.

Различают три основные фазы созревания силоса. Первая фаза протекает в условиях развития смешанной микрофлоры. В этот период уложенная в хранилище или в бурт силосная масса уплотняется, а растительные клетки выделяют сок, представляющий собой питательную среду для многих видов микроорганизмов. Воздух содержит еще достаточное количество кислорода, необходимого для дыхания растительных клеток. Заметного смещения в реакции корма еще не наступает. В этот период в силосуемой массе развиваются значительное количество гнилостных бактерий, представителей группы кишечной палочки, молочнокислые бактерии и прочие микроорганизмы. Возбудителей маслянокислого брожения мало.

Вторая фаза характеризуется энергичным развитием молочнокислых бактерий. Корм заметно подкисляется. Развитие гнилостных и других видов микроорганизмов подавляется.

Третья, конечная фаза созревания силоса связана с постепенным отмиранием возбудителей молочнокислого брожения. Молчнокислые бактерии, вызвавшие накопление молочной кислоты, при определенной ее концентрации, погибают и сами. К этому времени процесс силосования приходит к своему завершению. Силосование считается практически законченным, когда активная кислотность (рН) достигает 4,2.



**Условия силосования.** Успех силосования во многом зависит от химического состава силосуемой массы. Хорошо силосуются только те растения, которые содержат достаточное количество сахара. При силосовании различных кормовых средств требуется неодинаковое количество сахара. Это объясняется тем, что в растениях имеются так называемые буферные вещества, нейтрализующие образующиеся при силосовании кислоты. К ним относятся белки, аминокислоты, минеральные соли, фосфаты, щелочные соли органических кислот.

Проф. А. А. Зубрилин установил, что степень силосуемости растений обуславливается соотношением между необходимым «сахарным минимумом» и фактическим содержанием сахара в растениях. Под сахарным минимумом понимают процент сахара в сухом веществе растений, необходимый для накопления молочной кислоты в количестве, обеспечивающем смещение рН силоса до 4,2 (при данной буферности исходного сырья). Культуры, в которых фактическое содержание сахара выше сахарного минимума, силосуются легко. Растения, в которых фактическое содержание сахара приближается к сахарному минимуму, силосуются трудно. В том случае, если фактическое содержание сахара ниже сахарного минимума, корма в чистом виде обычным путем не силосуются (табл. 25).

ТАБЛИЦА 25

Силосуемость зеленой массы различных растений

| Название норма          | Сахарный минимум                | Фактическое содержание сахара | Силосуются    |
|-------------------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------|
|                         | в % к абсолютно сухому веществу |                               |               |
| Кукуруза . . . . .      | 5,0                             | 26,8                          | Легко         |
| Сорго . . . . .         | 5,2                             | 20,6                          | »             |
| Люпин сладкий . . . . . | 6,3                             | 15,9                          | »             |
| Вика . . . . .          | 6,9                             | 7,9                           | Трудно        |
| Крапива . . . . .       | 8,6                             | 4,4                           | Не силосуются |
| Ботва дыни . . . . .    | 36,8                            | 7,7                           | » »           |
| Ботва арбуза . . . . .  | 31,2                            | 7,4                           | » »           |

К легкосилосующимся растениям относятся: кукуруза, корнеплоды, кормовые бобы, зеленый горох, сладкий люпин, подсолнечник, сорго, джугара, стебли и клубни земляной груши, клубни картофеля, арбуз, тыква, луговые злаки, бобово-злаковые мешанки, капуста, тростник до выбрасывания метелок, суданская трава, рапс, ботва корнеплодов. Эти растения при правильной технике силосования дают силос высокого качества.

Трудно силосуются донник, вика, люцерна, осока, лебеда, многие виды полыни, ботва картофельная, прутняк, могар, камыш и тростник во время цветения. Эти растения лучше силосовать не в чистом виде, а в смеси с легкосилосующимися в соотношении 1:1.

Не силосуются в чистом виде: крапива, чина, соя, верблюжья колючка, солодка, горчица, телорез, плети дыни, огурцов, кабачков, арбуза, ботва помидоров, лопух, куриное просо. Перечисленные кормовые средства можно использовать для силосования только в смеси с легкосилосующимися растениями (в соотношении не менее 1 : 3) или с легко осаживающимися продуктами (вареный картофель, молотое зерно злаков, патока), а также при внесении специальных заквасок. В среднем содержание сахара в сырой силосуемой массе должно быть не ниже 1—1,5%.

**Влажность силосуемой массы.** Молочнокислород брожение наиболее успешно протекает при влажности силосуемой массы 65—75%. При более высокой влажности увеличивается количество уксусной кислоты, из-за чего снижается качество силоса и его поедаемость животными. При закладке в бурты или стационарные силосохранилища сухого материала (влажностью ниже 60%) вносится много воздуха. Для достижения требуемой влажности к сухим кормам следует прибавлять влажные корма или воду (последнюю опрыскивать ею закладываемую массу), а к излишне влажным — мякину или соломенную резку.

**Температура.** Молочнокислые бактерии могут развиваться при температуре от 5 до 55°. Однако наиболее интенсивно молочнокислород брожение протекает при температуре 25—35°. Степень повышения температуры в силосуемой массе зависит от влажности корма, его уплотнения и интенсивности загрузки силосохранилища. При медленной загрузке (в продолжение нескольких дней) и рыхлой укладке массы температура бывает выше, чем при быстрой (в течение 1—2 суток) и плотной укладке корма. Отсюда различают «холодный» и «горячий» способы силосования. Обычно при первом способе температура силосуемого корма не превышает 30°, а при втором достигает 50° и выше.

Специальными опытами доказано, что при самонагревании корма от 20 до 50° теряется около 10% энергии, или 17% кормовых единиц; иногда эти потери при «горячем» способе силосования достигают 40%. Кроме того, установлено, что при «горячем» способе силосования теряется очень много каротина. Такой силос отличается повышенным содержанием летучих кислот и бывает очень часто богат спорообразующими гнилостными микробами. Поэтому в настоящее время повсеместно применяется «холодный» способ силосования.

**Измельчение растительной массы.** Лучше всего силосовать корма в измельченном виде. Измельчением нарушается целостность оболочек, и из растительных тканей выделяется сок, который в плотно уложенной массе заполняет

пространство, вытесняя воздух. Растительный сок представляет собой прекрасную питательную среду для молочнокислых бактерий. Средний размер резки бобовых и грубостебельных растений должен быть 0,5—1 см, но не более 2 см. Величина частиц при измельчении кукурузы в восковой спелости не должна превышать 1—2 см, в молочно-восковой — 3—4 см, в молочной и более ранней фазе — 8—10 см. Ботву корнеплодов, капустный лист и нежную отаву трав при условии плотной утрамбовки можно и не измельчать.

Успех силосования зависит и от других факторов — качества силосуемого сырья, техники силосования и пр.

Для силосования используют:

1. Растения, специально высеваемые для этой цели (кукуруза, горох, кормовые бобы, соя, люпин, бобово-злаковые смеси, подсолнечник, сорго, чумиза, африканское просо, суданка, топиам-бур, кормовая капуста).
2. Все дикорастущие травы, за исключением вредных и ядовитых.
3. Ботву корнеплодов и картофеля.
4. Клубни картофеля, корнеплоды и бахчевые культуры.
5. Остатки технических производств (свекловичный жом, хлебная и картофельная барда, картофельная мезга, виноградные выжимки).

Основной силосной культурой в большинстве районов страны является кукуруза. Силос из нее считается лучшим по вкусовым качествам, диетическим свойствам и энергетической питательности. Эту культуру возделывают на силос не только в южной и средней полосах, но и в районах Северо-Запада, Урала и Сибири. По сравнению с другими культурами кукуруза дает самые высокие урожаи зерна и зеленой массы. Передовики сельского хозяйства на протяжении ряда лет собирают от 400 до 800 ц зеленой массы кукурузы с 1 га, а в некоторых случаях и значительно больше. В южных районах с достаточным увлажнением кукурузу выращивают также при пожнивных посевах и получают с 1 га до 200—300 ц зеленой массы.

Химический состав и питательность кукурузного силоса зависят от фазы спелости кукурузы, а также от того, из каких частей растения он приготовлен. Так, в опытах проф. Н. И. Захарова в 100 кг силоса при силосовании кукурузы в фазе восковой спелости содержалось 28,9 кормовой единицы, а при силосовании в молочной спелости — 17,4 кормовой единицы; протеина в 1 кг силоса было соответственно 12,5 и 9 г. Лучший по составу и питательности силос получается при закладке растений вместе с початками, убранных в фазе восковой и молочно-восковой спелости. Высока питательность свежесобраных и засилосованных в фазе восковой спелости початков кукурузы. Количество протеина и безазотистых экстрактивных веществ в них в этой фазе увеличивается на 90%, а жира в 2½ раза по сравнению с содержа-



нием указанных веществ в початках в фазе молочной спелости. По мере созревания зерна кукурузы повышается переваримость органического вещества, а также энергетическая питательность свежих и силосованных початков.

Кукуруза не переносит мороза, поэтому в северных районах ее необходимо убирать до заморозков, не ожидая наступления молочно-восковой спелости.

В кукурузном силосе сравнительно мало протеина (2—2,5%). Поэтому целесообразно силосовать кукурузу в смеси с богатыми белком растениями — горохом, кормовыми бобами, сладким люпином, соей и другими бобовыми культурами, добавляя их к силосуемой массе во время закладки силоса или возделывая кукурузу с бобовыми в смешанных посевах. При скармливании дойным коровам смешанного силоса из кукурузы и бобовых культур молочная продуктивность животных повышается в большей степени, чем при использовании в рационах чистого кукурузного силоса. При этом отмечается увеличение содержания в молоке жира и белка.

Недостаток в кукурузе протеина может быть восполнен добавлением к силосной массе карбамида и аммонийных солей. Для обогащения протеином кукурузного силоса, приготовляемого для жвачных, можно применять солому зернобобовых культур — гороха, кормовых бобов, чины, сои и др. В колхозах и совхозах Алтая, Казахстана и в некоторых других районах страны кукурузу силосуют и в смеси с соломой хлебных злаков.

*Техника силосования.* Для получения хорошего силоса ежедневно закладываемый слой хорошо утрамбованной массы должен быть не менее 70 см. Использование средств механизации, в частности силосных комбайнов, которые одновременно скашивают и измельчают корм, дает возможность быстро и с минимальными затратами провести все работы по силосованию кормовых культур.

В СССР наибольшее распространение получило силосование в траншеях и наземных буртах. Траншеи могут быть заглубленными в землю и наземными. Заглубленные траншеи имеют вид вытянутого прямоугольника с уклоном стен ко дну; ширина их поверху 5—7 м, глубина 3—3,5 м; длина зависит от количества силосуемой массы. При высоком уровне грунтовых вод устраивают полузаглубленные траншеи; при этом вынутый грунт оставляют на поверхности земли (чтобы по краям был вал высотой до 1 м).

В наземные траншеи силосуемую массу можно закладывать в поле и на выгульной площадке. Готовый силос из них легко доставать; скармливать его можно непосредственно на месте. Такие траншеи строят в виде двух параллельных стен из железобетонных плит и панелей, кирпича, бутового камня и других строительных материалов. Торцовые стороны траншеи оставляют открытыми, через них загружают измельченную массу и вынимают готовый

силос. Для снижения потерь и лучшей выемки силоса основание наземных траншей бетонируют.

В день окончания закладки силосной массы траншеи укрывают влажной соломой толщиной 30—40 см. После этого трамбовку продолжают 10—12 часов. Чтобы предохранить силос от промерзания, сверху укладывают солому слоем до 1 м.

При силосовании зеленой массы в наземных курганах (наземных буртах, имеющих форму усеченного конуса) закладываемый корм уплотняют гусеничным трактором как в период закладки, так и после окончания силосования (в течение 3—4 дней) по 3—5 часов ежедневно. В один курган следует закладывать не менее 700 т силосной массы, так как с уменьшением размеров кургана увеличивается отношение величины открытой поверхности силоса к его весу. В результате потери питательных веществ значительно увеличиваются, а качество корма снижается.

Силосование кормов с применением заквасок и химических препаратов. При силосовании трав, початков кукурузы, сырого зерна и особенно при силосовании 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.

В ряде хозяйств начал применяться *формальдегидный способ* силосования кормов, разработанный Сибирским отделением Академии наук СССР. В силосуемую массу при этом вносят слабый раствор формалина или уротропина (на 1 т зеленой массы 10 см<sup>3</sup> формалина, растворенного в 30—40 л воды). Смачивают раствором лишь верхний слой измельченных растений, а также массу, находящуюся у стен (на 1 м). При такой обработке силосуемой массы гнилостные процессы в ней прекращаются, разогревание ее приостанавливается; в результате потери питательных веществ в корме снижаются.

Из сухих химических препаратов для силосования можно применять также *нитрит натрия* (1 кг на 1 т сырья) и *пиросульфит натрия* (4 кг на 1 т). Для приготовления силоса из трудносушающихся растений иногда используют *минеральные кислоты* или смесь минеральных кислот и солей. При внесении в силосуемую массу кислотных препаратов в ней быстро создается устойчивая кислая среда, предохраняющая корм от развития маслянокислого брожения и гнилостных процессов. Быстрое подкисление консервируемой массы затормаживает и действие ферментов, в частности разлагающих протеин.

**Закладка комбинированного силоса.** Для получения более полноценного силоса прибегают к совместному силосованию нескольких видов сырья. Свиньям и птице, например,

готовят силос из кукурузных початков, сахарной свеклы, моркови, картофеля, зеленой массы бобовых культур, зерновых отходов, сеной (травяной) муки (табл. 26).

ТАБЛИЦА 26

Примерный состав комбинированного силоса для свиней

| Вид силоса                            | Составные части (в % по весу) |                  |                                    |                                    |                          |           |                  |                           |                      |
|---------------------------------------|-------------------------------|------------------|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-----------|------------------|---------------------------|----------------------|
|                                       | сахарная свекла с ботвой      | початки кукурузы | зеленая масса кукурузы с початками | зеленая масса зернобобовых культур | морковь красная с ботвой | картофель | тыква витаминная | зерновые отходы (влажные) | сено (травяная) мука |
| Свекольно-бобовый                     | 70                            | —                | —                                  | 25                                 | —                        | —         | —                | —                         | 5                    |
| Кукурузно-бобовый                     | —                             | 75               | —                                  | 25                                 | —                        | —         | —                | —                         | —                    |
| Свекольно-кукурузно-бобовый . . . . . | 40                            | —                | 30                                 | 20                                 | —                        | —         | —                | 10                        | —                    |
| Свекольно-морковно-бобовый . . . . .  | 40                            | —                | —                                  | 35                                 | 20                       | —         | —                | —                         | 5                    |
| Кукурузно-тыквенный . . . . .         | —                             | 60               | —                                  | 10                                 | —                        | —         | 30               | —                         | —                    |
| Свекольно-кукурузно-картофельный      | 30                            | —                | 30                                 | —                                  | —                        | 20        | —                | 20                        | —                    |

В 1 кг комбинированного силоса для свиней должно содержаться не менее 0,25 кормовой единицы, 20—30 г переваримого протеина, 20 мг каротина и не более 5% сырой клетчатки. Содержание молочной кислоты в нем не должно превышать 1,5—1,8% и уксусной 0,4—0,6%.

Потери при силосовании вследствие брожения и биохимических процессов зависят от способов силосования и типа силосных сооружений. Меньше всего теряется сухого вещества (8—10%) в силосе, заложенном холодным способом в крупные силосохранилища (свыше 500 т).

В результате брожения при силосовании в исходном сырье снижается главным образом содержание сахара и других легкорастворимых углеводов, из которых образуются органические кислоты. Процесс силосования сопровождается также расщеплением протеина до аминокислот, но эти изменения не приводят к понижению протеиновой питательности корма. В хорошем силосе сохраняется не менее 60% каротина (от его количества в исходном сырье).

Оценка силосного корма. Качество силоса определяют по его запаху, цвету, структуре растений и химическому составу. Чем больше по цвету силос напоминает исходный материал, тем выше его качество; в хорошем силосе растения полностью сохраняют



свою структуру; запах его приятный, слегка кисловатый. Показателями качества готового силоса служат величина pH и содержание в нем различных органических кислот. В хорошем силосе содержится около 2% свободных кислот, причем большая часть приходится на долю молочной кислоты, около  $\frac{1}{2}$ , — на уксусную (масляная кислота отсутствует). pH такого силоса близка к 4,2. Правильно заsilосованный корм из легкоsilосующихся растений готов для скармливания через 15—20 дней, силос из бобовых — через 2—3 месяца.

Учет silосованного корма проводят на основании данных об объеме бурта (хранилища) и среднем весе 1 м<sup>3</sup> силоса. Вес кубического метра силоса зависит от вида растений, из которых он приготовлен, фазы их вегетации, влажности, степени измельчения растений и плотности трамбовки, а также от высоты silосных сооружений (табл. 27).

ТАБЛИЦА 27

Вес 1 м<sup>3</sup> кукурузного силоса

| Тип silосных сооружений      | Состав силоса                         | Вес 1 м <sup>3</sup> силоса (кг) |                                |
|------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
|                              |                                       | после закладки                   | через 6 недель после укрывания |
| Траншеи                      | С початками молочно-восковой спелости | 450—500                          | 600—650                        |
| Курганы емкостью свыше 500 т | То же                                 | 550—600                          | 700—800                        |
| То же                        | Без початков                          | 500—550                          | 600—700                        |
| » »                          | Из стеблей созревшей кукурузы         | 400—450                          | 500—550                        |

Учитывая потери корма в процессе silосования, следует закладывать в бурты (хранилища) измельченной массы на 15—20% больше, чем намечено получить силоса.

**Использование силоса.** Хорошо приготовленный силос служит превосходным дешевым сочным кормом для всех видов сельскохозяйственных животных. В районах с высокой распаханностью земель кукурузный и комбинированный силосы скармливают животным в зимний и летний периоды.

Животным всех видов можно давать только доброкачественный силос. Если он заморожен, то непосредственно перед раздачей его надо оттаять. Силос быстро портится на воздухе, поэтому его следует давать животным только на одно кормление.

Заслуживает особого внимания свободное скармливание животным силоса непосредственно из мест закладки (наземных траншей, курганов, буртов), расположенных на выгульных площадках вблизи скотных дворов.

## Корнеплоды

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 и очень мало кальция и фосфора (0,03—0,04%).

В протеине корнеплодов много лизина и триптофана. По содержанию этих аминокислот протеин свеклы превосходит протеин почти всех кормов. Благодаря высокому содержанию лизина и окислительных ферментов корнеплоды благотворно действуют на молочную продуктивность животных.

Корнеплоды хорошо поедаются всеми видами сельскохозяйственных животных, легко перевариваются и обладают высокими диетическими качествами. Они богаты витамином С, некоторые из них, например красная морковь, служат хорошим источником каротина.

ТАБЛИЦА 28

Кормовое достоинство различных корнеплодов

| Виды корнеплодов          | Содержится в 100 кг |                            |                 |                            |
|---------------------------|---------------------|----------------------------|-----------------|----------------------------|
|                           | корней              |                            | ботвы           |                            |
|                           | кормовых единиц     | переваримого протеина (кг) | кормовых единиц | переваримого протеина (кг) |
| Свекла сахарная . . . . . | 26                  | 1,0                        | 20              | 2,2                        |
| Морковь . . . . .         | 14                  | 0,7                        | 17              | 2,3                        |
| Брюква . . . . .          | 13                  | 0,9                        | 10              | 1,8                        |
| Свекла кормовая . . . . . | 12                  | 0,9                        | 9               | 2,1                        |
| Турнепс . . . . .         | 9                   | 0,7                        | 11              | 1,6                        |

Сахарная свекла. Наряду с кукурузой сахарная свекла служит лучшим источником легкоусвояемых углеводов. Она является одной из наиболее высокоинтенсивных кормовых культур (в урожае с 1 га содержится до 14 тыс. кормовых единиц). При надлежащей механизации процессов производства 1 ц кормовых единиц в сахарной свекле обходится обычно значительно ниже, чем производство такого же количества кормовых единиц в других сочных кормах, в том числе и в картофеле (табл. 29).

В сахарной свекле углеводы представлены главным образом легкоусвояемой сахарозой, содержание которой в корнях достигает 16—20% (около 80% сухого вещества). Выделяется эта культура среди других корнеплодов и высоким содержанием ботвы. В последней мало крахмала и других полисахаридов, но

ТАБЛИЦА 29

Урожайность и стоимость различных кормов в опытном хозяйстве «Украинка» в среднем за 5 лет  
(по данным Н. А. Старовойрова)

| Культура                  | Урожайность<br>(ц/га) | Стоимость<br>1 ц корма<br>(коп.) | Выход кор-<br>мовых еди-<br>ниц (ц/га) | Себестоимо-<br>сть кормовой<br>единицы<br>(коп.) |
|---------------------------|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Свекла сахарная . . . . . | 350                   | 72                               | 87,5                                   | 2,9                                              |
| » кормовая . . . . .      | 500                   | 67                               | 70,0                                   | 4,8                                              |
| Картофель . . . . .       | 180                   | 180                              | 61,2                                   | 5,3                                              |

сравнительно богата она моносахаридами и дисахаридами. По сравнению с травами в ботве меньше клетчатки. Протеина в корнях и ботве мало, но отличается он высоким содержанием незаменимых аминокислот. Ботва сахарной свеклы служит хорошим источником витаминов (табл. 30); в корнях же их мало (за исключением витамина С).

ТАБЛИЦА 30

Содержание витаминов в сахарной свекле (мг в 1 кг)

| Части растения    | Содержится в 1 кг (мг) |                              |               |         |
|-------------------|------------------------|------------------------------|---------------|---------|
|                   | каротина               | аскорби-<br>новой<br>кислоты | витамина<br>Е | тиамина |
| Корни . . . . .   | 0,27                   | 79,7                         | 38,0          | 0,5     |
| Листья . . . . .  | 68,04                  | 427,0                        | 52,8          | 0,5     |
| Черешки . . . . . | 1,27                   | 10,3                         | 29,2          | 0,35    |

Сахарную свеклу скармливают животным всех видов, но наиболее целесообразно ее включать в рационы свиней, которые используют свеклу на 25—30% лучше, чем жвачные. Обычно скармливают сырые корни в цельном виде. Резаная свекла теряет сочность, темнеет, хуже поедается животными.

Сахарную свеклу, как и другие корнеплоды, хранят в подвалах, траншеях, наземных буртах. Для продления срока ее использования свеклу часто силосуют. В ряде случаев возможно скармливание свиньям сахарной свеклы на корню. При этом привесы у свиней бывают выше, чем при пастбище их на картофельных полях или при скармливании свеклы в станках.

Кормовая свекла. Используется она наряду с сахарной для кормления сельскохозяйственных животных всех видов (особенно молочных коров). В кормовой свекле содержится 12% сухого



вещества (в основном углеводы); бедна она протеином. Дойным коровам можно скармливать ее до 30—40 кг.

**Морковь.** В кормовых сортах моркови содержится в среднем около 13% сухого вещества. Этот корнеплод охотно поедается всеми животными. Желтая и красная морковь богата каротином (от 50 до 250 мг в 1 кг). Она является высокоценным кормом для лошадей, особенно жеребят. Скармливают морковь и дойным коровам, что способствует получению высококачественного масла, богатого витамином А и каротином. Полезно давать морковь растущему молодняку и племенным животным. Из-за трудностей хранения скармливают ее преимущественно в первой половине стойлового периода. До второй половины зимы морковь можно сохранять, пересыпав ее сухим песком. Практикуется также силосование моркови.

Из всех видов корнеплодов севернее других (главным образом в нечерноземной полосе) продвигается **турнепс**. При недостатке влаги и при повышенной температуре он дает низкие урожаи и часто повреждается вредителями. Турнепс — самый водянистый из всех корнеплодов (около 9% сухого вещества). Скармливают его главным образом молочному и откармливаемому скоту. При больших дачах (больше 25 кг) ухудшает качество молока. Турнепс хуже сохраняется, чем другие корнеплоды; его следует скармливать в первую половину зимы.

**Брюква**, как и турнепс, преимущественно возделывается в нечерноземной полосе. Желтомясые сорта брюквы служат удовлетворительным источником каротина. Скармливают ее главным образом молочному скоту (до 25 кг в день). Как и турнепс, брюква может придавать молоку горьковатый привкус и специфический запах, особенно при скармливании незадолго до доения. Охотно поедают сырую и пропаренную брюкву свиньи (при постепенном приучении).

Более высокие урожаи дает гибридная брюква (гибрид брюквы с кормовой капустой), особенно в условиях достаточного увлажнения. Так, в колхозе «Журавлево» Тихвинского производственного управления Ленинградской области в 1962 г. урожаем корнеплодов гибридной брюквы с 1 га составил 600 ц и ботвы 200 ц. На полях экспериментального хозяйства Эстонского научно-исследовательского института земледелия и мелиорации ежегодно собирают с 1 га корнеплодов по 1000—1200 ц и ботвы по 200—500 ц. Это составляет 12—15 тыс. кормовых единиц.

В корнеплодах гибридной брюквы содержится 10—14% сухого вещества, в том числе до 1,4% протеина; в ботве — соответственно 10—11% и 1,9—2,1%. Корнеплоды и ботву гибридной брюквы сельскохозяйственные животные всех видов охотно поедают как в свежем, так и силосованном виде.

**Хозяйственная оценка корнеплодов.** Кормовые достоинства корнеплодов зависят от вида, сорта, размера

корней и их чистоты, а также от продолжительности и условий хранения. Показателем ухудшения кормового достоинства корнеплодов служит их морщинистость. Она свидетельствует о значительной потере из корней влаги и питательных веществ. Одновременно с увяданием корнеплодов в них снижается содержание легкорастворимых углеводов. Так, при потере корнями сахарной свеклы 2,2% воды количество сахара уменьшается примерно на 0,19%, а при потере 15,8% влаги содержание сахара снижается на 1,58%. Кроме того, увядание корней приводит к необратимой коагуляции коллоидов, ввиду чего клетки теряют способность противостоять проникновению внутрь микроорганизмов; корни при этом легко подвергаются порче.

Доброкачественными считают корнеплоды чистые, без механических повреждений и признаков порчи. В этой группе различают хорошие корнеплоды с гладкой кожей, средние — с не сильно выраженной морщинистостью и нижесредние — со значительной морщинистостью. Корнеплоды, частично загнившие и заплесневевшие, очень загрязненные землей, промерзшие, проросшие или имеющие механические повреждения, скармливают только после предварительной обработки (очистки, запаривания или варки). Корнеплоды с сильно выраженными процессами гниения для скармливания непригодны.

### Клубнеплоды

К ним относятся картофель, земляная груша (топинамбур), батат, или «сладкий картофель».

Картофель служит одним из основных кормовых средств в нечерноземной полосе, в районах Сибири, центрально-черноземных областей, лесостепи и в ряде горных районов. При сортировке продовольственного картофеля отделяют мелкие, нестандартные клубни, которые также используют для кормления животных.

Картофель содержит около 25% сухого вещества, в том числе 20% крахмала. Сырого протеина в картофеле мало (1—2%), большая часть его представлена азотистыми соединениями небелкового характера. Основной белок картофеля — туберин, отличается высокой биологической полноценностью. Мало в картофеле золы (0,1—2%) и почти отсутствует каротин, но очень много витамина С и порядочно витаминов комплекса В (тиамина, рибофлавина, никотиновой и пантотеновой кислот). Питательность 1 кг картофеля в среднем равна 0,3 кормовой единицы. Его охотно поедают все животные; как корм, содержащий в основном крахмал, особенно ценен картофель при откорме.

Доброкачественный картофель взрослому крупному рогатому скоту, лошадям и овцам можно скармливать в сыром виде; свиньям и птице — лучше в вареном. Молочным коровам сырого картофеля

в сутки дают до 20—25 кг, откармливаемому крупному рогатому скоту до 30 кг и больше, овцам до 2 кг, рабочим лошадям до 10 кг сырого и до 15 кг вареного. Свиньи поедают до 6—7 кг вареного картофеля в расчете на 100 кг живого веса. В некоторых случаях картофель им можно скармливать на корню.

Хозяйственную оценку картофеля проводят так же, как и кормовых корнеплодов, но с учетом содержания в нем глюкозида соланина, вредного для животных. В зрелых здоровых клубнях его мало — около 0,01%; в проросшем картофеле, а также в недозрелых клубнях количество соланина достигает 0,5% (от веса сырой массы). Особенно много его в ростках. Увеличивается содержание соланина при хранении картофеля на свету. Поэтому проросший и недозревший картофель, а также хранившийся на свету дополнительно обрабатывают (удаляют ростки, варят или пропаривают).

Земляная груша по химическому составу клубней близка к картофелю. В клубнях ее содержится в среднем 20% сухого вещества, в том числе около 17% углеводов (левулин, инулин, сахар); кальция в 1 кг клубней в среднем 0,45 г, фосфора 0,40 г. Питательность 100 кг клубней — в среднем 23 кормовые единицы.

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**, или «сладкий картофель». Это новая в СССР кормовая культура, возделываемая в условиях Закавказья и Средней Азии, а также на Северном Кавказе, юге Украины, в Нижнем Поволжье и других южных районах страны. Клубни батата — высокоценный корм для молочного скота и свиней. По химическому составу батат сходен с картофелем; в клубнях батата содержится до 30% сухого вещества, состоящего преимущественно из легкопереваримых углеводов. Ботву батата также с успехом скармливают скоту в виде силоса, сена или зеленого корма.

### Бахчевые культуры

Кормовые бахчевые культуры — кабачки, кормовой арбуз и тыква — наибольшее значение имеют для южной и юго-восточной частей СССР. Благодаря мощной кормовой системе эти культуры более устойчивы к засухе, чем корнеплоды. Ранние посевы бахчевых культур дают урожай во второй половине лета (кабачки), в период, когда в ряде районов естественные пастбища выгорают и животные испытывают недостаток в зеленом корме. По химическому составу и энергетической питательности бахчевые приближаются к корнеплодам (табл. 31).



Состав и питательность бахчевых культур

| Название культуры | В 100 кг содержится (кг) |          |      |           |                                    |      |                 |
|-------------------|--------------------------|----------|------|-----------|------------------------------------|------|-----------------|
|                   | воды                     | протеина | жира | клетчатки | безазотистых экстрактивных веществ | зола | кормовых единиц |
| Тыква . . . . .   | 89,6                     | 1,4      | 0,5  | 1,3       | 6,6                                | 0,6  | 13              |
| Кабачки . . . . . | 93,2                     | 1,0      | 0,1  | 0,9       | 4,4                                | 0,4  | 7               |
| Арбуз . . . . .   | 91,3                     | 0,9      | 0,2  | 1,9       | 5,1                                | 0,6  | 9               |

Все бахчевые культуры животные охотно поедают, а питательные вещества этих культур легко усваиваются ими. При этом у животных повышается аппетит, улучшается пищеварение; бахчевые культуры содействуют лучшему использованию грубых кормов, повышают продуктивность животных. Желтомясые сорта тыквы богаты каротином. Так, у сорта Перехватка и других мускатных тыкв в плодах содержится 4—5 мг% каротина, а у сорта Витаминная 7—11 мг%. При скармливании тыквы свиньям качество сала и бекона улучшается; при включении ее в рационы коров молоко обогащается витамином А и приобретает желтоватый цвет.

Кормовой арбуз лучше всего давать молочным коровам и племенному молодняку. Кабачки скармливают в состоянии кормовой спелости (в виде «зеленца»); перезревшие плоды жестки. При заготовке бахчевых культур на зиму их хранят в свежем или засилованном виде.

### Грубые корма

Сено, солому, мякину (полову) называют грубыми кормами вследствие содержания в них большого количества клетчатки. В зимний период эти корма занимают значительный удельный вес в рационах жвачных животных и лошадей.

**Сено.** Получают его естественным или искусственным высушиванием трав до влажности, не превышающей 14—17%. При такой влажности сено может сохраняться продолжительное время с минимальными потерями питательных веществ.

Состав и питательность сена зависят от ботанического состава растений, стадии вегетации скошенных трав, условий уборки и хранения. В среднем сено естественных сенокосов содержит: воды 14—17%, протеина 7—10%, жира 1,5—3,0%, безазотистых экстрактивных веществ 38—42%, клетчатки

22—28%, золы 5—8%. По питательности лучшие сорта сена приближаются к концентратам, худшие не отличаются от яровой соломы. В хорошо облиственном сене содержание протеина может повышаться до 15—18%. По биологической полноценности протеин такого сена превосходит протеин зерновых кормов. В нем относительно много лизина, триптофана, цистина.

В зимний период хорошее сено может служить важным источником кальция и одним из основных источников каротина. Оно богато витаминами группы В — тиамином, рибофлавином, никотиновой и пантотеновой кислотами. Однако не всякое сено отличается высокими кормовыми достоинствами. Его состав и питательность зависят от многих факторов.

*Ботанический состав* сена служит основным показателем его кормового достоинства. Наиболее ценную часть сена составляют злаки и бобовые растения. Качество сена понижается от содержания в нем разнотравья; последнее обычно малопитательно, затрудняет сушку трав, способствует распространению грибных болезней. Однако среди разнотравья встречаются растения (тмин, манжетка, кровохлебка, подорожник, пастернак, одуванчик, анис, морковник), обладающие приятным вкусом, ароматом и даже диетическими качествами. Присутствие таких трав в сене в небольшом количестве желательно. Сильно понижают качество сена осоки, камыши, ситники, вредные и ядовитые травы.

*Сроки скашивания трав.* Травы с природных сенокосов и сеяные скашивают в период колошения злаков и бутонизации — начала цветения бобовых. В этом случае с единицы площади получают наибольшее количество кормовых единиц и переваримого протеина. 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 зависимости от времени созревания трав, климатических и прочих условий в каждом хозяйстве ежегодно устанавливается очередность скашивания трав на отдельных участках. В первую очередь обычно скашивают травы на суходольных сенокосах; во вторую — на лесных полянах, заливных лугах высокого уровня; в третью — на заливных лугах низкого уровня, а также увлажненных и сырых низинных лугах. Уборку трав на сено следует проводить в сыкатые сроки (она должна быть закончена к началу уборки зерновых).

*Высота скашивания трав* оказывает существенное влияние на химический состав, урожайность и качество сена. При низком скашивании растений с единицы площади получают больше сена и лучшего кормового достоинства; при высоком скашивании остаются несрезанными часть ценных бобовых трав и прикорневые листья злаков. Однако очень низкое скашивание трав, при котором удаляются почти все листья растений, также недопустимо, так как при этом отрастание трав задерживается, а урожайность

их в последующие годы снижается. Типчаковые, типчаково-ковыльные, эфемеровые сенокосы с густым низким травостоем следует скашивать на высоте 3—4 см от поверхности почвы; все прочие естественные сенокосы и сеяные травы — на высоте 5—6 см; сеяные травы при уборке их в первый год жизни — на высоте 7—9 см; высокостебельные травы — донник, тростник, осоки и другие — на высоте 10—12 см.

Значительно изменяются химический состав сена и его питательность в результате *несвоевременной уборки* и неблагоприятных условий хранения. Своевременно и правильно убранное и хорошо хранившееся сено отличается свежим, приятным запахом; оно не должно быть выцветшим и побуревшим; в нем отсутствуют растения, пораженные головней, ржавчиной или спорыньей.

Сено, убранное в ненастную погоду или сложенное для хранения с повышенной влажностью, часто загнивает и плесневеет. В сильной степени снижается его кормовое достоинство от различного рода загрязнений (илом, песком). Недостатки и пороки сена, вызванные неправильными условиями уборки или хранения, могут привести к полной непригодности его для скормливания животным.

*Сушка трав.* В процессе сушки трав на сено в растениях происходят очень сложные биохимические процессы, сопровождающиеся превращением и частичной потерей органических веществ. При снижении влажности растений до 40—50% наступает отмирание клеток вследствие необратимого изменения внутриклеточной структуры.

Биохимические процессы, протекающие в растениях при высушивании травы (от скашивания до отмирания клеток), сопровождаются превращением и потерей углеводов и одновременно протеолизом белков; в результате в траве увеличивается содержание амидов, преимущественно аминокислот и кислотных амидов, а при более глубоком течении процессов — аммиака и органических кислот.

Превращение веществ в растениях после отмирания клеток носит название автолиза. При автолизе происходит дальнейший распад веществ, сопровождающийся потерей главным образом общего азота. Разрушение аминокислот приводит к снижению количества сырого протеина и уменьшению его биологической ценности. Влажность растений в этот период снижается в результате испарения воды с поверхности мертвых растительных тканей. Чтобы свести к минимуму потери питательных веществ, досушивать траву в период автолиза надо быстро (в короткий срок влажность растений должна быть доведена до 14—17%; при этом активная деятельность окислительных ферментов прекращается).

При высушивании травы в результате биохимических процессов теряется до 5—10% органического вещества и снижается переваримость питательных веществ. При неблагоприятных усло-



виях сушки эти потери возрастают в 2—3 раза. По мнению проф. А. А. Зубрилина, одним из факторов, ухудшающих переваримость протеина, является превращение части легкопереваримых белков в труднопереваримый комплекс типа нуклеопротеидов.

При уборке трав в пасмурную погоду питательные вещества скошенной травы могут подвергаться глубоким превращениям и в результате микробиологических процессов. Микроорганизмы во влажной среде вызывают разрушение в первую очередь наиболее подвижных форм углеводов — сахара, крахмала и отчасти гемицеллюлозы — с превращением их в органические кислоты, спирты и газообразные продукты (углекислый газ, метан и пр.). Разрушение углеводов часто сопровождается гниением белка с образованием аммиака, сероводорода, индола, скатола и ряда органических оснований.

При неправильной сушке травы (только в прокосах) много сухого вещества теряется в результате обламывания нежных листьев и цветочных головок, богатых протеином, легкопереваримыми углеводами, каротином. Из-за потери листьев резко снижается витаминная ценность сена (в стеблях их содержится мало) и ухудшается переваримость питательных веществ.

При нормальной сушке травы общие потери питательных веществ колеблются от 10 до 30%; при дождливой погоде общая питательность сена снижается наполовину (иногда и более), а также теряется до 60% протеина и до 90% каротина. Потери питательных веществ резко возрастают, когда дожди смачивают уже провяленную траву, в которой начался процесс автолиза. При этом вода, свободно проходя через мертвые плазматические перепонки, вызывает интенсивное вымывание легкорастворимых соединений и ускоряет микробиологические процессы.

Известно несколько способов сушки трав на сено — в прокосах, в валках с последующим досушиванием в копнах, на вешалах и искусственный. Сушка травы в прокосах — самый несовершенный способ, так как приводит к большим потерям питательных веществ и резкому снижению кормовых достоинств сена. В степной и полустепной зонах скошенную и провяленную в течение нескольких часов траву просушивают в валках до влажности 30—35%, а затем складывают в небольшие узкие копны и оставляют для окончательной досушки. В районах избыточного увлажнения лесолуговой и лесостепной зон травы, особенно бобовые и бобово-злаковые, лучше всего сушить на вешалах, шатрах, пирамидах и пр. Высушенное таким образом сено обычно ярко-зеленого цвета, хорошо облистенно и обладает приятным запахом; оно значительно богаче протеином, кальцием и каротином, чем сено, высушенное обычным способом на земле.

Для крупных свиноводческих и птицеводческих хозяйств значительный интерес представляет искусственная сушка трав нагретым воздухом в специальных установках. По химическому

составу сухое вещество искусственно высушенного сена приближается к зеленой траве; такое сено значительно превосходит сено естественной сушки; в нем почти полностью сохраняются витамины зеленых растений.

**Укладка сена на хранение.** Рассыпное сено хранят в стогах и скирдах, спрессованное — в штабелях. Стога должны быть круглые, суживающиеся к основанию и с конусообразной вершиной. В среднем высота их 5—6 м, а диаметр 5—7 м. Укладка сена в мелкие стога приводит к большим потерям питательных веществ в период его хранения. Скирды могут быть до 20 м длиной, от 4 до 4,5 м шириной у основания (от 5 до 5,5 м в средней части) и до 6,5 м высотой. Верху скирды придают форму двускатной крыши. Стога и скирды укладывают на подстил — подтоварник, хворост, солому либо на другие местные материалы.

На заготовительных пунктах и во многих крупных животноводческих хозяйствах сено обычно прессуют. Для этого пользуются специальными прессами различных конструкций.

**Витаминное сено и сенная (травяная) мука.** Сено с большим содержанием витаминов, особенно каротина, называется витаминным. Такое сено богато протеином, минеральными веществами и по питательности приближается к концентратам. Его готовят из посевных бобовых и бобово-злаковых трав, а также из трав с естественных сенокосов — заливных и хороших суходольных лугов, на которых нет ядовитых и вредных растений. На участки, предназначенные для заготовки витаминного сена, особенно в нечерноземной полосе, следует вносить минеральные и органические удобрения. От этого не только повышается урожай зеленой массы, но и растения обогащаются витаминами, протеином и минеральными веществами.

Каротин в растениях накапливается в период их роста (до начала цветения), а затем его содержание быстро снижается. Поэтому скашивать травы для приготовления витаминного сена следует в более ранние сроки: бобовые — в период бутонизации до начала цветения, злаковые — до полного колошения. Сушить их необходимо быстро и равномерно, в условиях затенения от прямых солнечных лучей; при сушке следует принять меры к полному сбережению листьев растений и к предохранению сена от дождя. При заготовке витаминного сена для свиней и птицы траву желательно высушивать искусственно.

Крупному рогатому скоту, овцам и лошадям витаминное сено скармливают без предварительной подготовки. Для свиней и птицы лучше готовить с е н н у ю ( т р а в я н у ю ) м у к у. Частицы травяной муки для поросят и птицы не должны превышать 1 мм; для подсосных, супоросных и подсосных маток, а также для откормочных свиней — 2 мм. Высококачественная сенная (травяная) мука служит превосходным кормом для свиней и птицы не только зимой, но даже и летом (особенно во второй половине).

Скармливают ее свиньям обычно в смеси с концентратами и сочными кормами.

**Солома.** Правильно хранившаяся и умело подготовленная к скармливанию солома многих культур в сочетании с другими кормовыми средствами с успехом используется для кормления крупного рогатого скота, овец и лошадей.

Состав и питательность соломы зависят от вида культуры и времени ее уборки, от характера почв и внесения удобрений, от содержания в ней сорной растительности, а также от условий уборки и хранения. По сравнению с сеном в соломе значительно меньше протеина и жира и больше клетчатки; питательная ценность ее ниже по сравнению с сеном. Зола в соломе около 4—6%, но необходимых животным элементов — кальция и фосфора в ней мало. В соломе хлебных злаков очень мало каротина (1—3 мг в 1 кг). Из-за высокого содержания клетчатки (лигнина, кремния) солома трудно переваривается (коэффициент переваримости сухого вещества соломы для жвачных 40—50%, для лошадей 20—30%; переваримость протеина еще ниже).

Особенно ценятся овсяная, ячменная и просьяная солома. Они мягче, чем другие виды соломы, и их охотно поедают животные.

**Кукурузная солома (стебли)** по энергетической питательности превосходит ячменную, но очень груба. При скармливании ее в цельном виде бывает много остатков; измельчение (резка) значительно повышает ее поедаемость. Стебли кукурузы целесообразнее использовать в силосованном виде. При уборке кукурузы на зерно со 100 га ее посевов хозяйство получает 300—400 т стеблей; засилосовав их с добавкой сочных кормов (или воды), можно получить 600—800 т силоса для жвачных. Питательность 100 кг такого силоса составляет 14—18 кормовых единиц. Для кормления крупного рогатого скота и овец используют также стержни початков кукурузы, предварительно измельченные до состояния муки. Солома озимой ржи и озимой пшеницы характеризуется низкой питательностью и неохотно поедается животными; используют ее обычно на подстилку.

**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. Следует отметить, что солома бобовых труднее просыхает при уборке и легко поражается грибами при хранении. Поэтому ее лучше силосовать в смеси с кукурузой или другими углеводистыми кормами.

*Простейшие способы обработки соломы.* Небольшое количество хорошей негрубой соломы скармливают животным без подготовки. Когда же она служит основным грубым кормом и хозяйство стремится использовать ее в значительных количествах, применяют различные способы подготовки ее к скармливанию.



К простейшим способам подготовки соломы относится ее измельчение. В таком виде она охотнее поедается животными, а также легче подвергается смачиванию, сдобриванию, смешиванию с другими кормами, пропариванию, обработке химическими веществами. Для повышения вкусовых качеств и поедаемости соломенную резку смачивают соленой водой (0,5—2-процентный раствор), сennым настоем, сдобривают отрубями, мучной пылью, размолотыми зерновыми отходами или другими концентрированными кормами.

Целесообразно скармливать ее в смеси с измельченными корнеплодами, силосом, свежим и силосованным жомом, пивной дробинкой и другими сочными и жидкими кормами.

Соломенную резку животные охотнее поедают и при добавлении к ней 10—20% хорошего сена.

Солому (и мякину) можно также силосовать в смеси с сочными кормами. Силосованную солому животные поедают охотно и в большем количестве, чем неподготовленную. Силосуют ее главным образом в смеси с кукурузой. В процессе силосования и хранения она подвергается длительному воздействию органических кислот, в результате чего питательная ценность силоса повышается на 13—15%. При этом улучшается и качество силоса, так как в нем в 1½—2 раза увеличивается содержание органических и минеральных веществ. При совместном силосовании соломы с кукурузой удерживается силосный сок и на 40—45% сокращаются потери от «угара». Хороший силос получают также из соломы и сахарной свеклы (на 1 т соломенной резки расходуется 1 т измельченной сахарной свеклы).

*Химическая обработка соломы.* В результате химической обработки солома не только становится мягче и лучше поедается животными, но и заметно повышается ее переваримость и питательность вследствие разрыхления клеточных стенок, изменения структуры клеток, набухания целлюлозы, нарушения связи пекрустов и частичного распада лигнина. Кроме того, химической обработкой можно обезвредить лежалую и заплесневевшую солому.

Большинство современных способов химической обработки соломы основано на работах советского ученого Л. В. Котовского. В отличие от многих зарубежных авторов он не стремился полностью разрушить лигнино-целлюлозный комплекс сильными физико-химическими средствами, а рекомендовал ограничить обработку соломы смачиванием слабым раствором щелочи. Повышение переваримости подщелоченной соломы Л. В. Котовский рассматривал главным образом как результат более активной деятельности микрофлоры, разлагающей клетчатку в рубце жвачных.

В зависимости от хозяйственных условий применяют разнообразные приемы химической обработки соломы. Получило рас-

пространение и ее известкование (метод кальцинирования, предложен проф. П. А. Кормициковым). Соломенную резку обрабатывают известковым молоком (из расчета 3 кг негашеной извести на 1 ц сухой соломы), выдерживают в нем в течение суток и без промывки водой скормливают скоту. В результате известкования соломы 3-процентной окисью кальция ее питательность значительно повышается. Взрослому крупному рогатому скоту скормливают до 20 кг влажной соломы, молодяку старше года — до 12—15 кг, овцам — 2—3 кг.

Для повышения протеиновой питательности соломы ее обрабатывают аммиачной водой (10—20 л 25-процентной аммиачной воды на 1 т соломы).

Следует иметь в виду, что всякая подготовка кормов к скормливанню связана с дополнительными затратами труда, времени и средств. Поэтому при выборе того или другого способа их обработки важно руководствоваться его экономической эффективностью. Дополнительная обработка грубых кормов будет оправдана только в том случае, если она приведет к экономии кормов в хозяйстве, повышению продуктивности животных и снижению себестоимости получаемой от них продукции.

**Мякина** (полова) — кормовой продукт, получаемый при обмолаоте и очистке зерна. По питательности мякина несколько выше соломы той же культуры — в ней меньше клетчатки и больше протеина и золы. Кормовые достоинства 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 их по содержанию протеина. Хорошим кормом, особенно для свиней, служит и льняная мякина. По энергетической питательности она мало отличается от мякины злаков, но превосходит последнюю по содержанию жира, к тому же ее зола относительно богата кальцием.

Доброкачественную мякину скормливают в увлажненном виде или в смеси с сочными кормами. Ее широко используют и для силосования в смеси с водянистыми кормами. Мякина еще более гигроскопична, чем солома. При уборке и обмолаоте хлебов в сырую погоду она впитывает в себя много влаги, при хранении легко слеживается и быстро портится. Мякину с высокой влажностью (свыше 16%) складывать на хранение нельзя, а следует предварительно просушить или засилосовать в смеси с другими кормами. Сухую мякину лучше хранить в крытых помещениях и при укладке переслаивать соломой (чтобы она не слеживалась). В южных районах страны мякину, прослоенную соломой, обычно хранят в скирдах, хорошо укрыв сверху соломой.

**Учет заготовленного сена и гуменных кормов.** При учете таких кормов исходят из объема стогов и скирд и среднего веса 1 м<sup>3</sup> корма. Сено и солому в скирдах и

стогах учитывают дважды: ориентировочно — в период уборки и окончательно — через 1½—2 месяца. В последнем случае устанавливают также, какое сено (по качеству и месту закладки) и для каких видов и групп животных будет использоваться в то или иное время года

### Зерновые корма

Такие корма отличаются высокой калорийностью, хорошей переваримостью, большим содержанием фосфора, витаминов группы В (особенно тиамина) и витамина Е. Однако зерновые не могут быть единственным кормом в рационе животных; протеин зерновых кормов обладает относительно невысокой биологической ценностью, в них мало кальция и почти отсутствует каротин. Наибольшее значение они имеют для кормления свиней, птицы, лошадей и молодняка животных всех видов.

Сельскохозяйственным животным скармливают зерно злаков и бобовых культур. Как диетический корм для молодняка и лечебное средство при катаральном состоянии кишечника в небольших количествах используют семена масличных растений (льна). Переваримость органического вещества зерновых кормов относительно высокая (70—90%), а их питательность колеблется от 1 до 1,34 кормовой единицы (в 1 кг корма).

**Зерна злаков.** В зерне злаков содержится в среднем 16% воды, 8—12% протеина, 2—3% (в кукурузе 5—6%) жира, 60—70% безазотистых экстрактивных веществ, 2—3% (в ячмене до 5%, овсе до 10%) клетчатки и 1,5—4% минеральных веществ.

**Кукуруза.** В южных районах страны она дает более высокие урожаи зерна, чем какая-либо другая культура. При хорошей агротехнике с 1 га посевов кукурузы можно получать по 50 ц зерна, а в ряде случаев и более. Так, в колхозе имени Ленина Кабардино-Балкарской АССР с площади около 1000 га получают в течение нескольких лет по 80 ц и более зерна с 1 га. Звено Марчет Вайкок из колхоза «Путь Ильича» Краснодарского края собрало по 152,7 ц зерна с 1 га на площади 64 га. Кукурузу на зерно выращивают не только на юге страны, но и в Среднем Поволжье, а также в некоторых (южных) районах Урала и Сибири. Так, в колхозе «Дружба» Большеглушицкого района Куйбышевской области в 1961 г. получено с каждого из 180 га по 60 ц спелого зерна кукурузы.

Для выращивания кукурузы на зерно в центральных районах страны важно подобрать соответствующие сорта и гибриды.

Среди других зерновых кормов зерно кукурузы выделяется высоким содержанием крахмала (до 70%) и жира (до 6—8%). Протеин кукурузы состоит в основном из неполноценного зеина и глютелина. Поэтому молодняку и племенным животным кукуруз-



ное зерно следует давать в смеси с кормами, богатыми полноценным протеином. В 1 кг желтых сортов кукурузы содержится до 9 мг каротина.

Высокой питательностью отличаются заsilосованные початки кукурузы (0,3—0,5 кормовой единицы). Они не только полностью заменяют зерновой корм, но по содержанию ряда питательных веществ, особенно витаминов, даже превосходят его.

При комплексной механизации возделывания и уборки кукурузы себестоимость кормовой единицы бывает наиболее низкой по сравнению с себестоимостью ее в других сельскохозяйственных культурах. Так, в 1961 г. в условиях опытного хозяйства «Украинка» Института животноводства Лесостепи и Полесья УССР себестоимость одной кормовой единицы в кукурузе равнялась 2,1 коп., в сахарной свекле — 2,5 коп., в картофеле — 6,5 коп. Затраты труда в расчете на 1 ц кормовых единиц составили по кукурузе 0,28 человеко-дня, по сахарной свекле — 0,32, по картофелю — 0,75 человеко-дня.

Из зерновых злаков, кроме кукурузы, в животноводстве используют ячмень, овес, рожь, просо. В засушливых районах для кормовых целей высевают также сорго, джугару, могоар. В зоне лесостепи и в более влажных степных и южных районах нечерноземной полосы весьма перспективна чумиза.

**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 16—21%). Зерно бобовых богаче рибофлавином, но беднее каротином, чем зерно злаковых. По энергетической питательности зернобобовые приближаются к ячменю, но несколько уступают кукурузе.

Из зернобобовых культур наибольшее кормовое значение имеют горох, кормовые бобы, люпин и соя. По размерам посевной площади и количеству ежегодно получаемой продукции первое место среди них занимает горох. Большое разнообразие сортов и относительно короткий вегетационный период дают возможность получать высокие урожаи гороха в самых различных климатических зонах страны. Зерно этой культуры служит хорошим концентрированным кормом для всех видов сельскохозяйственных животных. Килограмм зерна приравнивается к 1,17 кормовой единицы и содержит 190 г переваримого протеина. Протеин гороха довольно хорошо усваивается животными. В нем содержится лизин, триптофан и другие незаменимые аминокислоты, необходимые для роста и развития организма.

В некоторых районах страны предпочтительнее возделывать для фуражных целей кормовые бобы. Они имеют высокую питательность (1,16—1,29 кормовой единицы в 1 кг корма) и содержат до 290 г переваримого протеина.

На супесчаных и песчаных почвах целесообразно возделывать кормовой люпин. Последний как и кормовые бобы, отличается высоким содержанием протеина. В среднем в люпине на 1 кормовую единицу приходится 294 г переваримого протеина. В желтом кормовом люпине содержится очень мало алкалоидов; его охотно поедают все сельскохозяйственные животные.

В районах Дальнего Востока, Амурской области, Приморского и Хабаровского краев из зернобобовых широкое распространение получила соя. В ее семенах содержится 35—45% протеина, 18—24% жира и до 25% легкопереваримых углеводов. Протеин сои отличается высокой биологической ценностью.

Из других зернобобовых культур для кормовых целей возделывают в и к у, ч е ч е в и ц у, п е л ю ш к у, ч и н у, ф а с о л ь, м а ш, н у т.

Зерно бобовых скармливают в дробленном и молотом виде: крупному рогатому скоту (на голову в день) до 3—4 кг, лошадям 1—2 кг, свиньям до 1 кг. При больших дачах зерна бобовых у животных возможны запоры.

Семена масличных культур вследствие их высокой стоимости используют для кормления сельскохозяйственных животных сравнительно редко. Как лечебное средство при катаральном состоянии кишечника применяется отвар льняного семени.

Оценк а з е р н а. Качество зернового корма оценивают по химическому составу, внешним признакам (полноте, запаху, цвету и блеску), натуре зерна, чистоте, влажности и его зараженности амбарными вредителями.

Кормовое достоинство зерна в значительной степени зависит от его влажности. При повышенной влажности оно хуже сохраняется и имеет меньшую питательную ценность. Зерно с содержанием влаги до 14% считается сухим, от 14 до 16% — средней сухости, от 16 до 18% (для кукурузы до 20%) — влажным и при более высокой влажности — сырым.

Оценку зерновых кормов проводят в соответствии с требованиями государственных стандартов. Доброкачественное зерно имеет нормальный цвет и блеск или незначительное потемнение; обладает присущим ему запахом; содержит сорной примеси не более 8% (в том числе куколя не выше 1%), вредной — не более 1% (в том числе горчак не более 0,1%, виезеля до 0,1%, спорыньи не более 0,1%) и зерновой (в том числе проросших семян) — не более 15%; влажность такого зерна должна быть не выше 16%.

Зерно, в незначительной степени пораженное грибковыми и бактериальными заболеваниями, загрязненное земляными частицами, слегка загнившее, содержащее проросших семян вместе с сорной примесью больше 15%, имеющее слабый затхлый или солодовый запах, необходимо перед скармливанием предварительно обработать проветриванием, перелопачиванием, сушкой, промывкой или пропариванием (в зависимости от характера порчи).

Зерно, сильно пораженное или неустранимо испорченное грибковыми заболеваниями, гнилое, содержащее много минеральных и вредных примесей, которые не представляется возможным удалить, для скармливания непригодно.

**Подготовка зерновых кормов к скармливанию.** Зерно в цельном виде скармливают животным редко. Обычно его используют после специальной подготовки. Наибольшее применение в практике кормления животных имеют следующие способы подготовки зерновых кормов к скармливанию.

**Измельчение.** В результате размола, дробления и плющения в зерне разрушается твердая оболочка, облегчается разжевывание и повышается переваримость корма. Так, в опытах со свиньями переваримость сухого вещества цельного ячменя составляла 67%, при крупном размоле зерна она повышалась до 79%, а при тонком помоле достигала 85%; в опытах с лошадьми переваримость сухого вещества цельной кукурузы составляла 72%, а при крупном дроблении зерна она повышалась до 84%.

Степень измельчения зерна следует устанавливать в зависимости от свойств корма, вида и возраста животных. Свиньям готовят зерно мелкого помола (размер частиц около 1 мм), крупному рогатому скоту и овцам — средне- и крупноразмолотое (с преобладанием частиц размером от 1,5 до 4 мм), лошадям — грубого дробления и плющенное. Молодняку раннего возраста дают цельное зерно (пороссятам поджаренное) или крупную дробину. Птице предпочтительно скармливать цельное зерно или крупного дробления, для приготовления же влажных мешанок его необходимо размалывать мелко.

Зерновые отходы и зерно, имеющие примеси семян сорных растений, перед скармливанием подвергают тонкому размолу. Неземельченные и мелкие семена сорняков в пищеварительном тракте животных не перевариваются; не теряя всхожести, они попадают в навоз, а с ним на поля и засоряют посевы.

**Поджаривание.** Этим способом подготавливают зерно для скармливания пороссятам-сосунам (приучение их к поеданию зерна), а также в случаях, когда оно поражено различными грибковыми заболеваниями. Поджаренное зерно имеет сладковатый вкус, делается хрупким, приобретает приятный запах, благодаря чему хорошо поедается животными.

**Проращивание.** В зимнее время, когда в хозяйстве недостает витаминных кормов, прибегают к проращиванию зерна. В последние годы получил распространение гидропонный метод выращивания зеленых кормов. Для этого сухое зерно кукурузы, ячменя, гороха или другой культуры засыпают в лотки, замачивают в течение нескольких часов и проращивают в продолжение 3—4 дней. С появлением у большинства зерен ростков лотки ставят под источник света. В этот период дважды в сутки растения подкармливают водно-минеральным раствором. Для пригото-



ния его на 1 т воды берут 500 г калийной селитры, 500 г суперфосфата, 200 г аммиачной селитры, 300 г сернокислого магния, 6 г хлорного железа, 0,72 г борной кислоты, 0,45 г сернокислого марганца, 0,06 г сернокислого цинка и 0,02 г сернокислой меди. На шестые сутки выращивания под источником света высота зеленого покрова достигает 25 см. Зеленый корм, выращенный гидропонным методом, используют как витаминно-минеральную подкормку в первую очередь для птицы, свиноматок, молодняка всех видов животных, а также для производителей.

Для повышения питательности и вкусовых качеств зерновых кормов в некоторых хозяйствах прибегают к их *осолаживанию* и *брожжению*. Однако затраты, связанные с такой подготовкой кормов, не всегда оправдываются. Поэтому осолаживание и брожение целесообразно применять только в отдельных случаях — при подготовке кормов для производителей, для высокопродуктивных (при потере аппетита) и больных животных.

При осолаживании в зерновых мучнистых кормах повышается содержание сахара (до 8—12% и более), корм становится сладковатым и более охотно поедается животными. Для такой подготовки пригодно зерно крупного помола; его помещают в чан или деревянный ящик, заливают горячей водой (из расчета 1 часть корма на 1½—2 части воды) и оставляют на 3—4 часа. Осолаживание кормов чаще применяется в свиноводстве.

При брожении к молотому сухому корму добавляют 0,5—1,0% дрожжей; все содержимое разводят в теплой воде и выдерживают в течение 6—9 часов. Процесс обычно сопровождается молочнокислым брожением с образованием молочной (до 1—1,2%) и других органических кислот. Корм приобретает слегка кисловатый вкус и ароматный запах.

#### Остатки технических производств

В процессе переработки различного растительного и животного сырья получают ряд побочных продуктов, которые являются ценными кормовыми средствами для сельскохозяйственных животных. Наибольшее кормовое значение имеют остатки мукомольного, крупяного, маслоэкстракционного, свеклосахарного, спиртового, пивоваренного, крахмального производств, а также побочные продукты переработки молока, мяса и рыбы.

**Остатки мукомольного производства.** В результате очистки зерна перед размолом от различных примесей в качестве побочного продукта получают мелзничную зерновую сечку. По своему составу зерновые сечки очень разнообразны, в них входят битые и щуплые зерна, семена сорных трав, мертвая примесь (частицы соломы, битые колосья, земля и пр.). В среднем питательность 1 кг пшеничных и ржаных сечек составляет 0,4—0,9 кормовой единицы. Сечки преимущественно скармливают

птице, а при небольшом содержании в них земляных примесей и взрослому крупному рогатому скоту, овцам и свиньям.

После пропуска очищенного зерна через специальные машины (обойки) и его последующего размола получают такие побочные продукты, как отруби, раздробленный обойкой зародыш и мучную пыль.

Отруби состоят из оболочек зерна с некоторым количеством мучнистого вещества. Состав и питательность отрубей зависят от вида зерна, из которого они получены, его качества и способа помола. Наибольшее кормовое значение имеют пшеничные и ржаные отруби. Различают мелкие (тонкие) и крупные (грубые) отруби. В крупных отрубях меньше мучнистых веществ (крахмала), но больше клетчатки. Отруби относятся к концентрированным кормам, отличаются относительно высокой питательностью (0,7—0,8 кормовой единицы в 1 кг) и содержат в среднем 12% переваримого протеина. В диетическом отношении пшеничные отруби ценятся выше ржаных.

По сравнению с зерном отруби богаче протеином, жиром, клетчаткой и минеральными веществами, но беднее крахмалом. В них мало кальция, но много фосфора, значительная часть которого находится в органическом соединении — фитине (оказывает послабляющее действие). Отруби служат хорошим источником витаминов группы В, особенно тиамина, рибофлавина, никотиновой и пантотеновой кислот. Каротина в отрубях, как и в зерне, мало. Отруби считаются хорошим кормом для сельскохозяйственных животных всех видов. Особенно ценны они для молочного скота, растущего молодняка, племенных свиней и лошадей.

Мучная пыль представляет собой смесь муки, отрубей и земляных частиц. Различают белую, серую и черную пыль. В белой мучной пыли земляных веществ мало; в серой их содержится до 5—10%, а в черной до 40—50% и больше. Черная мучная пыль характеризуется низкой питательностью, может вызвать засорение и заболевание пищеварительных органов животных. Белая и серая пыль используется для кормления птицы, свиней, взрослого крупного рогатого скота и овец. Питательность 1 кг белой пыли до 0,8 кормовой единицы, 1 кг серой — до 0,6 кормовой единицы.

Остатки маслоэкстракционного производства. Жир из семян масличных растений извлекают прессованием и экстрагированием. Маслопрессовое производство дает весьма ценный кормовой продукт — жмых, а маслоэкстракционное — шрот (экстракционную муку). При производстве растительных масел из семян растений выделяется только жир, а все остальные вещества (протеин, углеводы, минеральные вещества) исходного материала остаются почти полностью. Жмыхи и шроты богаты протеином (в среднем 30—40%), фосфором, витаминами группы В, но бедны кальцием и каротином. Их включают в рационы животных всех видов и

возрастных групп, особенно в рационы молочного скота, племенных и растущих животных. Свиным в последний период откорма жмыхи и шроты скармливают в ограниченном количестве, а лучше их совсем исключить из рациона (ухудшают качество мяса и сала).

**Льняной жмых** характеризуется высокими кормовыми достоинствами. В нем содержится 30—35% протеина, более 30% безазотистых экстрактивных веществ и меньше, чем в других жмыхах, клетчатки (8—9%). Благодаря содержанию в нем пектиновых веществ оказывает диетическое действие. Льняной жмых и шрот охотно поедают все сельскохозяйственные животные, как взрослые, так и молодняк. Молочным коровам льняного жмыха можно давать в день до 4 кг, а при переработке молока на масло — до 2,5 кг; рабочим лошадям и племенным свиньям — до 2—3 кг; свиньям в первую половину откорма — до 0,5—1,5 кг.

**Подсолнечниковый жмых** по питательности близок к льняному. Его кормовое достоинство в значительной степени зависит от содержания лузги (по государственным стандартам должен содержать ее не более 14%). Скармливают подсолнечниковый жмых животным в тех же количествах, что и льняной.

**Конопляный жмых**. В нем содержится много клетчатки (25—30%), поэтому он хуже переваривается и имеет меньшую питательность, чем льняной и подсолнечниковый жмыхи. Скармливают конопляный жмых преимущественно взрослым животным: крупному рогатому скоту до 2,5 кг, свиньям до 1,5 кг на голову в день. Из-за содержания в нем наркотических веществ беременным животным этот жмых следует давать в ограниченном количестве.

**Хлопчатниковый жмых и шрот** представляют собой продукты, остающиеся после извлечения масла как из очищенных, так и неочищенных от шелухи семян хлопчатника. Свободный от шелухи жмых в 2 раза питательнее жмыха, полученного при производстве масла из неочищенных семян. В хорошем стандартном жмыхе содержится до 34% переваримого протеина; по питательности 1 кг такого жмыха соответствует 1,15—1,2 кормовой единицы.

Из-за содержания в нем ядовитого вещества — госсипола (от 0,03 до 0,26%) хлопчатниковый жмых может вызвать отравление животных. Весьма чувствительны к госсиполу свиньи и молодняк животных всех видов. Взрослый крупный рогатый скот и овцы болевают реже и в более слабой форме. Чтобы избежать отравления животных хлопчатниковым жмыхом, его следует вводить в рацион постепенно, а после 3—4-месячного скармливания делать перерыв на 20—30 дней. Свиньям и молодняку его лучше давать после пропаривания. В полноценных, сбалансированных рационах хлопчатниковый жмых и шрот можно давать (на голову в день): молочным коровам 2,5—3 кг, а стельным до 2 кг (за 10—15 дней до отела его исключают из рациона); лошадям до 2—3 кг; взрос-



лым овцам до 200 г; супоросным и подсосным маткам до 200 г, откармливаемым свиньям не более 1 кг.

**К у к у р у з н ы й ж м ы х.** По энергетической питательности он стоит на одном из первых мест, но значительно беднее большинства жмыхов переваримым протеином (в среднем 14%). Превосходный корм для взрослых животных всех видов и молодняка. Следует лишь избегать больших дач его свиньям в конце откорма.

**С о е в ы й ж м ы х и ш р о т** особенно богаты протеином (до 40%) и обладают высокой питательностью (1,3 кормовой единицы в 1 кг). Протеин соевого жмыха отличается высокой биологической ценностью. Поэтому соевые жмыхи в первую очередь скармливают племенным животным и растущему молодняку.

Для кормления сельскохозяйственных животных используют также **к у н ж у т н ы й** (сезамовый), **а р а х и с о в ы й** (жмых земляного ореха), **р а п с о в ы й** и некоторые другие жмыхи. Однако их производство в СССР пока невелико, и поэтому в кормовом балансе страны они занимают небольшой удельный вес.

**Остатки свеклосахарного производства.** К используемым в животноводстве остаткам свеклосахарного производства относятся диффузионные остатки, или жом, и кормовая патока (меласса).

**С в е ж и й ж о м** — очень водянистый корм. Протеина и минеральных веществ в нем мало, а жира почти нет; сухое вещество в основном состоит из углеводов. По питательности свежий жом несколько уступает корнеплодам (0,08 кормовой единицы в 1 кг). Вследствие высокого содержания воды (до 93%) свежий жом быстро портится, поэтому его силосуют или сушат.

**К и с л ы й ж о м** (силосованный) богаче свежего сухим веществом (до 12%), содержит много органических кислот. Его более охотно поедает скот, чем свежий жом.

Свежий и кислый жом используют в первую очередь для откорма скота.

**С у ш е н ы й ж о м** содержит в среднем 13% воды. По питательности приближается к концентратам (0,85 кормовой единицы в 1 кг), но беден переваримым протеином (3,9%) и фосфором. Заводы выпускают его в форме небольших (1 кг) плотных брикетов или россыпью. Сохраняется хорошо, удобен для перевозки.

В пищеварительном тракте животных сухой жом сильно разбухает (увеличивает свой объем в 3 раза) и может вызвать заболевание (колики) и даже гибель животного. Поэтому его перед скармливанием замачивают в течение нескольких часов. Небольшое количество сухого жома можно давать в смеси с концентратами и без предварительного замачивания.

**К о р м о в а я п а т о к а** — углеводистый корм, содержащий около 60% безазотистых экстрактивных веществ (представлены почти целиком сахаром). Патока богата соевыми элементами, преимущественно солями калия и натрия; кальция и фосфора в ней очень мало. Из-за обилия щелочных солей, органических

кислот и легкорастворимого сахара большие дачи патоки раздражающе действуют на кишечник (вызывают расстройство пищеварения). При умеренных дачах патока служит превосходным сдобривающим средством (особенно для гуманных кормов). Перед скармливанием ее разбавляют теплой водой (из расчета 3—4 части воды на 1 часть патоки), раствором поливают грубый корм и хорошо перемешивают. В день молочному и откармливаемому скоту, а также рабочим лошадям патоки дают до 2 кг на голову; овцам и свиньям 0,4—0,5 кг в расчете на 100 кг живого веса. Патока используется для производства комбикормов; применяют ее и при силосовании растений, бедных сахаром.

**Остатки крахмального производства.** Крахмал добывают главным образом из картофеля, меньше из кукурузы и очень мало из пшеницы. Из остатков крахмального производства наибольшее кормовое значение имеет мезга.

**Картофельная мезга** — очень водянистый углеводистый корм (воды до 86%). Вследствие высокого содержания воды и легкой сбраживаемости органических веществ она очень нестойка при хранении. Скармливают мезгу немедленно после выхода из производства или консервируют (силосуют и высушивают). Питательность свежей мезги невысокая (13 кормовых единиц в 100 кг), протеин в ней почти отсутствует. В свежем и засилосованном виде мезгу скармливают главным образом крупному рогатому скоту, овцам и свиньям. Сухая мезга по общей питательности приближается к зерновым кормам (93 кормовые единицы в 100 кг), но бедна протеином (до 5%). Животным ее следует давать в смеси с кормами, богатыми протеином (зернобобовыми, жмыхами и пр.).

**Кукурузная мезга** содержит много воды (свыше 90%) и быстро портится. На крупных заводах ее высушивают. В этом случае получается высокопитательный, богатый протеином, концентрированный корм. Заменять в рационе все концентраты сухой кукурузной мезгой не рекомендуется, так как протеин ее недостаточно полноценен.

**Остатки бродильных производств.** Из этой группы кормов наибольшее значение имеют барда, солодовые ростки, пивная дробина и дрожжи.

**Бардой** называется остаток при производстве спирта из хлебных зерен, картофеля, патоки и другого сырья.

Это очень водянистый корм (воды до 95%). В состав сухого вещества барды входят клетчатка, протеин, зольные вещества и небольшое количество несброженного крахмала. Примерно одна четверть сухого вещества хлебной барды приходится на долю протеина; химический состав и питательность барды зависят от сырья, взятого для производства спирта. В среднем *хлебная барда* в 2 раза питательнее *картофельной*; относительно богата *хлебная барда* витаминами группы В.

Хлебную и картофельную барду скармливают всем животным; наибольшее применение она получила при откорме крупного рогатого скота. Дают ее животным в виде теплого пойла и в смеси с грубыми, особенно гумевыми, кормами. При невозможности использовать барду в свежем виде ее консервируют (сушат, силосуют, замораживают). Сушеная барда представляет собой весьма ценный концентрированный корм.

С о л о д о в ы е р о с т к и по содержанию протеина значительно превосходят цельное зерно ячменя, но уступают ему по питательности. Относительно хорошо они поедаются всеми животными; перед скармливанием не требуют специальной подготовки. Дойным коровам в день их дают 1—2 кг, молодяку крупного рогатого скота и свиньям до 0,5 кг.

П и в н а я д р о б и н а при выходе из производства содержит до 80% воды. Сухое вещество ее состоит из плодовых и зерновых оболочек и нерастворившейся части зерна. Свежую дробину с успехом скармливают молочному и откармливаемому скоту, овцам и свиньям. Для сохранения пивной дробины ее консервируют (сушат, силосуют, замораживают). Сухая пивная дробина относится к концентрированным кормам.

П и в н ы е д р о ж ж и служат ценным кормом для свиней, птицы и молодняка животных всех видов. Они богаты полноценным протеином и витаминами группы В.

### Пищевые отходы

В последние годы многие пригородные свиноводческие хозяйства широко используют для откорма свиней пищевые отходы столовых, фабрик-кухонь, пекарен, колбасных и домашнего питания. Питательность такого корма зависит от его состава и содержания в нем воды. Считают, что в среднем 5 кг пищевых отходов по питательности соответствуют 1 кормовой единице.

Практика показала, что при откорме свиней пищевыми отходами можно обходиться очень небольшим количеством концентратов. Пищевые отходы — скоропортящийся корм. Их следует скармливать по возможности в день сбора и подвоза или сушить. Некоторые пищевые отходы (картофельные очистки, капустный лист) можно силосовать. Откармливаемым свиньям в расчете на 100 кг живого веса дают до 10—15 кг сырых и проваренных пищевых отходов. В среднем на 1 кг привеса их расходуется 20—25 кг.

### Корма животного происхождения

Корма животного происхождения — молочные, мясные и рыбные высоко ценятся как источник полноценного протеина. Они богаты минеральными веществами, хорошо перевариваются и усваиваются животными.



Молоко цельное служит основным кормом для молодняка в первые недели его жизни. Состав молока колеблется в широких пределах в зависимости от вида животных (см. табл. 54), породы, периода лактации, условий кормления, порядка и числа доений и некоторых других факторов. Белки молока на 85% состоят из казеина и в остальном из альбумина и частично глобулина. Молочный сахар (лактоза) находится в растворенном состоянии, он легко подвергается молочнокислому брожению; жир взвешен в виде эмульсии, в форме мельчайших жировых шариков. Зола молока состоит главным образом из калиевых, натриевых, кальциевых и магниевых солей соляной, фосфорной и лимонной кислот. В небольшом количестве в молоке имеются железо, йод, различные органические кислоты, газы. При достаточном содержании витаминов в кормах лактирующих животных от них получают молоко, богатое витаминами А, D, С и группы В.

Доброкачественное цельное молоко скармливают молодняку без предварительной подготовки. Зимой в случае охлаждения молоко перед выпойкой подогревают до температуры 36—38°.

Молозиво — секрет молочных желез первых дней лактации животных. В отличие от обычного молока в нем больше белка, жира, минеральных веществ, витаминов и несколько меньше сахара. Белки молозива состоят из легкоусваиваемых альбуминов и глобулинов. В молозиве содержится значительное количество иммунных тел (защитных веществ). Благодаря высокому содержанию солей магния молозиво способствует освобождению кишечника новорожденного от первородного кала.

Обрат (снятое молоко) получается из цельного молока после удаления жира (сливок). Остальные составные части молока сохраняются почти полностью. Обычно в молоке после сепарирования остается только 0,1—0,2% жира, вследствие чего в нем содержится также мало жирорастворимых витаминов А и D. Скармливают снятое молоко главным образом телятам, пороссятам-сосунам и отъемышам. При высушивании снятого молока на заводах из него получают сухой молочный порошок. В последнем содержится около 5—7% воды, 0,5—2,0% жира, до 35% белка, до 50% молочного сахара и 7—8% золы. Сухое молоко, разведенное в десятикратном (по весу) количестве теплой воды, по питательности приближается к обрату.

Ацидофильная простокваша (ацидофилин). Готовят ацидофилин из свежего цельного или свежего снятого молока путем заквашивания его чистыми культурами молочнокислых (ацидофильных) бактерий. Скармливают преимущественно пороссятам и телятам.

Пахтанье — побочный продукт маслостойного производства. По составу и питательности пахтанье из сладких сливок приближается к снятому молоку. Используется для кормления свиней, а также телят старших возрастов.

**Сыворотка** — побочный продукт сыроварения. Содержит мало белка и жира и значительно уступает по питательности снятому молоку и пахта́ню. Сухое вещество сыворотки состоит в основном из молочного сахара. Используется сыворотка преимущественно при откорме свиней.

**Мясные корма** высоко ценятся как источник полноценного протеина и минеральных веществ. К ним относятся мясо домашних и диких животных, непригодное для питания человека, отходы мясокомбинатов (кровь, обрезки мяса, пищевод, селезенка, сычуг и пр.), мясо морского зверя (кита, тюленя, белухи, моржа, дельфина). Мясо содержит 17—21% протеина; мускульная часть его относительно богата фосфором, серой, железом, но бедна кальцием. Витаминов в нем мало. Для сохранения мяса прибегают к его консервированию (сушке, вялению, замораживанию, засолу). При непродолжительном хранении (до 2—4 недель) его можно консервировать молочной сывороткой.

Для кормления свиней и птицы используется боенская кровь. По содержанию протеина кровь приближается к мясу; жира в ней мало (0,2—0,5%).

В качестве высокоценных протеиновых добавок в животноводстве чаще применяют мясную муку, сушеную кровь и мясо-костную муку. По содержанию протеина они превосходят все прочие кормовые средства (в мясной муке протеина в среднем 41%, в кровяной 76%).

Мясо-костная мука богата кальцием и фосфором; в кровяной муке минеральных веществ мало. Сухие мясные корма, вследствие особенностей технологии их приготовления, практически лишены витаминов.

**Рыбные корма.** В хозяйствах, расположенных вблизи рыбокомбинатов, для кормовых целей используют непригодные в пищу человеку сорта рыб и различные рыбные отходы — внутренности, хребты крупных рыб, головы.

В сырой рыбе содержится 15—20% протеина и 0,8—13% жира. Рыбные корма, как и мясные, служат богатым источником полноценного протеина. Жир печени ряда рыб богат витаминами А и D. Особенно много их содержится в жире печени палтуса, трески, морского окуня, нельмы, лосося.

Для длительного сохранения рыбные корма сушат, вялят, замораживают, солят, консервируют органическими и минеральными кислотами, а также пиросульфитом (метабисульфитом) натрия или калия. Наиболее целесообразно готовить из них рыбную муку. Состав и питательность ее зависят от исходного сырья и технологии производства. По всесоюзному стандарту в рыбной муке должно быть не менее 50% протеина, не более 12% влаги; поваренной соли в ней должно содержаться не свыше 4%.

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 (гажа), травертины; при недостатке фосфора или одновременно фосфора и кальция — костную муку, преципитат, фосфорин, сапропель; при недостатке натрия и хлора — поваренную соль; при недостатке железа — раствор железного купороса или красную глину.

**Поваренная соль.** Ее вводят в рационы для всех сельскохозяйственных животных, так как растительные корма бедны натрием и хлором. К тому же поваренная соль возбуждает аппетит, повышает вкусовые качества корма, улучшает пищеварение. В районах, где почвы и воды, а следовательно, и корма бедны йодом, скармливают йодированную соль (взамен поваренной).

**Мел кормовой** содержит до 40% кальция; пригоден для включения в рационы всех сельскохозяйственных животных. Строительный мел скармливать нельзя (может вызвать отравления).

**Известняк** содержит от 20 до 36% кальция, небольшое количество железа, йода. Используют его взамен мела (в тонкоразмолотом виде).

**Известковый туф** (гажа, или озерно-болотная известь) залегает пластами в котловинах высохших озер и болот. Чаще встречается в северных районах страны. Имеет вид желтоватого порошка и содержит 26—32% кальция. Как и мел, пригоден для всех сельскохозяйственных животных.

**Травертины** — мелкоразмолотые минеральные отложения водных источников курортов Кавказа. Содержат около 40% кальция. Отдельные травертины богаты и железом (до 3—4%).

**Костная мука.** Вырабатывают ее из обезжиренных костей. Служит источником кальция и фосфора. Лучшей считается очищенная, обесклеенная и тонкоразмолотая мука, без запаха и посторонних примесей.

**Преципитат** — осажденный фосфорнокислый кальций. Его получают из обезжиренных костей путем обработки их соляной или сернистой кислотой с последующим осаждением фосфорной кислоты из раствора известковым молоком. Преципитат содержит в среднем 22% кальция и около 15% фосфора.

**Фосфорин** — новый вид минеральной подкормки производится московского завода «Клейтук». Содержит в легко усвояемой форме не менее 27% кальция и 12% фосфора.

**Сапропель** (озерный ил) имеет вид студенистой массы. Залегает на торфяных болотах или на дне озер и прудов. Состав сапропеля непостоянен. Используется как источник кальция и фосфора.



**Красная глина** ценится за высокое содержание железа (в среднем 46 г в 1 кг). Используется главным образом для подкормки поросят-сосунов.

**Сернистое железо** (железный купорос). Применяется для дачи поросятам-сосунам в виде раствора (2,5 г сернистого железа и 0,5 г сернистой меди в 1 л воды). Предохраняет поросят от заболевания анемией.

**Сода двууглекислая**. Включают ее иногда в рационы для свиней, составленные из кормов с повышенным содержанием органических кислот (например, из силоса). Предельные дачи соды 5—6 г на голову в сутки.

В отдельных районах страны, где почва, а следовательно, и растения бедны микроэлементами, хорошие результаты дает подкормка животных хлористым кобальтом, сернистой медью, хлористым марганцем, йодистым калием и некоторыми другими солями микроэлементов.

### Витаминные добавки и антибиотики

Потребность животных в витаминах следует удовлетворять прежде всего введением в рационы натуральных кормов, богатых витаминами. Вместе с тем в условиях зимнего содержания и при интенсивном ведении отдельных отраслей животноводства (клеточное содержание птицы, выращивание бройлеров, откорм свиней в специализированных хозяйствах и пр.) возникает необходимость давать животным специальные витаминные подкормки.

**Рыбий жир**. Применяется он в животноводстве как источник витаминов А и D. Получают его в основном из печени трески. В 1 г такого жира содержится около 300 международных единиц витамина А и около 100 международных единиц витамина D. Часто его выпускают под названием «витаминизированный рыбий жир». Витаминизацию проводят путем добавления концентратов витаминов А и D. Жир печени некоторых рыб и морского зверя (камбала, морской окунь, кит, акула) содержит больше витаминов, чем жир трески, и поэтому используется для изготовления витаминных концентратов. В 1 г последних содержится до 25 тыс. международных единиц витамина А. Такие концентраты поступают в продажу под названием «витамин А в рыбьем жире».

**Дрожжи** — один из лучших источников витаминов группы В. Содержат также много эргостерина (провитамина D). Для кормления животных применяются пивные, пекарские и кормовые (гидролизные) дрожжи. По содержанию витаминов группы В кормовые дрожжи мало уступают пивным и пекарским, а по количеству эргостерина даже превосходят их.

**Пшеничные зародыши**. Получают их при сортовых помолах пшеницы. Они богаты витамином Е и содержат значительное

количество витаминов группы В. При длительном хранении зародышей активность витамина Е в них резко уменьшается.

**Белково-витаминная паста** — кормовой продукт, получаемый из зеленых растений по методу проф. А. А. Зубрилина. Траву, ботву корнеклубнеплодов или другие зеленые остатки растений измельчают до кашеобразного состояния. Измельченную массу отжимают на специальных прессах, а полученный сок подогревают до 80—90°; после этого всплывшую и свернувшуюся массу собирают и слегка прессуют. В отпрессованной массе содержится до 35% сухого вещества; такая паста богата протеином и витаминами, особенно каротином. Как белково-витаминный корм ее дают телятам, пороссятам и птице.

**Концентрат каротина** — продукт, получаемый главным образом из красной моркови. Извлеченный каротин поступает в продажу в виде масляного раствора.

**Концентрат витамина D<sub>2</sub>**. Получают его путем облучения чистого провитамина (эргостерина), извлеченного из дрожжей и других богатых эргостерином продуктов, и растворения в подсолнечном масле. В 1 г такого концентрата содержится около 50 тыс. интернациональных единиц витамина D. Концентрат витамина D<sub>2</sub> в зимние месяцы можно включать в рационы для всех животных. Особенно полезно его давать птице, пороссятам до 4-месячного возраста и телятам-молочникам. Для нужд птицеводства витаминной промышленностью начато производство концентрата витамина D<sub>2</sub>.

Из растворимых в воде витаминов налажено производство кристаллического чистого **рибофлавина** (витамина В<sub>2</sub>), **тиамина** (витамина В<sub>1</sub>), **никотиновой кислоты**. Эти витаминные препараты применяют на многих птицефабриках страны при выращивании и содержании птицы в клетках.

Богатым источником **витамина В<sub>12</sub>** служат отходы производства антибиотиков, сухой остаток водоочистительных станций, сапропель, а также специальные препараты.

В качестве профилактического и лечебного средства в борьбе с краснотелостью щенков лисиц и песцов в звероводческих хозяйствах широко используют синтетическую **аскорбиновую кислоту** (2-процентный водный раствор).

Практический интерес представляет использование в животноводстве **антибиотиков**, являющихся продуктом жизнедеятельности микроорганизмов и обладающих свойством подавлять активность определенных групп микробов. Антибиотики успешно применяются в борьбе со многими болезнями животных. Особенно велика их роль в повышении эффективности лечения легочных и кишечных заболеваний молодняка. Используют антибиотики и в качестве стимуляторов роста.

Установлено, что в результате избирательного действия на кишечную микрофлору антибиотики способствуют синтезу вита-

минов группы В. Последние участвуют в образовании незаменимых аминокислот в пищеварительном тракте животных и тем самым повышают биологическую ценность протеина. Скармливание пенициллина цыплятам улучшает использование витамина А и каротина и повышает уровень каротиноидов в крови. Антибиотики оказывают влияние и на минеральный обмен. Так, введение в рационы цыплят пенициллина благоприятно сказывается на использовании кальция, содержащегося в кормах.

Из известных в настоящее время антибиотиков наибольший эффект в стимулировании роста молодняка дают биомитин, тетрамитин, хлормицетин, пенициллин, неомицин, эритромицин, бацитрацин и гризин.

Советский ученый Б. П. Токин установил, что антибиотические вещества можно получать не только из культур микробов-антагонистов, но и из отдельных растений, выделяющих антимикробные продукты — фитонциды, обладающие свойством убивать некоторые простейшие и бактерии. К антибиотикам растительного происхождения относятся рафанин (получен из семян редиса), аллицин (выделен из чеснока), антибиотик из лопуха и томатин (получен из томатов), а также некоторые другие.

Исследованиями советских ученых открыты антибиотические вещества, выделенные и из организма животных. Антимикробные свойства выявлены у эритроцитов (антибиотик эритроин), лейкоцитов крови (антибиотик фагоцитин), яичного белка (антибиотик лизоцим), печени кролика. В 1950 г. Э. В. Ермольевой из осетровых рыб выделен антибиотик экмонин.

В 1957—1959 гг. Н. И. Леоновым в лаборатории ВИЖ разработана методика обогащения кормов антибиотиками, а также витамином В<sub>12</sub> и другими ростовыми веществами. В этой лаборатории получены кормовой биомитин и кормовой тетрамитин, обладающие способностью стимулировать рост животных в той же степени, что и кристаллические антибиотики.

### Протеиновые и другие добавки

Для восполнения недостатка протеина в натуральных кормах в рационах жвачных животных могут быть эффективно использованы (в размере 25—30% общей потребности) синтетические азотистые соединения — карбамид, бикарбонат аммония и другие аммонийные соли.

Карбамид получают из аммиака и угольной кислоты. Основным сырьем для его производства служит азот воздуха и природный газ. В карбамиде содержится 46,5% азота. Как показали опыты, 1 кг карбамида заменяет в рационе жвачных 2,6 кг протеина



корма. Азот карбамида, как и другие амиды, используется животными не непосредственно, а с помощью микроорганизмов в преджелудках. В рубце жвачных карбамид под влиянием фермента уреазы подвергается гидролизу до образования аммиака, который используется бактериями вначале для синтеза аминокислот, а затем и белка их тела.

Молочным коровам карбамида можно давать в сутки 100—150 г, молодняку старше 6 месяцев до 40—60 г, взрослым овцам до 15—16 г, ягнятам до 8—10 г. Избыток карбамида может вызвать отравление животных. Его скармливают в смеси с кормами (концентраты, жом или силос). Лучше обогащать карбамидом кукурузный силос в период его закладки (3—5 кг на тонну сило-систой массы).

Скармливание животным карбамида экономически выгодно. Подсчеты показывают, что 1 ц карбамида в рационах с недостатком протеина дает прибавку в среднем 8—10 ц молока, а при откорме скота — 1—1,5 ц привеса. Стоимость дополнительной продукции в 4—6 раз превышает расходы по применению карбамида.

Для повышения содержания азотистых веществ в кукурузном силосе и других углеводистых кормах к ним можно добавлять **аммонийные соли** — бикарбонат аммония, сернокислый аммоний, хлористый аммоний, уксуснокислый аммоний, лимоннокислый аммоний и др. Положительные результаты дает обработка соломы, кислого жома и силоса аммиачной водой. Кукурузный силос содержит около 2% молочной и уксусной кислот. При обработке его аммиачной водой (из расчета 10 л 25-процентной аммиачной воды на 1 т силоса) образуются уксуснокислый и молочнокислый аммоний; последние, подобно карбамиду, могут восполнять недостаток протеина в рационах жвачных животных.

В свиноводстве и птицеводстве для лучшего использования азота корма к рациону добавляют **синтетические аминокислоты**. При добавлении в рационы молодых свиней недостающих аминокислот повышаются привесы, улучшается оплата корма и увеличиваются отложения азота. Включение синтетических аминокислот в кормовые смеси для птицы повышает ее яйценоскость и сокращает расход корма на производство яиц.

В качестве углеводного дополнителя к рационам жвачных может быть использована **древесная патока**, представляющая собой продукт частичного гидролиза древесины. Для свиней более пригоден **древесный сахар**, в котором содержится 74—88% безазотистых экстрактивных веществ, 1—5% протеина и до 1,5% жира (клетчатка почти полностью отсутствует). В животноводстве, особенно в птицеводстве, чаще используются жировые дополнители — жиры животного и растительного происхождения. По энергетической ценности 1 кг животного жира заменяет 2—2,6 кг концентрированных кормов.

## Комбинорма

Комбикорм — это готовая смесь из различных кормовых средств заводского приготовления. Такие смеси готовят из 3—5 и более компонентов. Установлено, что питательные вещества кормов используются сельскохозяйственными животными значительно лучше в смесях, чем при скармливании каждого корма в отдельности. Особенно заметно повышается биологическая полноценность протеина. В этом случае недостаток отдельных аминокислот в одном корме восполняется их избытком в других компонентах смеси. Благодаря комбинированию кормов повышается витаминность и минеральная питательность смесей, улучшаются их вкусовые и диетические свойства. Промышленное производство комбикормов освобождает совхозы и колхозы от подготовки кормов к скармливанию.

Комбинорма готовят в виде сухой смеси из остатков технических производств — мукомольного, маслоэкстракционного, свеклосахарного, бродильного, отходов мясокомбинатов, рыбных промыслов, а также зерновых, грубых и минеральных кормов.

Различают комбикорма концентратные, приготовленные в основном из концентрированных кормов, и полнорационные. Заводы готовят пока главным образом комбикорма первого типа. Выпускают их в виде сыпучих смесей или мялассовых брикетов разной величины и формы. Для птицы, а в последнее время и для свиней комбикорма часто изготавливают в виде гранул (диаметром и высотой 2—4 мм).

Согласно существующим стандартам, комбикорма должны иметь высокую энергетическую питательность, содержать достаточное количество протеина, быть хорошим источником необходимых для животных минеральных веществ и витаминов. Комбикорма готовят по типовым рецептам, составленным применительно к потребностям животных различных видов и возрастных групп. Для свиней их составляют из зерновых кормов, различных остатков технических производств, травяной (сенной) муки, кормов животного происхождения и минеральных добавок; имеются комбикорма для поросят-сосунков, поросят-отъемышей, молодняка 4—8-месячного возраста, холостых, супоросных (первого и второго периодов) и подсосных маток, хряков-производителей, откармливаемых свиней (отдельно для растущих и взрослых).

В комбикорма для крупного рогатого скота вводят зерно, жмыхи, шроты и обычно сечку, отруби. Вырабатывают их отдельно для коров, ремонтного молодняка и откормочного скота.

Комбикорма для птицы представляют собой сложные смеси. Из зерновых кормов в них обычно вводят кукурузу, горох, ячмень, просо. В состав комбикормов для птицы обязательно включают также корма животного происхождения и минеральные добавки.

Состав некоторых комбикормов (%)

| Ингредиенты                        | Рецепт № 1—5<br>(для<br>кур-несушек) | Рецепт № 3—1<br>(для<br>цыплят) | Рецепт № 52—5<br>(для ремонтных<br>подсосников) | Рецепт № 54—3<br>(для<br>подсосных и супо-<br>росных маток 2-го<br>периода) | Рецепт № 63—1<br>(для отнормочного<br>снота) |
|------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Кукуруза (зерно) . . . . .         | 27                                   | 24                              | 30                                              | 13                                                                          | 40                                           |
| Горох или другие бобовые . . . . . | —                                    | —                               | 15                                              | 10                                                                          | —                                            |
| Ячмень . . . . .                   | 20                                   | 10                              | —                                               | 20                                                                          | —                                            |
| Просо . . . . .                    | —                                    | 20                              | —                                               | —                                                                           | —                                            |
| Отруби пшеничные . . . . .         | 17                                   | 15                              | 25                                              | 35                                                                          | 35                                           |
| Кукурузные отходы . . . . .        | —                                    | —                               | 9,3                                             | 6                                                                           | —                                            |
| Зерновые отходы . . . . .          | —                                    | —                               | —                                               | —                                                                           | 10                                           |
| Жмых, шрот . . . . .               | 20                                   | 12,5                            | 10                                              | 7                                                                           | 4                                            |
| Жом свекловичный сухой . . . . .   | —                                    | —                               | —                                               | —                                                                           | 5                                            |
| Рыбная мука . . . . .              | 3                                    | 5                               | 3,5                                             | 7                                                                           | —                                            |
| Мясо-костная мука . . . . .        | 2,5                                  | 5                               | —                                               | —                                                                           | —                                            |
| Дрожжи кормовые . . . . .          | 2                                    | 2                               | —                                               | —                                                                           | —                                            |
| Карбамид . . . . .                 | —                                    | —                               | —                                               | —                                                                           | 3                                            |
| Травяная (сенная) мука . . . . .   | 5                                    | 4                               | 5                                               | —                                                                           | —                                            |
| Ракушечник измельченный . . . . .  | 3                                    | 2,2                             | —                                               | —                                                                           | —                                            |
| Мел . . . . .                      | —                                    | —                               | 1,5                                             | 1,5                                                                         | 2                                            |
| Соль поваренная . . . . .          | 0,5                                  | 0,3                             | 0,7                                             | 0,5                                                                         | 1                                            |
| Итого . . . . .                    | 100,0                                | 100,0                           | 100,0                                           | 100,0                                                                       | 100,0                                        |

В последнее время в состав комбикормов вводят протенновые добавки, микроэлементы, витаминные препараты и антибиотики. Комбикорма, в состав которых включены указанные добавки (одна или несколько), получили название «обогащенные». Обогащают комбикорма соответствующими добавками по установленным нормам. В ближайшие годы производство комбикормов наметено увеличить более чем в 2 раза по сравнению с 1963 г.

Наряду с заводским производством получает распространение приготовление комбикормов по соответствующим рецептам в колхозах и совхозах.

### Основные условия, влияющие на состав и питательность кормов

На основании исследований научных учреждений все данные о составе и питательности кормов СССР сведены в специальные таблицы, причем эти данные представляют собой средние показате-



тели многих анализов. В условиях конкретного хозяйства состав и питательность кормов могут существенно отличаться от приведенных в указанных таблицах средних показателей. Эти отклонения обуславливаются эколого-географическими факторами, агротехническими приемами возделывания кормовых культур, способами их уборки и условиями хранения.

**Климатические условия** — температура, влажность, свет — оказывают влияние не только на урожай кормовых растений, но и на их химический состав. По данным акад. И. С. Попова, по мере продвижения с северо-запада на юго-восток, с усилением континентальности и сухости климата, наблюдается нарастание содержания протенна в зернах злаков, сене и соломе. Отмечено также значительное колебание и в содержании других питательных веществ в одних и тех же кормовых растениях, распространенных в разных зонах страны. Большое влияние на рост, развитие растений и их химический состав оказывает тепловой режим почвы; от него зависит ход всех биохимических процессов, связанных с поступлением воды и питательных веществ в растительные клетки и ткани.

Учитывая большое разнообразие климатических и других условий разных районов страны, в последнее время в таблицы о составе и питательности кормов включены соответствующие данные по отдельным зонам.

**Почва.** Ценные в кормовом отношении злаки и бобовые произрастают только на хороших структурных почвах, богатых элементами пищи. При ухудшении пищевого режима почвы они постепенно вытесняются малопитательными травами. Следовательно, поддержание высокого плодородия почв на кормовых угодьях необходимо не только для сбора высоких урожаев, но и для получения лучшего по питательности корма.

Доказана возможность значительного повышения питательности кормов путем **удобрения** почв. Так, в ряде случаев при поверхностном внесении на пойменных лугах азотных удобрений содержание протенна в сене увеличивается в 2—2½ раза. Очень отзывчивы на удобрение сахарная свекла и другие корнеплоды. Удобрения, особенно калийные, вносимые под картофель, приводят к увеличению содержания крахмала.

Большое влияние оказывает удобрение на минеральный состав растений.

Состав и питательность того или иного растения зависят во многом и от фазы зрелости, в которую оно убрано. В вегетативных частях молодого растения содержится больше воды, чем в тех же частях зрелого растения; сухое вещество молодого растения богаче протеном, 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, безазотистые экстрактивные вещества; их переваримость при этом почти не изменяется. Подобное явление наблюдается у кукурузы, кормовых бобов, люпина и некоторых других культур. В корнеклубнеплодах и зерновых больше питательных веществ содержится в стадии полной их спелости. Поэтому убирать то или иное растение необходимо в такой фазе развития, когда с единицы площади можно получить наибольшее количество кормовых единиц и переваримого протеина.

Способы уборки растений, заготовки и хранения кормов существенно влияют на их состав и питательность. Особенно большие колебания наблюдаются в химическом составе сена в зависимости от способов сушки (табл. 33).

ТАБЛИЦА 33

Химический состав сена при разных способах сушки травы  
(по данным Д. А. Иванова)

| Способы сушки           | Содержится в сене (% к абсолютно сухому веществу) |      |           |                                    |      |
|-------------------------|---------------------------------------------------|------|-----------|------------------------------------|------|
|                         | протеина                                          | жира | клетчатки | безазотистых экстрактивных веществ | зола |
| Солнечная . . . . .     | 8,7                                               | 0,9  | 39,7      | 44,0                               | 6,8  |
| Воздушная . . . . .     | 12,5                                              | 1,8  | 33,1      | 46,4                               | 4,3  |
| На шатровых вешалах . . | 14,3                                              | 2,4  | 29,9      | 45,5                               | 7,9  |
| На вертикальных вешалах | 15,6                                              | 2,7  | 27,9      | 45,3                               | 8,4  |

Условия заготовки кормовых средств — состояние погоды в период уборки, способы уборки и ее продолжительность — отражаются не только на питательности кормов, но и на возможности их длительного хранения.

В период хранения корма изменяются под влиянием температуры, влажности и состава воздуха в хранилищах. Эти изменения в значительной степени зависят от содержания в кормах воды в период их закладки на хранение, от загрязненности кормов, их зараженности микроорганизмами и амбарными вредителями. В кормах с повышенной влажностью развиваются микробиологические процессы, ведущие к потере питательных веществ и порче кормов. Во влажном зерне, кроме того, усиливается процесс дыхания; оно прорастает.

При повышенной температуре в зернофуражных культурах и корнеклубнеплодах усиливается жизнедеятельность клеток, увеличиваются потери питательных веществ, особенно легко-растворимых углеводов.

Значительно колеблется химический состав растений в зависимости от их сорта. Так, по данным Н. А. Староверова, в 1 кг зерна кукурузы сорта Успех содержится 67 г переваримого протеина, 0,95 г кальция и 2,45 г фосфора, а в том же количестве кукурузного зерна сорта Партизанка соответственно 72; 0,07 и 0,30 г. На большие сортовые различия в химическом составе картофеля указывает С. М. Прокошев. По его данным, колебания в содержании крахмала в зависимости от сорта достигают 17%, а в содержании белка до 40%. Велики сортовые различия по минеральному и витаминному составу кормов. Желтоокрашенные морковь и тыква, а также зерно кукурузы и проса в отличие от белоокрашенных содержат каротин. При выборе кормовых средств необходимо учитывать не только вид, но и сорт растений, соответствующий как природным условиям их возделывания, так и требованиям животного организма.

Кроме приведенных факторов, на состав и питательность кормовых средств большое влияние оказывают сроки и способ посева, густота стояния растений, уход за кормовыми культурами в период их роста, способы консервирования кормов и подготовки их к скармливанию. Влияние этих факторов проявляется по-разному, в зависимости от местных климатических, почвенных и прочих условий.

Таким образом, данные о среднем химическом составе кормов, приведенные в специальных таблицах, следует понимать как ориентировочные. В условиях тех или иных хозяйств состав и питательность кормов могут быть улучшены в результате соответствующих агротехнических приемов возделывания кормовых культур (внесение удобрений, обработка почвы, хороший уход за растениями и пр.), селекции сортов, правильной и своевременной уборки культур и надлежащего хранения кормов.

## ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ

### Основы кормления животных отдельных видов

При кормлении сельскохозяйственных животных необходимо исходить из соответствующего уровня энергетического питания, полноценности кормов и рационов в отношении протеиновой, минеральной и витаминной питательности и экономической эффективности кормления по оплате корма и стоимости в рационе кормовой единицы. Уровень нормированного кормления и прин-



цпы составления полноценных и экономичных рационов зависят от вида сельскохозяйственных животных, их физиологического состояния, пола, хозяйственного использования, сезона года.

## Кормление крупного рогатого скота

Пищеварительный аппарат крупного рогатого скота приспособлен к переработке больших по объему рационов. В сутки коровы могут съедать 70 кг корма и больше. О длине и емкости пищеварительного тракта у крупного рогатого скота можно судить по следующим данным: емкость желудка и кишечника достигает 350 л, длина кишечника 56 м. Из четырех отделов желудка особенно развит рубец. Он имеет большое значение в отправлении нормальных функций желудочного пищеварения. У жвачных животных нормальное пищеварение связано прежде всего с оптимальным течением микробиологических процессов. С ходом последних связаны: снабжение жвачных витаминами комплекса В, синтезирующимися в пищеварительном тракте микрофлорой; синтез аминокислот и повышение биологической ценности протеинов кормов; образование при брожении органических кислот, из которых уксусная кислота является, очевидно, обязательным предшественником молочного жира; переработка клетчатки кормов.

Главная функция рубца — переваривание содержащейся в корме клетчатки. В составе пищеварительных соков млекопитающих нет целлюлазы, и разрушение клетчатки в рубце осуществляется с помощью целлюлолитической активности популяции микроорганизмов. Это дает возможность жвачным животным существовать, питаясь только грубыми кормами.

Значительная доля потребности жвачных в протеине удовлетворяется за счет белка микроорганизмов. Микроорганизмы рубца способны использовать простые азотистые вещества, такие, как аммиак для синтеза белков своего тела. Поэтому для восполнения недостатка в рационах крупного рогатого скота и овец протеина все более широко начинают применять синтетические азотсодержащие вещества — карбамид (мочевину), сернокислый аммоний и др. Карбамид, поступивший вместе с кормом в рубец, под влиянием фермента уреазы уже в течение 1—2 часов полностью расщепляется на углекислый газ и аммиак. Микроорганизмы рубца немедленно используют выделяющийся аммиак для синтеза белка своего тела, а затем, попадая в другие отделы желудочно-кишечного тракта, сами перевариваются и становятся источником органического белка в организме животных.

Организм продуктивных животных выполняет большую работу по перевариванию больших количеств корма и по освобождению его от продуктов обмена. Легкопереваримые углеводы, которыми богаты корнеплоды, облегчают процесс пищеварения; рационы, бедные сочными кормами, наоборот, затрудняют этот процесс.

При обильном кормлении молочных коров, особенно высокопродуктивных, возможны нарушения в их физиологических функциях в связи со значительным теплопроизводством. Организм таких животных должен освободиться от излишков тепла, что зависит и от температурных условий среды. При высоких температурах и влажности воздуха учащается дыхание и пульс, повышается температура тела; при этом снижается потребление кормов и продуктивность животного. Наоборот, в условиях низкой температуры животное легче освобождается от образующегося тепла.

Кормление должно быть направлено на удовлетворение основных условий питания: достаточное потребление кормов, высокую их перевариваемость, стимулирование синтетических процессов в пищеварительном тракте, нормальное освобождение организма от продуктов обмена (кала и мочи) и нормальные условия теплообмена.

Рационы для крупного рогатого скота отличаются обычно большим объемом, в их состав входит много сочных и грубых кормов (до 70% по питательности). Источником крахмала и сахара являются в основном корнеклубнеплоды и силос. При недостатке в рационах этих веществ плохо переваривается клетчатка корма. Сырой клетчатки в нормальном рационе коровы должно содержаться 25—30% (от сухого вещества). Она необходима для нормального пищеварения и как источник жирных кислот, образующихся при брожении корма в рубце.

Расширение производства кормов из кукурузы, в том числе силоса из одной кукурузы и в смеси с другими растениями, во многих случаях создает достаточную основу для обеспечения скота основными углеводами. При правильной заготовке и хранении сена улучшается снабжение животных и легкопереваримыми углеводами.

Силос является ценным кормом для крупного рогатого скота, при его использовании сокращается расход концентрированных кормов и сена. Введение в рацион силоса способствует лучшему росту и развитию ремонтного молодняка и молодняка, выращиваемого на мясо, повышению молочной продуктивности и воспроизводительной способности коров, улучшению качества спермы у быков-производителей и сохранению здоровья животных.

В дополнение к кукурузному силосу в рационы крупного рогатого скота следует вводить сахарную свеклу. Особое значение в кормлении жвачных она приобретает при максимальном использовании силосованных кормов. Введение легкопереваримых углеводов, содержащихся в сахарной свекле, значительно повышает использование органических кислот, входящих в состав силоса, и предупреждает явления ацидоза. Нормированное поступление сахара в организм дойных коров положительно отражается на их удоях и составе молока. Продуктивное действие сахарной свеклы усиливается при сочетании ее с кукурузным силосом. Однако при

чрезмерно больших дачах коровам сахарной свеклы (свыше 190 г сахара на 1 кг молока) снижается их молочная продуктивность и жирность молока, а также возможны заболевания животных. При этом подавляются бродильные процессы в рубце, нарушается моторика пищеварительного тракта, отмечается атония преджелудков, понос и отсутствие у животных аппетита. Предполагают, что все эти нарушения связаны с нитратами, содержащимися в свекле и восстанавливающимися в рубце до нитритов. Некоторые считают, что основная причина заболевания и гибели животных при перекорме их сахарной свеклой заключается в нарушении бродильных процессов в рубце, выражающемся в изменении его микрофлоры и pH, избыточном накоплении молочной кислоты с одновременным образованием азотистых токсических веществ.

Приучать коров к поеданию сахарной свеклы надо постепенно, начиная с 1 кг и доводя ее количество в рационе в течение 10—15 дней до 0,5—1 кг на литр молока (при среднесуточном удое 15 кг). Суточную норму свеклы скармливают животным в 3—4 приема, при максимальной даче в один прием не более 5 кг.

Положительное действие кукурузного силоса в смеси с сахарной свеклой на продуктивность животных проявляется только тогда, когда их скармливают в составе рационов, сбалансированных по витамину D, минеральным веществам и особенно по протеину. Недостаток протеина в рационах и потребность животных в протеиновых кормах могут быть значительно уменьшены при включении в рационы смешанного силоса, в состав которого входят бобовые растения. Из-за малого содержания легкопереваримых углеводов (сахара и крахмала) в бобовых растениях целесообразно скармливать их в сочетании с кукурузой; стебли ее богаты сахаром, а початки и зерно — крахмалом. Наибольший эффект дает использование кукурузного силоса в смеси с кормовыми бобами.

В соответствии с характером продуктивности животных различают кормление молочного скота и откорм мясного. При кормлении молочного скота выделяют следующие группы животных: сухостойных и дойных коров, молодняка в молочный и послемолочный периоды, быков-производителей. По сезонам года при кормлении молочного и мясного скота выделяют два периода: зимний и летний.

Кормят коров по нормам. Сухостойных коров кормят тем обильнее, чем больший удой рассчитывают от них получить. Так, нормы кормления стельных сухостойных коров весом 500 кг в зависимости от намечаемых удоев выглядят следующим образом (см. табл. на стр. 219).

В сухостойный период значительно увеличивается вес эмбриона, происходит развитие молочной железы и подготовка ее к новой лактации, откладываются запасы питательных веществ, необходимые для получения высоких удоев после отела. Все эти процессы протекают при хорошем, полноценном кормлении, при-



| Плановый удой         | Требуется на голову в сутки |                           |                     |             |             |               |
|-----------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------|-------------|-------------|---------------|
|                       | кормовых единиц             | переваримого протеина (г) | поваренной соли (г) | кальция (г) | фосфора (г) | каротина (мг) |
| До 3000 кг молока . . | 7                           | 840                       | 50                  | 80          | 45          | 280           |
| До 5000 кг молока . . | 8                           | 960                       | 55                  | 90          | 50          | 400           |

чем важно удовлетворить потребность животных и в полноценном протеине, минеральных веществах и витаминах. Хорошее сено обеспечивает животных полноценным протеином, минеральными веществами; потребность в каротине покрывается при скармливании правильно высушенного сена и силоса. Особое значение для сухостойных коров имеет витамин D. Недостаток этого витамина в рационе стельной сухостойной коровы вызывает нарушения кальциевого и фосфорного обмена у нее и у плода. В зимних рационах единственным источником витамина является сено солнечной сушки. Недостаток витамина D в рационах может быть восполнен рыбьим жиром, облученными дрожжами и препаратом витамина D.

**Кормление дойных коров.** Удой коров в основном зависит от кормления и содержания. Продуктивные способности животных в значительной степени зависят и от их породных особенностей. Раздаивание коров повышает их молочную продуктивность. К основным мероприятиям массового раздаивания коров относится и достаточно обильное кормление их в зимний и летний периоды. Правильное кормление коров имеет большое экономическое значение, так как не только приводит к повышению удоев, но и улучшает оплату корма. Например, если хорошую корову весом 400 кг, способную дать 5000 кг молока, кормить так, что она даст только 1500 кг, то, по средним расчетам, на каждые скормленные ей 100 кормовых единиц получают лишь 77 кг молока. Если же кормить эту корову так, чтобы полностью использовать ее продуктивность (получать от нее 5000 кг молока), то оплата 100 кормовых единиц повысится до 120 кг молока. Для успешного раздаивания корову надо кормить так, чтобы ее продуктивные способности были использованы в полной мере.

Известно, что деятельность молочной железы регулируется гормонами яичника и гипофиза и связана с материнством. Для осуществления секреторного процесса, с которым связано, по современным взглядам, молокообразование, кровь, циркулируя через вымя, отдает около 0,5% содержащихся в ней веществ. Снижение молочной продуктивности может наблюдаться быстрее всего из-за недостатка органического вещества (энергии) в рационе, что обычно бывает при недокармливании животных. Падают удои и при обильном, но неполноценном кормлении. Молочная продук-

тивность довольно быстро снижается при недостатке в рационе протеина. Снижается она как из-за недостатка органического вещества и протеина в отдельности, так и особенно когда не хватает того и другого вместе.

Недостаток в рационе минеральных веществ (кальция, фосфора, натрия, хлора) в течение 2—3 лет может оставаться незамеченным, не отражаясь на молочной продуктивности. В дальнейшем же несбалансированность рационов по минеральному составу отражается на быстром снижении удоев. Специальные исследования показали, что запасы в организме животных минеральных веществ играют существенную роль. Из этих запасов возможно временное позаимствование кальция, фосфора с обязательным последующим восстановлением. Однако оно должно быть непродолжительным и небольшим по величине.

Рационы для дойных коров по ассортименту кормов не должны резко отличаться от рационов для сухостойных коров. При среднем весе 600—650 кг и годовой продуктивности 6—7 тыс. кг молока коровы съедают 2 кг сухого вещества на 1 ц живого веса при высоком качестве кормов и 3 кг и более сухого вещества в кормах среднего и посредственного качества. Из этого количества на сухое вещество объемистых кормов приходится около 70% и остальные 30% на сухое вещество концентрированных кормов.

Поедаемость кормов зависит от их качества. При силосном и силосно-корнеплодном кормлении молочных коров сочные и грубые корма нормируют из расчета на 100 кг живого веса: сена среднего качества 1—3 кг, силоса до 8 кг, сахарной свеклы 3 кг, картофеля 3 кг. При скармливании в составе рациона разных сочных кормов (силоса, картофеля, корнеплодов) общее их количество на 100 кг живого веса доводят до 15 кг.

Концентраты животным дают в зависимости от уровня молочной продуктивности. В среднем на 1 кг молока при разном годовом удое скармливают следующие количества концентратов: при удое 2000 кг — 150 г, 3000 кг — 200, 4000 кг — 250 и при удое 5000 кг — до 300 г. Состав концентратов зависит от качества сена. При скармливании хорошего бобового сена из концентратов в рацион вводят больше зерновых злаков (кукуруза, ячмень и др.), а при скармливании злакового или низкокачественного бобового сена увеличивают дачу концентратов, богатых протеином.

В ряде передовых совхозов и колхозов Московской и Костромской областей были проанализированы особенности минерально-витаминного питания коров в связи с типом кормления (проф. А.С. Солун). О состоянии животных судили по наиболее характерным послеродовым осложнениям, по развитию хромоты и заболевания копыт. В результате было установлено, что при скармливании больших количеств концентратов и одновременно значительных количеств барды и пивной дробины физиологическое состояние животных оказалось наименее благополучным. При скарм-

ливании же не более 276 г концентратов (в расчете на 1 кг молока), умеренных количеств хорошего силоса и при уменьшенных дачах сена было заметно снижение послеродовых осложнений. Следовательно, при включении в рационы умеренных количеств концентратов питание молочного скота становится наиболее полноценным.

Состав рационов для дойных коров в известной мере зависит от направления животноводства. При цельномолочном направлении повышается удельный вес зимних сочных кормов и концентратов, при маслодельно-сыроваренном увеличивается количество пастбищных кормов; значение последних еще больше возрастает при молочно-мясном направлении скотоводства. При составлении рационов для дойных коров исходят из величины их суточных удоев, содержания в молоке жира, живого веса и состояния упитанности животных.

Новотельные коровы, особенно плохо подготовленные к отелу, отвечают на усиленное кормление повышением удоев. Как правило, после отела коров переводят на полный рацион не сразу. При этом обязательно надо следить за удоем, состоянием вымени и упитанности коровы. Нормально упитанных коров не следует сразу после отела кормить так, чтобы они быстро прибавляли в весе. Вместе с тем недостаточное кормление животных в первые 2—3 месяца лактации может отразиться на снижении удоев.

Систематическое наблюдение за состоянием и поведением коров дает возможность судить об уровне их кормления. При правильном и достаточном кормлении корова не теряет аппетита, имеет здоровый вид, гладкий блестящий волос, поддерживается в нормальных кондициях; удои ее и содержание жира в молоке не испытывают резких колебаний.

Нормы кормления дойных коров разработаны с учетом их живого веса, величины суточного удоя и содержания жира в молоке. Так, дойным коровам одинакового веса при равных суточных удоях с разным содержанием жира требуется неодинаковое количество питательных веществ. Например, коровам весом 500 кг при суточном удое 12 кг требуется:

|                                       | Кормовых<br>единиц | Перевари-<br>мого про-<br>теина (г) | Поварен-<br>ной соли<br>(г) | Каль-<br>ция (г) | Фос-<br>фора<br>(г) | Каро-<br>тина<br>(мг) |
|---------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------|---------------------|-----------------------|
| При жирности молока<br>3,3% . . . . . | 10,0               | 1100                                | 70                          | 75               | 50                  | 450                   |
| То же, 4% . . . . .                   | 10,6               | 1140                                | 70                          | 75               | 50                  | 450                   |

В летний период основным кормом дойных коров является зеленая масса растений. В зависимости от ботанического состава травостоя и фазы вегетации растений, в которой их скармливают



животным, последние получают в одном и том же количестве зеленой массы разные количества питательных веществ (табл. 34).

ТАБЛИЦА 34

Обеспеченность 500-килограммовой коровы питательными веществами при потреблении ею 50 кг зеленой массы различных растений (по А. П. Дмитроченко)

| Вид зеленого корма                            | Питательные вещества, доставляемые на удой (кг) |                          | Дополнительный корм, необходимый для лучшего использования зеленой массы |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
|                                               | по кормовым единицам                            | по переваримому протеину |                                                                          |
| Озимая рожь . . . . .                         | 9                                               | 11,3                     | } Углеводный                                                             |
| Вико-овсяная смесь . . . . .                  | 7                                               | 12,0                     |                                                                          |
| Кукуруза . . . . .                            | 11                                              | 5,3                      | Белковый                                                                 |
| Люцерна . . . . .                             | 8                                               | 21,6                     | Углеводный                                                               |
| Трава суходольного луга . . . . .             | 15                                              | 9,7                      | } Белковый                                                               |
| » лесного пастбища . . . . .                  | 8                                               | 4,4                      |                                                                          |
| » многолетнего культурного пастбища . . . . . | 14                                              | 13,7                     | Не требуется                                                             |

В летний период сбалансировать рационы по всем важнейшим питательным веществам можно как одновременным скормливанием нескольких видов трав, так и применением подкормок. Для подкормки коров в летний период используют силос и другие сочные корма, а в некоторых случаях и концентраты. При заготовке же на корову по 25—35 т кукурузного силоса в течение круглого года их можно кормить силосом, а зеленую массу растений использовать в виде дополнительной подкормки.

В себестоимости молока затраты на корма составляют 50—60%. Поэтому при анализе себестоимости получаемой продукции большое значение имеет правильное определение стоимости кормовой единицы в различных кормах. Установив эти показатели, сравнительно просто вычислить стоимость кормовой единицы всего рациона.

Кормление молодняка крупного рогатого скота. Чтобы животное во взрослом состоянии отличалось высокой продуктивностью, надо в молодом возрасте поставить его в такие условия кормления, при которых нормально развивается весь организм и его пищеварительная, сердечно-сосудистая, дыхательная и другие системы. Телята рождаются неспособными к потреблению растительных кормов, которыми обычно кормят взрослых животных; их пищеварительные органы и обменные системы бывают еще не развиты. Теленок, например, рождается с достаточно хорошо развитым сычугом, а преджелудки (рубец, книжка, сетка) у него еще анатомически и физиологически не развиты. Постепенное возраст-

ное развитие органов пищеварения телят требует закономерной смены питания, постепенного перехода с молочного на молочно-растительный, а потом на растительный тип кормления.

Для хорошего развития пищеварительного аппарата надо постепенно приучать телят к растительным кормам и возможно раньше переводить их на растительный тип кормления. Молодняк, приученный с раннего возраста к поеданию больших дач растительных кормов, лучше использует азотистые вещества корма. Установлено также (Е. М. Богданова), что у телят, приученных к большим дачам сочных и зеленых кормов, к 6-месячному возрасту вес рубца был на 28,8% выше, вес сетки в 2 раза, а книжки в 1½ раза больше, чем у телят, в рационах которых содержалось небольшое количество этих кормов. У первых телят наблюдалось также повышенное отделение сока поджелудочной железы. На развитие органов пищеварения положительное действие оказывает маюконцентратный тип кормления.

В результате направленного выращивания молодняка формируются животные с различным функциональным состоянием организма и его систем; животные различно реагируют на предоставляемые им условия питания и существования.

С возрастом изменяется состав тела растущих животных: количество сухого вещества возрастает, а содержание воды снижается.

Усиленное протеиновое питание смолоду приводит к значительному увеличению скорости азотного обмена и к более ранней зрелости животных. При этом они достигают меньшего роста, чем при умеренном протеиновом питании.

Среди полноценных для роста протеинов на первом месте должен быть поставлен белок молока; все же, положительно влияя на рост, молочные корма не обеспечивают нормального развития организма. Протеин является наиболее существенной частью пищи для растущих животных; однако другие органические вещества (углеводы, жиры) имеют не меньшее значение. Уменьшение количества углеводов, поступающих в организм, заметно изменяет баланс энергии и характер обмена. При недостаточном углеводном питании энергетические затраты покрываются за счет жиров и протеина кормов. Однако такая замена для растущего организма не безразлична: она приводит к ряду нарушений в обмене. Нарушается кислотно-щелочное равновесие в организме, появляются токсические продукты обмена (кетонные тела); скорость роста замедляется. Таким образом, рост животных находится в прямой зависимости от количества углеводов в кормах и соотношения их с протеином и жирами.

Особенно высока потребность в легкопереваримых углеводах молодняка в раннюю фазу роста. Чтобы рост шел достаточно быстро, отношение углеводов к протеинам должно быть узким. Из разных видов углеводов растущим животным наиболее необходимым молочный сахар. Если рационы молодняка сбалансированы

по протеину, аминокислотам, минеральным веществам и витаминам, но в них недостает органического вещества (энергии), то это отражается на замедлении роста. Однако нехватку органического вещества молодняк переносит легче, нежели недостаток одного или нескольких элементов питания (аминокислот, минеральных веществ, витаминов). Последствия во втором случае длительное время не обнаруживаются, нарушения и расстройства восстанавливаются с трудом или вовсе не устраняются. Например, можно указать на изменение костей при заболевании рахитом, остающееся на всю жизнь.

Условия кормления молодняка нельзя оценивать только по получаемым привесам и величине промеров, а надо принимать в расчет конечный результат выращивания — качество взрослого животного.

В молочный и послемолочный периоды надо следить за общим уровнем кормления и его полноценностью в отношении протеиновой, минеральной и витаминной питательности. Потребность в питательных веществах изменяется в связи с ростом и развитием молодняка. В первые месяцы жизни увеличиваются среднесуточные привесы и возрастает потребность в протеине. В первые  $1\frac{1}{2}$ —2 месяца жизни теленка молоко служит основным источником полноценного протеина (рубец у теленка еще не развит, и синтеза бактериального белка в это время почти не происходит). Недостаток в корме минеральных веществ может задержать рост животных (за первые 6 месяцев в организме телят откладывается до 6 кг минеральных веществ). Обычно обращают внимание на удовлетворение потребностей молодняка в кальции и фосфоре. Кальций и фосфор в молоке теленка используют очень хорошо, на 76—90%. Когда молоко начинают заменять концентратами, усвоение этих минеральных элементов снижается (к 2-месячному возрасту до 30%).

Телята должны получать витамины. После рождения в организме телят обычно остаются весьма незначительные запасы витамина А и каротина, поэтому в первые месяцы их жизни молоко и молоко служат единственным источником этих веществ.

Нормальная минерализация костной ткани происходит при обеспеченности телят витамином D. Источником этого витамина является сено, высушенное на солнце. Витамин D образуется и в организме телят при облучении их солнцем.

В витаминах группы В телята особенно нуждаются в первые  $1\frac{1}{2}$ —2 месяца жизни, когда еще не происходит синтеза этих витаминов микрофлорой. Молоко содержит витамины этого комплекса в достаточном количестве.

Подбор кормов для молодняка должен соответствовать требованиям кормления взрослых животных. При расходовании телятам в молочный период 200 кг цельного и 400 кг снятого молока среднесуточный привес может достигать 600 г. На каждого теленка



за шесть месяцев молочного периода скармливают 560 кормовых единиц при следующем соотношении кормов (%): молока 25, концентратов 35, объемистых (сочных и сена) 40. Практика показала, что коровы, выращенные на обильных дачах сочных кормов, умеренном количестве молока и концентратов, превосходят по молочности коров, выращенных при более обильном кормлении молоком и более высоких дачах концентрированных кормов.

В послемолочный период при благоприятных условиях кормления продолжается интенсивный рост всех органов и тканей организма; в результате быстро увеличивается масса тела и такие промеры, как ширина, глубина груди и длина туловища. Для успешного развития молодняка необходимо обеспечить его хорошим сочным кормом; замена части сена силосом в рационе молодняка повышает привес и снижает расход корма на единицу привеса. Силоса и корнеплодов при обильных дачах скармливают до 5—6 кг на 100 кг живого веса, минимально 2,5—3 кг.

Если телята в молочный период приучены к поеданию больших количеств сочных и грубых кормов, то при выращивании их в послемолочный период среднесуточные привесы удерживаются на уровне, достигнутом в период молочного выращивания.

В процессе роста телят соотношение отдельных видов кормов в рационах (в %) изменяется следующим образом.

|                            | В месячном<br>возрасте | В 3-месячном<br>возрасте | В 6-месячном<br>возрасте |
|----------------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Молоко . . . . .           | 95                     | 28                       | —                        |
| Концентраты . . . . .      | 3                      | 40                       | 26,2                     |
| Объемистые корма . . . . . | 2                      | 32                       | 73,8                     |

**Откорм крупного рогатого скота.** Обильное и сбалансированное питание — основа успешного и экономически выгодного откорма. В зимний период скот откармливают на силосе и остатках технических производств, а в летний распространен нагул скота, то есть его откорм на пастбище.

При откорме на жоме особое внимание следует обращать на сбалансированность рациона по фосфору, витаминам А и D; при откорме на пастбищной барде — на скармливание кормов, богатых крахмалом и сахаром; сбалансированность питания складывается наиболее благоприятно при откорме скота на силосе, особенно при включении в рационы бобового сена.

Успех откорма зависит также и от направленного выращивания молодняка, предназначенного для этих целей. При выращивании и при последующем откорме молодняка надо, как отмечал Е. А. Богданов, комбинировать кормление таким образом, чтобы

поступление питательных веществ хорошо согласовывалось с потребностями организма. Протеина при откорме следует давать в количестве, достаточном для поддержания нормального использования корма. Считается, что для этого протеиновое отношение должно быть на уровне 1 : 9 — 10. На высоком уровне следует поддерживать фосфорное питание откармливаемого скота; так как это отражается на углеводно-жировом обмене.

При откорме важно поддерживать у животных хороший аппетит. Для этого прибегают к подготовке кормов, к их смене в отдельные периоды откорма и организации прогулок. При откорме жвачных в их рационы обязательно надо вводить хотя бы минимальное количество грубых кормов (1,5 кг на 100 кг живого веса), в том числе сено.

Быстрый переход к обильному кормлению после предварительного полноценного, но скудного кормления приводит к расстройству пищеварения. Поэтому в начальный период откорма кормить животных надо умеренно, сбалансировав рационы по протеину. Более обильное кормление при недостатке протеина приводит к быстрому ожирению животных и прекращению их откармливания. Особенно необходимо разнообразить кормление в отдельные периоды при откорме взрослых животных, так как однообразные корма, на которых ведется откорм, обычно приедаются, и животные теряют аппетит.

## Кормление свиней

При кормлении свиней следует учитывать анатомо-физиологические особенности их пищеварительного аппарата. Желудок у взрослых свиней небольшой, емкость его в среднем 11 л. Кишечник характеризуется большей емкостью (в среднем около 30 л, при этом длина тонкого отдела кишечника 18 м, а толстого только 5 м). Указанные обстоятельства и определяют характер кормления свиней: их рационы могут быть довольно объемистыми и включать корма, богатые легкопереваримыми углеводами. Сырую клетчатку свиньи используют плохо.

В ротовой полости у взрослых свиней выделяется значительное количество слюны (до 15 л в сутки); при этом количество слюны и ее качество зависят от вида кормов и их подготовки. Так, много выделяется слюны на пшеничные отруби, ячмень, кукурузу. При скормливания свиньям жидких болтушек слюна почти не выделяется, поэтому давать им корма в таком виде менее целесообразно. В ротовой полости под действием ферментов слюны начинается расщепление углеводов.

В желудке корма подвергаются дальнейшей обработке. В состав желудочного сока входит фермент пепсин, который в присутствии соляной кислоты действует на протей корма. Основная масса желудочного сока выделяется в дневное время. Разные корма

вызывают различную реакцию желудочных желез свиней. Например, в отличие от молока зерновые корма вызывают усиление секреции: увеличивается количество сока, повышается его кислотность и переваривающая способность. В 2—3 раза повышает желудочное сокоотделение у взрослых свиней люцерновый силос. Наибольшее количество пищевых веществ (60%) переходит из желудка в кишечник в течение первых 8 часов, за следующие 8 часов в кишечник переходит до 30% их и за последние 8 часов 10%.

**Корма для свиней.** Исследования показали, что включение в рационы свиней картофеля, свеклы, зеленого клевера взамен части концентратов изменяет характер пищеварительных процессов. Объемистые корма усиливают механическое раздражение слизистой оболочки желудка, вследствие чего ускоряется эвакуация пищи из желудка в кишечник, увеличивается количество расщепляемого в желудке протеина. Для активизации действия ферментов желудочного сока необходимо, чтобы рН его была равна 2,5; последнее зависит от соляной кислоты. Наименьшее количество соляной кислоты требуется для переваривания картофеля и свеклы, в 2 раза больше ее нужно для переваривания зерновых злаковых кормов и еще больше — для переваривания зерновых бобовых (вика, горох). Самое большое количество соляной кислоты (почти в 6 раз больше, чем для переваривания картофеля и свеклы) необходимо для переваривания питательных веществ бобового сена.

При включении в рационы свиней сочных и грубых кормов усиливается интенсивность работы пищеварительного аппарата, ускоряется процесс пищеварения, активизируются обменные функции.

При сравнении концентратного и полуконцентратного типов кормления преимущество было на стороне последнего, особенно

ТАБЛИЦА 35

Структура рационов при разных типах кормления свиней  
(по П. А. Наумову)

| Тип кормления                      | Структура рационов (%)                                     |                 |                                                  |                 |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------|-----------------|
|                                    | для взрослых свиней и<br>молодняка старше 5—6 ме-<br>сяцев |                 | для молодняка в возрасте<br>от 2½ до 5—6 месяцев |                 |
|                                    | объемистые<br>корма                                        | концентраты     | объемистые<br>корма                              | концентраты     |
| Объемистый . . . . .               | 60—70                                                      | До 40           | 45—60                                            | 55—40           |
| Умеренно объеми-<br>стый . . . . . | 35—50                                                      | 65—50           | 25—40                                            | 75—60           |
| Концентратный . . . .              | До 25                                                      | От 75 и<br>выше | До 20                                            | От 80 и<br>выше |



когда рационы свиней на 50% (по общей питательности) состояли из сочных кормов, сенной муки, травы. При таком кормлении свиньи получают больше каротина, кальция и полноценного протеина, чем при концентратном.

**Кормление супоросных и подсосных маток.** Супоросные матки. Продолжительность беременности у свиней около четырех месяцев. В этот период у маток повышается энергетический обмен; во вторую половину супоросности он возрастает на 25—40% по сравнению с обменом у холостых маток. В связи с развитием эмбрионов в материнском организме увеличивается отложение органических и минеральных веществ, а также накапливаются резервы питательных веществ (величина последних зависит от упитанности матки при покрытии).

В нормах кормления учитываются все потребности организма, вызванные беременностью и связанные с повышением упитанности маток; при этом принимается во внимание период беременности и возраст маток. У супоросных маток повышена потребность в минеральных веществах, витаминах и полноценном протеине. В теле матки откладывается значительное количество минеральных веществ (кальция в среднем около 400 г и фосфора 150 г). Свиньи получают в рационах много зерновых кормов, которые богаты фосфором, поэтому недостаток в фосфоре они испытывают сравнительно редко. Если считать, что животные используют примерно половину кальция, содержащегося в кормах, то в рационе они должны получить его 800—1000 г. Чтобы обеспечить супоросных маток кальцием, в их рационы надо вводить хорошее бобовое сено, а также минеральные добавки (например, мел).

Важно, чтобы в рационы супоросных маток были включены корма, богатые витаминами А и D. В печени взрослых свиней в условиях пастбищного содержания могут накапливаться значительные количества витамина А. Источниками витаминов А и D служат: зеленая трава, хорошее бобовое и специальное витаминное сено, силос, красная морковь, желтоокрашенная тыква, рыбная мука и соответствующие витаминные препараты. Витамин D в организме маток может синтезироваться в результате их облучения ультрафиолетовыми лучами солнца.

Свиньи нуждаются во всех витаминах комплекса В. При содержании животных на кукурузных рационах у свиней может развиваться авитаминоз РР, а на растительных рационах, не содержащих животных кормов, — авитаминоз В<sub>12</sub>. В таких рационах обычно не хватает пантотеновой кислоты и отчасти рибофлавина. Потребность свиней в витаминах комплекса В значительна.

Источниками витаминов группы В служат корма, особенно пшеничные отруби. В пищеварительном тракте свиней с помощью содержащейся в нем микрофлоры может осуществляться биосинтез витаминов группы В.

Правильное кормление супоросных маток и хороший уход за

обеспечивают получение крепких, здоровых поросят. Считают нормальными рационы, в которых 2 кг сухого вещества приходится на 100 кг живого веса матки. Рацион должен быть разнообразным по ассортименту кормов; в их число надо включать и такие средства, которые оказывают на организм положительное действие, так как зазоры у супоросных маток могут перейти к выкидышам.

**Подсосные матки.** Продолжительность лактационного периода у свиней два месяца. В среднем за одну лактацию матки выделяют 250—300 л молока. Наибольшее количество его приходится на третью и четвертую декады. В молоке свиньи содержится: белка 6, жира 6,5, сахара 5 и золы 1. В состав золы входит 30% кальция и 37% фосфора.

Нормы кормления для подсосных маток составлены с учетом количества поросят, находящихся под маткой. Считают, что в дополнение к рациону холостых маток на каждого поросенка надо давать 0,4 кормовой единицы. В нормах указана общая питательность, а также количество протеина, минеральных веществ и каротина.

При недостатке в рационе протеина подсосные матки худеют и на образование молока расходуют белки своего тела. Разнообразные смеси концентрированных кормов, сено бобовых трав и корма животного происхождения обеспечивают маток полноценным протеином. Подсосные матки испытывают обычно недостаток в кальции. Необходимо в рационы для таких маток не только включать корма, богатые кальцием, но и обеспечить хорошее его усвоение; последнее зависит от содержания в рационах витамина D. Хорошим источником кальция служит бобовое сено солнечной сушки, мясо-костная и рыбная мука, а также минеральные добавки — мел, костная мука.

Матки должны получать достаточное количество витаминов А, D и комплекса В. Их источниками служат сено бобовых трав, силос, красная морковь, желтоокрашенные корнеплоды и бахчевые, зерновые корма. Прогулки маток зимой в солнечные часы дня способствуют образованию в организме витамина D. Из сочных кормов лучшими для подсосных маток являются комбинированный силос, силос из кукурузы в початках, убранной в молочно-восковой спелости, красная морковь, желтоокрашенная тыква, свекла сахарная и полусахарная, картофель. Из концентрированных кормов используют кукурузную, ячменную, овсяную, гороховую, виковую, чечевичную дерть, отходы зерна, жмых и шроты. Из кормов животного происхождения в рационы вводят рыбную, мясо-костную муку и обрат.

Летом подсосные матки должны получать зеленый корм. Молодая трава является также хорошим диетическим кормом.

**Кормление поросят.** Поросята-сосуньи. Поросята рождаются обычно весом 1,1—1,3 кг. К отъему в 2-месячном возрасте при правильном кормлении они увеличиваются в весе в 12 и более

раз. При таком увеличении живого веса энергетический и белковый обмен у них протекает весьма интенсивно; не менее интенсивно протекает и минеральный обмен; суточное отложение кальция и фосфора из расчета на 100 кг веса достигает соответственно 50 и 25 г. Учитывая это, очень важно к 12-дневному возрасту приучить сосунов к поеданию концентрированных и сочных кормов.

Пищеварительный аппарат у новорожденных поросят малой емкости; относительно хорошо развит лишь тонкий отдел кишечника. За 2-месячный период молочного выращивания пищеварительные органы быстро растут. Так, емкость желудка увеличивается в 50—60 раз, длина тонкого кишечника — в 5 раз, а его емкость — в 50 раз; толстый отдел кишечника увеличивается в 5 раз, а его емкость — в 40 раз. В отличие от взрослых свиней у поросят-сосунов в желудочном соке мало пепсина и в первые две декады нет свободной соляной кислоты. Переваривание протеина в желудке сосунов в это время заключается в свертывании молока под действием желудочного сока. Неполноценность желудочного сока компенсируется в это время работой поджелудочной железы, деятельность которой начинается еще в эмбриональном периоде. Исходя из особенностей развития пищеварительного аппарата сосунов и его физиологических функций следует строить их кормление; кроме материнского молока, в их рационы постепенно вводят и растительные корма.

В первые 20 дней жизни поросята растут главным образом за счет питательных веществ материнского молока. Последнее служит в это время единственным источником протеина, который сосунами почти полностью (на 99,8%) переваривается и в среднем на 80% используется для роста. К концу первого месяца лактации молочность маток начинает падать; поросята-сосуны испытывают недостаток в питательных веществах, и возникает необходимость в подкормке их растительными кормами. Поросята-сосуны, приученные в раннем возрасте к подкормке, к отъему весят на 2—3 кг больше, чем поросята, которые до 20-дневного возраста не были приучены к подкормке. Установлено, что если с раннего (4—5-дневного) возраста не приучать поросят к подкормке, то в период с 15- до 35-дневного возраста их суточный привес снижается, и поросята начинают отставать в росте. Надо стремиться к тому, чтобы за подсосный период среднесуточные привесы поросят по декадам жизни возрастали со 180 г в первую декаду до 450 г к шестой декаде. При таком росте поросят вес их к отъему достигает в среднем 18 кг.

Поросята-сосуны нередко заболевают малокровием (анемией). Заболевание это связано с неполноценностью минерального питания: поросятам не хватает железа. Недостаток в железе приводит к снижению гемоглобина в крови и вызывает заболевание малокровием. Чтобы предупредить заболевание поросят анемией, им следует давать (с 3—4-го дня) подкормку, содержащую железо.



В качестве источника железа можно использовать красную сырую глину, выкопанную с глубины не менее 1 м, раствор сернокислого железа и сернокислой меди.

**Кормление отъемышей и ремонтного молодняка.** Поросят после отъема используют для племенных и откормочных целей. Кормление их должно быть приспособлено к определенным хозяйственным условиям. Поросят обычно прибивают в весе за сутки: в возрасте до 6 месяцев в среднем на 400—500 г, от 6 до 12 месяцев на 500—600 г, от 12 до 18 месяцев на 300—400 г. С возрастом в привесе снижается содержание белка, увеличивается количество жира; повышается с возрастом калорийность привеса. Увеличиваются и затраты корма на единицу привеса.

Рост отъемышей зависит от количества протеина в рационе и его полноценности. В зависимости от возраста на 1 кормовую единицу рекомендуется давать протеина: поросатам от 2 до 4 месяцев 120—130 г, от 4 до 7 месяцев 115—120 г и от 7 месяцев и старше 110—115 г.

Следует иметь в виду, что отъемыши получают достаточное количество фосфора, но испытывают обычно недостаток в кальции. Соотношение между кальцием и фосфором желательно иметь 1,2—2:1. В рационы поросят следует включать также поваренную соль (по 10 г на кормовую единицу). Отъемыши нуждаются в витаминах А, D и комплекса В.

Из сочных кормов лучшей по своему действию является сахарная свекла, затем кормовая морковь, тыква и на последнем месте стоит кормовая свекла. Сочные корма способствуют повышению привеса, причем улучшается обычно и оплата корма. Из концентрированных кормов лучшими для отъемышей следует считать кукурузную дерть, отсеянную от шелухи овсянку, ячменку, горох, жмыхи, пшеничные отруби и корма животного происхождения; из грубых кормов сено бобовое. Полезно в качестве источника витаминов использовать проращенное зерно овса и ячменя (75 г на голову в день). Летом следует давать траву. За два месяца выращивания на каждого отъемыша расходуют примерно около 90 кормовых единиц.

Отъемышей следует кормить вволю (свободный доступ к корму); рационы должны быть сбалансированы по протеину, минеральным веществам и витаминам.

В состав зимних рационов ремонтного молодняка включают концентрированные, сочные и грубые корма. Лучшие корма: силос из кукурузы в початках, красная морковь, тыква, свекла, вареный картофель. Смесь концентратов составляют из 4—5 кормов.

**Откорм свиней.** Большое значение для результатов откорма имеет приученность животных к поеданию объемистых кормов и интенсивность секреторной и пищеварительной деятельности организма. Способность к откорму находится в определенной связи с весом поросят при рождении и в месячном возрасте. Крупные

поросята весом при рождении 1,3 кг и выше обычно достигают большего веса в 4-месячном возрасте. Они лучше откармливаются по сравнению с поросятами малого веса.

Из условий, определяющих успех откорма, наибольшее значение имеют: порода, тип и качество свиной, их возраст, уровень кормления, состав кормовых дач и продолжительность откорма. Свины разных типов отличаются не только по сложению, но и по обмену веществ в период роста и откорма. Так, по данным контрольной станции Всесоюзного института животноводства, при одинаковой способности переваривать корма свины сального типа откладывали азота в теле меньше, чем беконные (на 12% в возрасте 4—5 месяцев, на 17% в 7 месяцев и на 28% в 9—10-месячном возрасте). При одинаковых рационах свины беконного типа использовали на отложение 52%, а свины сального — только 42% переваримого азота. Газообмен у последних по расчету на единицу веса несколько ниже. У свиной сального типа, как более скороспелых, затраты корма на 1 кг привеса резко повышаются в возрасте около 7 месяцев в связи с началом интенсивного ожирения, а у беконных свиной — в возрасте 9—10 месяцев.

Высокопродуктивные животные отличаются хорошим аппетитом, лучшим перевариванием кормов, более интенсивным обменом и повышенным использованием питательных веществ.

Молодые свины затрачивают корма на единицу привеса меньше, чем взрослые. Так, 20-килограммовые подвинки при среднесуточном привесе 270 г в расчете на 1 кг привеса затрачивали 3,3 кг корма, 60-килограммовые при среднесуточном привесе 660 г — 3,9 кг, свины весом 100 кг при среднесуточном привесе 760 г — 4,7 кг, а свины весом 130 кг при среднесуточном привесе 720 г — 5,2 кг корма. Лучшая оплата корма молодыми животными объясняется тем, что, во-первых, в расчете на 100 кг живого веса они съедают больше корма и поэтому у них для прироста остается больше питательных веществ, и, во-вторых, составом привеса, в котором содержится больше воды и меньше жира, чем у взрослых.

По калорийности привеса молодые животные не имеют преимуществ по сравнению с более взрослыми. На 1000 ккал. (больших калорий) в привесе затрачивалось при разном весе близкое количество питательных веществ — около 2 кг.

Нет большой разницы и в отложении белка в теле животных с 4- до 9-месячного возраста, но по отношению к живому весу оно заметно снижается.

|                                          |     |     |     |
|------------------------------------------|-----|-----|-----|
| Вес животных (кг)                        | 34  | 80  | 150 |
| Отложено белка в сутки (г)               | 107 | 135 | 130 |
| Отложено белка на 100 кг живого веса (г) | 292 | 187 | 86  |

Уровень кормления, состав рационов и продолжительность откорма оказывают большое влияние на его результаты. Чем обильнее кормление, тем быстрее откармливаемые свиньи достигают веса, при котором они поступают для забоя, и требуемых кондиций при меньших затратах корма на единицу привеса.

Основное условие получения высоких привесов — скормливание животным максимального количества корма в сбалансированных (полноценных) рационах. При кормлении свиней вволю сокращается срок откорма, но при мясном и беконном типах откорма отмечается снижение сортности туш в результате чрезмерного их ожирения. Так, первосортных туш при кормлении вволю оказалось в этих случаях 25 %, а при нормированном кормлении — 66 %. Нормирование размера и состава рационов при откорме молодых животных обязательно.

Общеизвестно, что качество свинины и особенно сала во многом зависит от корма. Так, при кормлении жмыхами, кукурузой получается низкокачественное, мягкое сало, а при кормлении ячменем, сахарной свеклой — высококачественное, плотное, зернистое. Неблагоприятное влияние кормов, богатых легкоплавким жиром, ослабляется, если в рацион входят корма, богатые углеводами и протеином. В этом случае большая часть жира в теле свиньи образуется из углеводов, а иногда и из протеина; такой жир значительно плотнее по консистенции. Интенсивность жирового обмена связана с размером кормовой дачи, величиной привеса и возраста свиней. Чем больше жира у откармливаемых свиней образуется из углеводов, тем плотнее сало; поэтому на одних и тех же кормах можно получить разное сало. Плотность сала связана с возрастом и периодом откорма. Результаты изучения состава сала у свиней разного возраста при откорме на рационе из кукурузы и мясной муки показали, что отъемыши весом 20 кг имели мягкое сало; при живом весе 50 кг — средней мягкости, а в дальнейшем, с ходом откорма, продолжалось уплотнение сала, и при живом весе 87 кг и выше оно было более плотным. Учет жира, потребленного в корме и отложенного в теле свиньями разного возраста, показал, что с возрастом постепенно увеличивалось значение углеводов как материала для жиροобразования и снижалась роль жира кормов.

Учитывая неодинаковое действие различных кормов на качество продукции, весь срок откорма разделяют на отдельные периоды, связанные со сменой кормов в рационах свиней.

## Кормление овец

Овцы, как жвачные, в питании имеют много сходного с крупным рогатым скотом. Организация правильного кормления овец в различные периоды их физиологического состояния и хозяйственного использования — необходимое условие к наилучшему



использованию имеющегося в колхозах и совхозах поголовья и повышению мясо-шерстной продуктивности овец. При полноценном кормлении и хорошей подготовке маток к случке они дружно приходят в охоту, повышается их плодовитость, а ягнята в утренний период лучше развиваются.

При недостаточном кормлении, особенно по протеину, не сбалансированному по серусодержащим аминокислотам, задерживается рост шерсти у овец и ухудшается ее качество; в результате настриг шерсти уменьшается (на 20—25% и более), шерсть получается тонкая, слабая, менее упругая. Помимо общей питательности рациона и содержания в нем протеина, шерстная продуктивность зависит и от уровня минерального и витаминного питания. При недостатке минеральных веществ и витаминов ослабляется здоровье овец, нарушается обмен веществ в организме; все это отражается на скорости роста шерсти.

**Кормление суягных маток.** Беременность у овец продолжается пять месяцев. Хорошая упитанность маток в период беременности — необходимое условие для нормального развития плода и рождения крепких крупных ягнят с хорошим запасом кожи и густой шерстью. При нижесредней упитанности, как показано в ряде исследований, происходит отмирание и рассасывание эмбрионов. От кондиций маток в значительной степени зависит и последующая молочность, особенно в начале лактации. Изучение энергетического обмена у овец мясо-шерстных пород в разные периоды беременности показало, что в первую половину суягности обмен не отличался заметно от обмена у овец непокрытых, а в последние два месяца обмен был выше на 15—20%. Данные об изменении обмена веществ у овец в период суягности явились основанием при организации кормления маток выделять два периода — первую и вторую половину суягности.

На четвертом месяце суягности среднесуточный прирост плода составляет несколько более 45 г, а на пятом месяце — 150 г. Исходя из этого, например, овце мясо-шерстной породы весом 50 кг требуется в сутки по периодам:

|                           | Кормовых единиц | Переваримого протеина (г) | Кальция (г) | Фосфора (г) | Каротина (мг) |
|---------------------------|-----------------|---------------------------|-------------|-------------|---------------|
| Первая половина суягности | 1               | 77                        | 3           | 2,2         | 12            |
| Вторая       "       "    | 1,3             | 122                       | 8           | 4           | 22            |

Во вторую половину суягности общее отложение органического вещества, протеина, кальция, фосфора в  $1\frac{1}{2}$ —4 раза превышает их содержание в плодах. Это указывает на происходящее восстановление потерь и накопление запасов для предстоящей лактации. В среднем рекомендуется в последнюю треть суягности уве-

личивать рационы по общей питательности в 1,3 раза, по содержанию переваримого протеина — в 1,5 раза, а фосфора и кальция — примерно в 2 раза. В период суягности важно обеспечить достаточный уровень каротинового питания.

**Кормление подсосных маток.** Продолжительность лактации у овец четыре месяца. От молочности маток в основном зависит развитие и здоровье ягнят в первые два месяца их жизни. Достаточно обильное и полноценное питание овцы в этот период — необходимое условие для быстрого роста ягнят.

Молочность овец изменяется по периодам лактации, поэтому норма кормления устанавливается на первую и вторую половину подсосного периода. В первые два месяца тонкорунные и мясошерстные овцы дают ежедневно в среднем по 1,2 кг молока, а на третьем и четвертом месяце — примерно по 1 кг. Состав молока овцы (см. табл. 54) колеблется в значительных пределах в зависимости от индивидуальных особенностей, породы и периода лактации.

По данным А. В. Модянова, затраты на образование одного и того же количества молока у овец значительно выше, чем у коров (в третий месяц подсоса почти в  $1\frac{1}{2}$  раза).

Использование ягнятами в молоке протеина, кальция, фосфора достаточно высокое (до 85%). Молочная продуктивность овец хорошо коррелирует с привесом ягнят. По размеру суточных привесов ягнят можно судить о молочности маток. На 1 кг привеса ягнят в первый месяц затрачивается примерно 6 кг материнского молока.

**Кормление ягнят.** С третьей-четвертой недели подсосного периода ягнята не могут полностью удовлетворить потребность в питательных веществах за счет одного материнского молока, и их надо приучать к подкормке. Характер и размер подкормки зависят от развития пищеварительного тракта у ягнят. Весьма быстро органы пищеварения развиваются в первые два месяца после рождения. У новорожденных ягнят они весят примерно 140 г, а в 2-месячном возрасте 1600 г, или по отношению к живому весу соответственно 2,4 и 5,8%.

Самый развитый отдел пищеварительного тракта у новорожденного ягненка — тонкий кишечник. Из четырех отделов желудка вес сычуга при рождении больше, чем вес остальных преджелудков вместе взятых. После трех месяцев рост сычуга заметно замедляется, а рубец, наоборот, увеличивается. Рост рубца и связанная с ним функция микробиологических процессов должны отражаться и на кормлении ягнят: постепенно их надо переводить с молочного на растительный тип кормления, с включением в рационы углеводистых кормов, грубых и сочных. В отличие от крупного рогатого скота овцы заметно реагируют на повышенное содержание клетчатки; при этом снижается переваримость питательных веществ рациона. После отъема в 3—4-месячном

возрасте при хорошем кормлении ягнята продолжают хорошо расти, среднесуточные привесы их достигают 150—200 г.

ТАБЛИЦА 36

Переваримость кормов и обмен веществ у овец разного возраста  
(по В. Н. Бондареву)

| Возраст<br>(месяцы) | Средний жив-<br>вой вес (кг) | Потреблено ор-<br>ганических ве-<br>ществ в расти-<br>тельных кормах<br>(%) | Переваримость (%) в растительных<br>кормах |          |           |
|---------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------|-----------|
|                     |                              |                                                                             | органического<br>вещества                  | протеина | клетчатки |
| 1                   | 9,1                          | 0                                                                           | —                                          | —        | —         |
| 2                   | 13,8                         | 75                                                                          | 71                                         | 75       | 42        |
| 6                   | 35,3                         | 100                                                                         | 68                                         | 76       | 53        |
| 12                  | 56,3                         | 100                                                                         | 69                                         | 55       | 50        |

Как это видно из данных таблицы 36, переваримость веществ растительных кормов у овец с 2-месячного возраста не ниже, чем в годовалом возрасте. Данные по теплопродукции и отложению кальция и фосфора характеризуют наиболее интенсивный обмен веществ в течение первых 4—5 месяцев постэмбрионального развития ягнят.

После 4—5 месяцев прирост живого веса ярок продолжает быть высоким, но в теле откладывается много резервных веществ, главным образом жира. В первые два месяца после рождения теплопродукция идет главным образом за счет жира и белка и в некоторой мере за счет углеводов. Начиная с третьего месяца углеводы корма — главный источник теплопродукции у овец. В основе особенностей откорма овец лежат те же положения, которые изложены применительно к откорму крупного рогатого скота.

В соответствии с развитием функций питания и обмена веществ следует организовать кормление молодняка.

Овцы во все периоды физиологического состояния предъявляют высокие требования к биологической ценности питания. Поедаемость кормов овцами небольшая. Для стимулирования пищеварительного процесса в рационы овец разного возраста и продуктивности необходимо вводить балластные вещества; optimum последних выражается количеством сухого вещества на 100 кг живого веса. При кормлении одним сеном на 100 кг живого веса овцы поедают примерно 2 кг сухого вещества; с включением в рационы концентратов и сочных кормов поедаемость повышается в среднем до 2,5 кг сухого вещества.

Кормовые рационы должны соответствовать потребностям овец, а по объему их пищеварительным способностям. Приспо-



сбляемость пищеварительного процесса у овец к кормам замедлена. Поэтому переход овец от одного характера кормления к другому должен быть не резким. Постепенно надо переводить овец со стойлового на пастбищное содержание и с пастбищного на стойловое.

## Кормление лошадей

**Кормление рабочих лошадей.** К особенностям рационов рабочих лошадей относится высокое содержание в них кормов, богатых углеводами. Работа лошади связана с передвижением, и поэтому важно, чтобы кормовые массы не перегружали пищеварительный тракт животного и не затрудняли движений. Большое количество объемистых кормов отягощает животных, затрудняет дыхание, мешает работе. Чем труднее работа, тем меньше дают грубого корма и больше концентрированного.

В рационы лошадей надо включать разнообразные корма. В этом случае у животных поддерживается хороший аппетит, усиливаются пищеварительные функции; в результате корма лучше используются организмом. В практике разнообразное кормление можно осуществить, если, кроме сухих объемистых кормов, скармливать сочные и смесь концентратов.

Структура рациона для рабочих лошадей зависит от выполняемой ими работы. Из концентратов основным кормом является зерно злаковых, богатое углеводами. От половины до двух третей дачи овса можно заменить зерном кукурузы, отличающимся высоким содержанием крахмала. Для сбалансирования рациона по протеину добавляют зернобобовые, отруби и жмыхи.

О достаточном уровне кормления рабочих лошадей можно судить по сохранению ими веса, упитанности, по малой утомляемости и быстрому восстановлению работоспособности. Потеря в весе свидетельствует о несоответствии уровня питания выполняемой работе, снижение упитанности может быть следствием недостатка переваримых углеводов и протеина. Утомляемость наблюдается при недостатке легкопереваримых углеводов, витаминов, в частности комплекса В, и при нарушении минерального питания.

Установлено, что работоспособность лошади снижается главным образом из-за недостатка углеводов, которые в основном и служат энергетическим материалом. У хорошо упитанных лошадей это наблюдается после трехчасовой работы. Кормлением лошадей можно пополнить резервы углеводов в организме и тем восстановить их работоспособность. Поэтому, кроме основных кормлений, лошадей в процессе работы целесообразно подкармливать в перерывы. Рационы для рабочих лошадей примерно на 40—50% (по энергетической питательности) должны состоять из концентрированных углеводистых кормов.

При кормлении жеребых маток рабочих пород надо учитывать, что в сельском хозяйстве их обычно используют для выполнения работ (со второй половины беременности только на легких работах, а за два месяца до выжеребки освобождают от всякой работы). У жеребых маток по сравнению с холостыми общий обмен протекает более интенсивно; во вторую половину беременности он на 20—30% выше, чем у холостых. Поэтому таким маткам требуется дополнительное питание (например, при среднем их весе сверх рабочего рациона добавляют 2—3 кормовые единицы в сутки). Улучшать кормление кобыл надо с четвертого-пятого месяца жеребости. Рационы для жеребых маток должны быть хорошо сбалансированы по всем питательным веществам с самого начала беременности.

**Кормление подсосных кобыл и жеребят-сосунов.** Правильное развитие жеребенка зависит в основном от полноценности кормления и моциона. За первые полгода жизни жеребята могут достигать почти половины веса взрослых животных. В первые месяцы жизни основу питания жеребенка составляет материнское молоко, поэтому кормление кобылы, способствующее проявлению ею высокой молочной продуктивности, в наибольшей степени отвечает требованиям обильного питания жеребенка.

Большую потребность подсосной кобылы в протенне, кальции, фосфоре можно удовлетворить за счет хорошего бобового сена и зерна. Из кормов, оказывающих благотворное действие на молочную продуктивность, кобылам скармливают силос и корнеплоды. Особенно необходимо в их рационы включать красную морковь.

Для нормального развития жеребенка в подсосный период одного материнского молока недостаточно. С конца первого месяца жеребят надо приучать к подкормке. Смеси для подкормки составляют из кормов, легкопереваримых и хорошо поедаемых жеребятами, с расчетом, чтобы на 1 кормовую единицу приходилось примерно 100 г протенна. Для этого, кроме зерен злаковых, в смесь включают корма, богатые протенном. Своевременная и обильная подкормка значительно ускоряет развитие жеребят. В зимний период молоко кобыл может быть бедно витамином А и каротином, поэтому жеребят подкармливают витаминными кормами.

Чем дольше жеребенок остается под матерью, тем лучше он растет и развивается. Для племенных жеребят продолжительность подсосного периода может быть до девяти месяцев, а для пользовательных — минимально пять месяцев. Предъявляются различные требования к кормлению жеребят после отъема в зависимости от породы и намечаемого использования лошадей. Так, повышенные нормы протенна до 110 г на 1 кормовую единицу для жеребят рысистых пород в возрасте от 6 до 12 месяцев, по данным 1-го конного завода, обеспечивают повышение привеса на 40% по сравнению с уменьшенной нормой.

Значительна потребность жеребят в минеральных веществах.

Необходимо, чтобы в расчете на 1 кормовую единицу приходилось 7 г кальция и 5 г фосфора (для жеребят в возрасте 6—12 месяцев).

В рационы для жеребят-отъемышей в зимний период должны входить хорошее сено, сочные корма, особенно силос (как источник каротина), смесь зерновых злаковых и высокопротеиновых кормов.

## Кормление птицы

Яйценоскость — важное продуктивное качество сельскохозяйственной птицы; зависит она от физиологического состояния организма птицы. Хорошие условия кормления способствуют правильному формированию яичника, быстрому росту яйцеклеток и образованию желтков с большими резервами витаминов, минеральных веществ, повышающих биологическую ценность яиц. При нарушении кормления у птицы быстро снижается скорость образования яиц, а следовательно, и яйценоскость.

У гусей, уток и индеек мясная продуктивность является основной. В куроводстве производство мяса также имеет большое значение при выращивании мясных цыплят. Мясная продуктивность птицы определяется ее весом, скоростью роста, способностью к откорму и качеством мяса.

Домашняя птица отличается от других сельскохозяйственных животных более высоким обменом веществ, повышенной температурой тела, скороспелостью, высокой оплатой корма.

Куры, утки и индейки относятся к всеядным животным и легко приспосабливаются к разным видам пищи. Гуси стоят близко к растительноядным. Высокая интенсивность обмена является физиологической основой высокой продуктивности и выдающейся скороспелости птицы.

Хорошие куры-несушки, весом около 1,6 кг, дают за год 200 яиц с содержанием 2,6 кг сухого вещества, тогда как в самой курице только 0,7 кг сухого вещества. По использованию корма птица не уступает другим сельскохозяйственным животным.

|                                            | Процент использования |                |
|--------------------------------------------|-----------------------|----------------|
|                                            | энергии корма         | протеина корма |
| Куры при яйценоскости 200 яиц в год . . .  | 11                    | 28             |
| Молочная корова с удоем 2700 кг молока . . | 18                    | 22             |

По сравнению с млекопитающими у птицы отмечается ряд особенностей в пищеварении. Пищеварительный тракт у птицы — короткий, пища в нем остается недолго, и весь процесс пищеварения заканчивается сравнительно быстро; у молодняка и кур-несушек



нища проходит через пищеварительный тракт за 4—5 часов. Подготовка корма, например измельчение зерна, ускоряет прохождение корма.

Коэффициенты переваримости питательных веществ одного и того же корма у птиц (куры) ниже, чем у других сельскохозяйственных животных. Птица хорошо переваривает протеин и жир и плохо — клетчатку. Коэффициент переваримости клетчатки в разных кормах для кур колеблется от 0 до 25%. Значительно лучше переваривается клетчатка зеленого корма.

К особенностям обмена веществ и энергии у птицы относится быстрое изменение возрастных фаз. Уже в 3-месячном возрасте уровень теплопродукции на 1 кг веса в сутки достигает уровня взрослой птицы. По-особому протекает обмен протеина. Конечным продуктом обмена является мочева кислота, а не мочевина, как у жвачных и свиней. Бродильные процессы в пищеварительном тракте весьма ограничены.

Многие исследователи в области кормления птицы рекомендовали определять питательность кормовых рационов в единицах обменной энергии. На обменную энергию, содержащуюся в кормах, влияет ряд факторов. В исследованиях зарубежных авторов показано, что при скормливание птице одной кукурузы обменная энергия была значительно ниже, чем в том случае, когда кукурузу вводили в состав основного рациона. Обменная энергия кукурузы различна в неодинаковых по набору кормов основных рационах. Важным фактором, влияющим на обменную энергию, является уровень протеинового питания. Высокий энергетический уровень при недостатке протеина в рационе задерживал половое созревание молодняка. Использование рационов, содержащих 20% протеина при энергетическом уровне 1980 ккал/кг, давал лучший вес и хорошую оплату корма в период до 8-недельного возраста. При составлении для молодняка с 8- до 15-недельного возраста рационов, в которых содержалось 15—16% протеина и 1760—2200 ккал/кг, получены средние показатели по весу птицы и оплате корма. А для молодняка 15—20-недельного возраста вполне удовлетворительными оказались рационы, содержащие 13—15% протеина и 1760—2200 ккал/кг (молодки имели хороший внешний вид, отмечалось меньшее количество случаев склевывания пера).

Содержание протеина в основном рационе оказывает большое влияние на использование энергии жира. При определении обменной энергии животного технического жира и соевого масла, а также смеси этих жиров при разном уровне протеина в рационе получены следующие результаты. Обменная энергия была выше при более высоком уровне протеина. Включение в рацион цыплят от 10 до 20% жировой добавки оказало влияние на увеличение обменной энергии животного жира, но не повлияло на величину обменной энергии смеси жиров, состоявшей из животного технического жира и соевого масла.

Значительная часть всех расходов по кормлению птицы связана с затратами на корма, являющимися основными источниками протеина и энергии. Поэтому рациональное использование протеина и энергии кормов во многом определяет себестоимость производства птичьего мяса и яиц.

Потребность птицы в питательных веществах должна быть критерием для оценки любого практического рациона в отношении биологически сбалансированного питания. При достаточном и полноценном питании от птицы получают яйца, содержащие в определенном соотношении все вещества — органические и минеральные, необходимые для развития эмбрионов. В целом яйце содержится (%): воды около 66, белка 13, жира 10,5 и минеральных веществ 10,5. При правильном кормлении несушек в яйцах откладывается сравнительно много витаминов А, D и особенно витаминов Е и группы В.

На основании изучения обмена веществ в респирационных опытах, результатов научно-хозяйственных опытов и хозяйственных наблюдений по учету кормления и яйценоскости разработаны нормы кормления для птицы разных видов в зависимости от ее веса, продуктивности, упитанности, возраста, физиологического состояния, хозяйственного использования и сезона года. Потребности в питательных веществах увеличиваются во время линьки.

В период яйцекладки птица нуждается в обильном протеиновом питании. Потребность в протеине зависит от физиологического состояния птицы; содержание его в рационах должно возрастать пропорционально размеру доставляемой полезной энергии. Уровень протеинового питания зависит также от качества протеина в кормах и полноценности рационов в отношении витаминов и минеральных веществ. Курица весом 2 кг при продуктивности 150 яиц за год выделяет в яйцах около 1 кг протеина, то есть количество, равное половине ее веса. Поэтому при высокой яйценоскости несушек в рационах должно содержаться не менее 15—16% биологически полноценного протеина. Важно, чтобы в его состав входили прежде всего такие жизненно важные аминокислоты, как лизин, триптофан, метионин. Зерновые корма бедны ими и, чтобы сбалансировать рацион по аминокислотному составу, следует включать корма растительного и животного происхождения.

Птице требуется разнообразное и полноценное минеральное питание. Обычно в рационах нормируют кальций, фосфор и натрий; при высокой же продуктивности птицы в рационы необходимо вводить микроэлементы — марганец, кобальт, йод. В среднем в яйце содержится 2,5 г минеральных веществ, из которых 2 г приходится на кальций. Хорошая несушка при продуктивности 150—200 яиц за год выделяет не менее 500—400 г кальция, то есть примерно в 15 раз больше, чем содержится в ее теле. Кальций входит в состав скорлупы, формирование которой идет быстро, и

содержание его в крови сильно возрастает в период интенсивной яйцекладки (до 35 мг; в период покоя оно находится на уровне 14 мг).

Костная ткань не может служить значительным резервом минеральных веществ; из нее без ослабления организма может быть заимствовано кальция лишь на образование 3—4 яиц. Недостаток в кальции сильно снижает инкубационные качества яиц.

Чисто зерновые рационы не покрывают потребности несушек в кальции; чтобы получить 2 г кальция, курица должна, например, потребить 20 кг кукурузы. У кур в период покоя при зерновом кормлении складывается отрицательный кальциевый баланс. Чтобы он был положительным, в рацион необходимо вводить кальциевые соли. Зерновые корма и корма животного происхождения богаты фосфором, и поэтому недостаток в нем птица испытывает редко.

В период яйцекладки возрастает потребность птицы в витаминах. Зимой она испытывает повышенную потребность в витаминах А, D, В<sub>1</sub> и В<sub>12</sub>; витамины В<sub>1</sub>, Е в достаточном количестве содержатся в зерновых кормах.

Ассортимент кормов, вводимых в рационы для взрослой птицы, очень разнообразен. Основу рационов для несушек составляют зерновые корма (используют несколько видов зерна в разных комбинациях); в рационах для уток и гусей повышается удельный вес зеленого и сочного корма. При подборе кормов надо учитывать и содержание в них непереваримых веществ, или так называемого балласта. Чем выше продуктивность птицы, тем меньше должно быть в рационе непереваримых веществ. Следует контролировать рационы и по содержанию клетчатки, так как от этого зависит и переваримость кормов и объем рациона. В обычных условиях содержания допустимо 5—7% клетчатки в рационах несушек. При низком содержании клетчатки (2—3% и меньше) у кур наблюдается каннибализм, расклев пальцев, гребней, выщипывание перьев и др.).

## Основы кормления производителей

Кормовой режим для производителей должен быть предметом особого внимания, так как кормление оказывает большое влияние на качество спермы, потенцию производителей и длительность периода их племенного использования. Достаточно обильное, физиологически полноценное питание — необходимое условие для нормальной репродукции. В рационы для производителей следует включать разнообразные корма, причем рационы не должны быть объемистыми. Для обеспечения животных витаминами в рационы вводят силос, красную морковь, дрожжи, а также пророщенное зерно. В составе концентратов дают корма животного происхождения (100—400 г).



Объем эякулята в среднем равен у барана 1,5 мл, у быка — 4—5 мл, у жеребца — 50—60 мл и у хряка — 500 мл.

Особенно резко отражается кормление на спермопродукции племенных хряков, выделяющих наибольший объем эякулята.

При составлении норм кормления для производителей исходят из особенностей животных того или иного вида. В нормах для быков учитывается интенсивность нагрузки: средняя — при одной садке в сутки и в отдельные дни по две садки и повышенная — при двух садках в сутки и в отдельные дни по три садки. Нормы кормления быков уточняют в зависимости от упитанности и возраста. Если при установленной быку норме кормления вес его понижается, норму увеличивают на 10—15%. При ожирении норму снижают, увеличивая моцион.

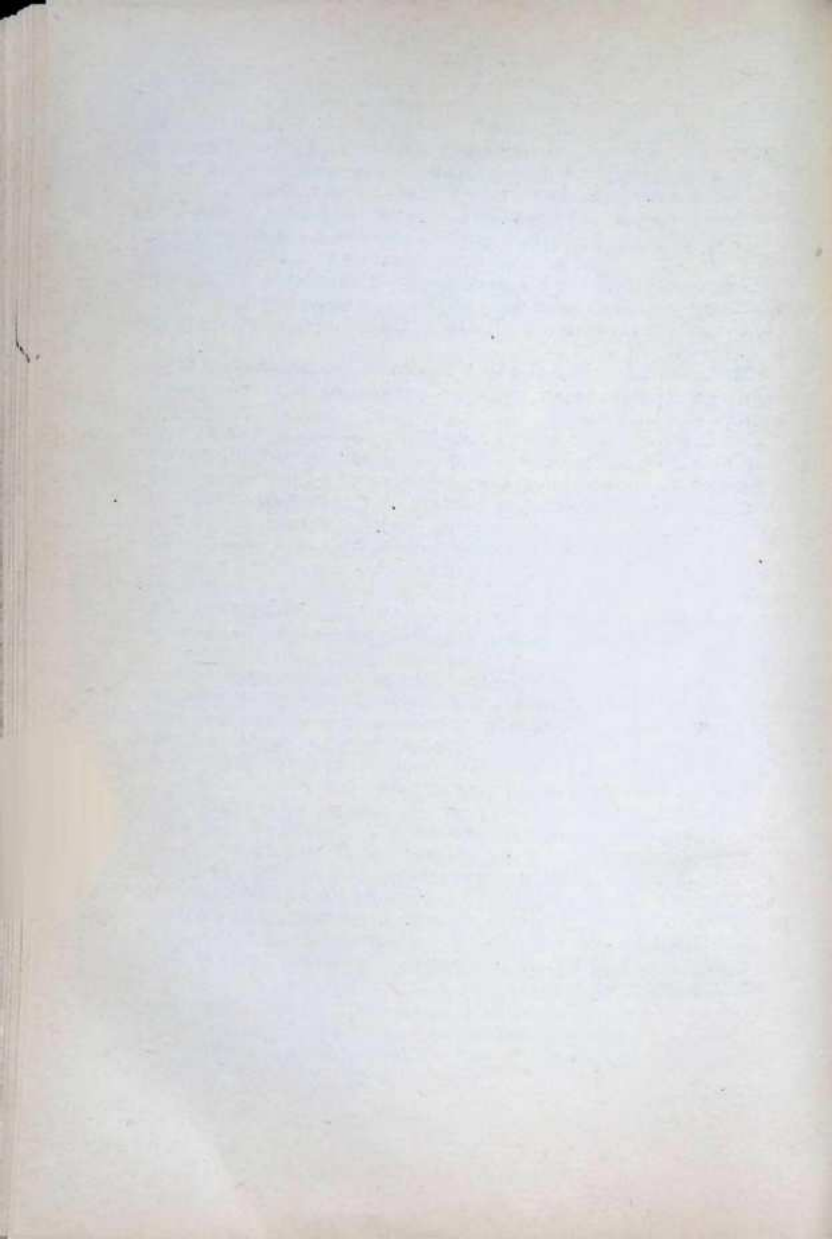
Молодым растущим быкам и взрослым при недостаточной упитанности устанавливают добавку на привес из расчета 5 кормовых единиц на 1 кг привеса.

В зависимости от нагрузки на 100 кг живого веса быку требуется от 1 до 1,3 кормовой единицы с содержанием 125 г протеина в расчете на кормовую единицу при средней и 145 г при повышенной нагрузке. Минеральных веществ на 1 кормовую единицу требуется: кальция 6,5—7 г, фосфора 5—6 г, а каротина 5—6 мг.

При установлении норм кормления для баранов надо стремиться к тому, чтобы животные в течение года находились в хороших «заводских» кондициях. За 1½ — 2 месяца до начала случки баранов переводят на рационы случного периода. Нормы кормления для баранов в случной период зависят от интенсивности их использования.

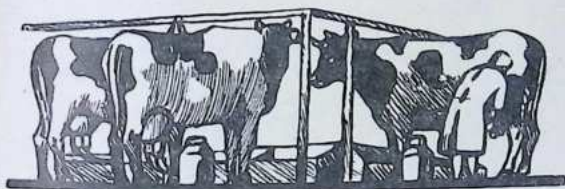
Положительное действие на половую функцию оказывает уровень протеинового питания. При обильном снабжении протеином спермопродукция у баранов увеличивается, а качество спермы улучшается; в ней содержится больше половых клеток с лучшей оплодотворяющей способностью. Половая функция баранов усиливается и при улучшении минерального питания.

Кормлению хряков необходимо уделять особое внимание. Важно регулировать уровень питания в соответствии с возрастом хряков и их племенным использованием. В зависимости от этого устанавливаются и нормы кормления для хряков. Так, хряку в возрасте до 2 лет требуется в расчете на 100 кг живого веса при умеренном использовании 3 кормовые единицы, при интенсивном — 3,5 кормовой единицы. На одну кормовую единицу должно приходиться от 120 до 150 г протеина, в зависимости от интенсивности использования.

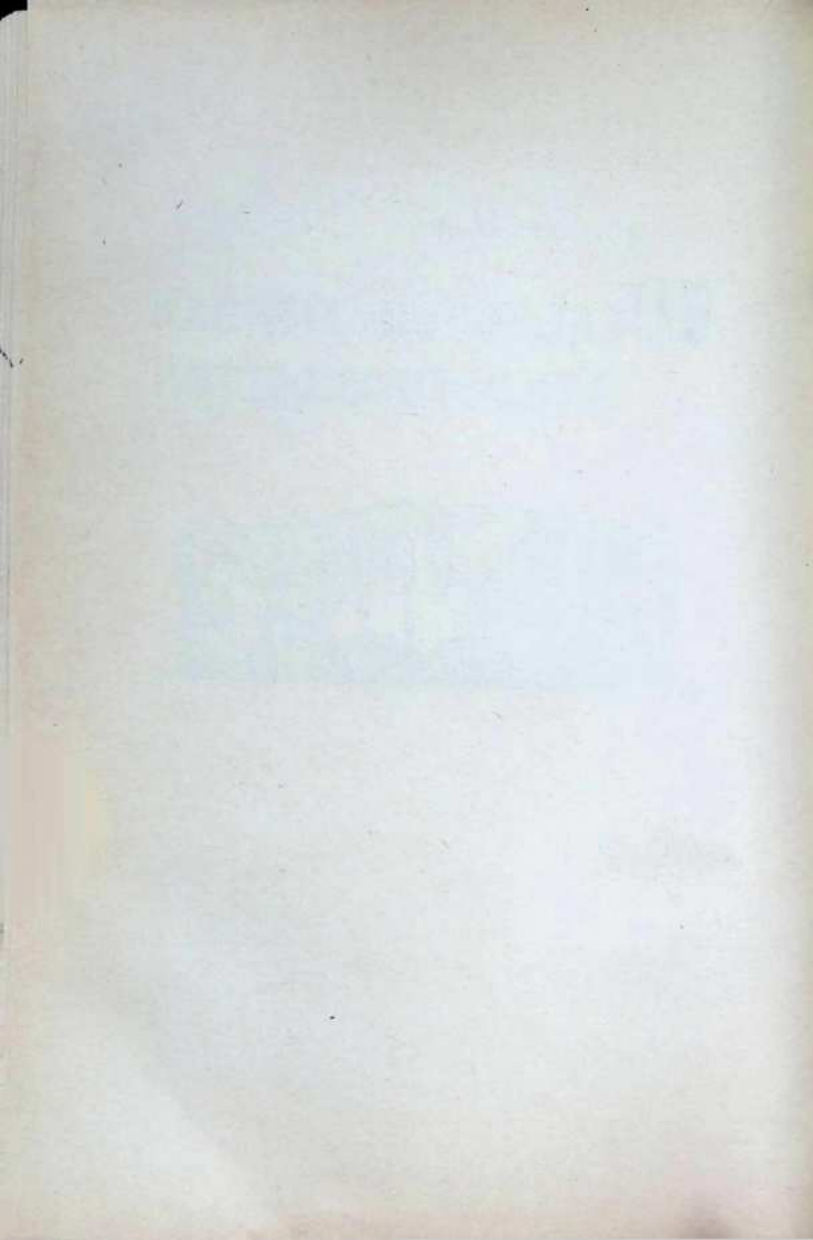


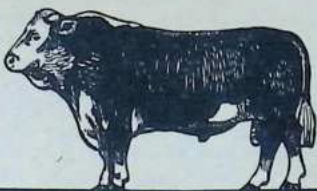
РАЗДЕЛ ТРЕТИЙ

# **О**ТДЕЛЬНЫЕ ОТРАСЛИ ЖИВОТНОВОДСТВА









Скотоводство — одна из наиболее важных отраслей животноводства; оно служит источником таких ценных продуктов питания, как молоко и мясо, а также сырья 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 конкурировать ни один из известных человеку пищевых продуктов. В результате переработки молока из него 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 коров-рекордисток современных специализированных молочных пород получают за год более 20 000 кг молока (до 90 кг в сутки).

Мясо крупного рогатого скота как пищевой продукт играет важную роль в питании человека. В мясном балансе страны говядина и телятина занимают второе место после свинины.

От скотоводства получают также ценное кожевенное сырье. По количеству и качеству оно занимает первое место среди кож других видов сельскохозяйственных животных. Используют для переработки 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 ряде случаев (например, в горной местности) скот (яки) служит незаменимым средством транспорта.

Как отрасль животноводства скотоводство находится в тесной связи с земледелием; крупный рогатый скот, как и другие виды сельскохозяйственных животных, получает от него необходимые кормовые средства, которые перерабатывает в более питательные пищевые продукты. Вместе с тем скотоводство доставляет земледелию основную массу навоза, являющегося ценным органическим удобрением.

В нашей стране развитию животноводства, в том числе скотоводства, и повышению продуктивности животных придается большое значение. Создание в колхозах и совхозах прочной кормовой базы, ведение скотоводства на уровне современных научных знаний, его специализация и всесторонняя механизация производства будут способствовать дальнейшему развитию и интенсификации этой отрасли.

## ГЛАВА ПЕРВАЯ

# Основные виды продуктивности крупного рогатого скота

## Молочная продуктивность

У крупного рогатого скота молочная продуктивность считается наиболее важным видом продуктивности. Высокая молочность коровы в большей степени связана с интенсивным течением 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 при этом больше энергии, чем другие животные. Так, в течение одной нормальной лактации корова с удоем 4000—5000 кг выделяет в молоко в 2 раза больше питательных веществ по сравнению с хорошо откормленным волом живым весом 800 кг. Если же принять во внимание, что корову в хозяйстве используют в течение 7—8—10 и более лактаций, то ее преимущество перед мясным животным будет еще более разительным.



## Факторы, влияющие на величину молочной продуктивности\*

При оценке коров по молочности надо учитывать условия, в которых получен данный удой, поскольку величина последнего зависит от многих факторов; наибольшее значение из них имеют кормление, уход, содержание, порода, условия выращивания, возраст, время отела, продолжительность сухостойного периода и времени от отела до плодотворной случки (сервис-период), правильность и частота доения и некоторые другие.

Одним из основных факторов служит кормление, его уровень и тип, а также полноценность, то есть сбалансированность рационов по содержанию всех необходимых питательных веществ. На величину годовых удоев положительное влияние оказывает правильное и достаточно обильное кормление коров не только в период лактации, но и перед отелом (в период сухостоя). Большое значение для раздаивания коров имеет подготовка кормов и порядок их скармливания. Известно много примеров резкого увеличения удоев целых стад под влиянием улучшенного кормления и содержания; в частности, нередко случалось, когда они в среднем по стаду в течение только одного года возрастали на 30—80%, а в абсолютном выражении — даже более чем на 1000 кг. Особенно хорошие результаты в раздаивании коров получаются, когда высокие племенные качества животных сочетаются с их правильным кормлением и содержанием. Путем систематической племенной работы с крупным рогатым скотом, проводимой в надлежащих условиях кормления и содержания, многие племенные хозяйства страны добились среднегодовых удоев, превышающих 5000 кг.

Молочная продуктивность зависит и от условий содержания животных. В зимний период увеличению удоев коров, а следовательно, и их молочности способствует содержание животных в сухих, светлых, хорошо оборудованных типовых помещениях. Высокая температура и повышенная влажность воздуха в помещении отрицательно отражается на состоянии животного, его аппетите и в конечном итоге на его продуктивности. Удой коров снижаются и при слишком низкой температуре в помещении, особенно когда это совпадает с их недостаточным кормлением. Благоприятное влияние на состояние здоровья коров и на величину их молочной продуктивности оказывает пребывание их на воздухе, особенно в солнечные дни.

Как показывает практика, молочная продуктивность во многом зависит и от качества ухода за дойным стадом. Повседневное наблюдение за животными, изучение их потребностей и

\* Материал о факторах, влияющих на величину молочной продуктивности коров, написан проф. В. А. Семеновым.

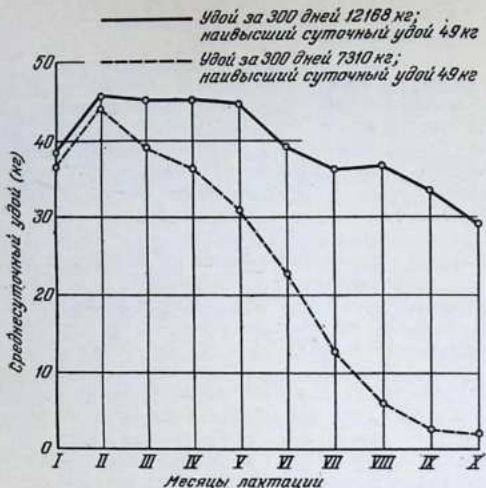


Рис. 34. Лактационная кривая у коров разного типа (сплошная линия — у коровы Нитки, пунктирная — у коровы Борьбы; составлены по данным среднесуточных удоев за месяц).

удовлетворение этих потребностей применительно к конкретным условиям хозяйства способствуют развитию продуктивных качеств животных.

Годовые удои коров изменяются с их в о з р а с т о м. Сначала они увеличиваются, и, достигнув максимума, обычно к пятой-шестой лактации годовые удои удерживаются примерно на одном уровне в течение нескольких лет; далее, по мере старения животных удои снижаются. Степень повышения годовых удоев, длительность удержания их на постоянном уровне после достижения максимума и, наконец, быстрота их снижения зависят в основном от уровня кормления животных и их наследственных качеств, определяемых в большей мере принадлежностью к той или иной породе. Следует отметить, что в хозяйствах, в которых осуществляется правильное выращивание и содержание животных при достаточно обильном и полноценном кормлении, годовые удои коров по достижении максимума обычно долго держатся на этом уровне, чем и объясняется высокий пожизненный удой животного.

Молочная продуктивность коров зависит от характера изменения суточных удоев в течение лактации, в чем наблюдается опре-

деленная закономерность. После отела суточные удои коров под влиянием физиологического раздаивания быстро возрастают, достигая максимума чаще всего в конце первого или в начале второго месяца лактации. Некоторое время удои сохраняются на этом уровне, после чего они начинают снижаться вплоть до запуска, то есть до прекращения выделения молока. Наглядное представление о характере изменения суточных удоев в течение лактации дает так называемая *лактационная кривая* (рис. 34). Она строится по данным среднесуточных удоев за каждый месяц. Помимо высоких максимальных суточных удоев, у коров высоко ценится способность длительное время после физиологического раздаивания сохранять удои приблизительно на том же уровне. О таких коровах говорят, что они характеризуются высоким постоянством лактационной кривой. От степени раздаивания коровы, то есть от высоты максимального суточного удоя, и от устойчивости (степени постоянства) удоев зависит величина молочной продуктивности коровы за 300 дней лактации и за год.

Молочность коров находится в известной связи с их породными особенностями. Так, коровы молочного и молочно-мясного направления продуктивности в одних и тех же (хороших) условиях кормления и содержания в массе характеризуются более высокими удоями и лучшими способностями к раздаиванию, чем коровы пород мясного направления. Отмечают также, что животные культурных, заводских, пород выгодно отличаются в этом отношении от животных примитивных пород. Однако среди животных различных пород встречаются коровы с высокими удоями, что свидетельствует о возможности раздаивания в соответствующих условиях коров любой породы.

Время отела при равномерном и полноценном кормлении сравнительно мало отражается на величине годового удоя. Однако и в этом случае для хозяйств северной и средней полос СССР несколько более благоприятными будут отелы в осенний и зимний периоды. В условиях же неравномерного в течение года кормления время отела оказывает существенное влияние на молочную продуктивность коров. По этой причине там, где наиболее благоприятные кормовые условия складываются в период пастбищного содержания скота, лучшим сезоном отела может быть весенний.

В хозяйствах, расположенных вокруг крупных городов и промышленных центров, для равномерного снабжения населения молоком, а молочной промышленности сырьем следует планировать равномерные круглогодовые отелы.

Известное влияние на величину годовых удоев оказывает продолжительность периода между отелом и плодотворной случкой (осеменением; сервис-период). По мере пропуска сроков оплодотворения (после отела) годовые удои коров несколько увеличиваются. Однако за весь



период использования животного в хозяйстве число отелов и общее количество молока, получаемого от коровы, уменьшаются. При чрезмерном запаздывании с оплодотворением коров после отела они часто остаются яловыми. Можно считать нормальным массовое осеменение (случку) коров в течение первого-второго месяцев после отела. В этом случае при обычной 300-дневной лактации хозяйство будет получать приплод от коровы ежегодно примерно в одно и то же время (при покрытии в первую охоту несколько раньше, что важно для ускоренного воспроизводства стада).

На величину молочной продуктивности коровы влияет продолжительность сухостойного периода и степень ее подготовленности в этот период к последующей лактации. При укороченном сухостойном периоде (например, меньше одного месяца) последующий годовой удой снижается, так как корова не в состоянии отдохнуть после предыдущей лактации и подготовиться к новой. По этой же причине укороченный сухостойный период может отразиться и на качестве потомства. Нормальным можно считать сухостойный период продолжительностью 45—60 дней, в зависимости от возраста, упитанности и продуктивности животного.

Величина годовых удоев в некоторой степени зависит и от количества доений в сутки. Особо заметно повышается удой с увеличением числа доений у высокопродуктивных коров. У коров же со средней и более низкой молочной продуктивностью возможная небольшая прибавка молока, полученная, например, при переходе от двукратного доения к трехкратному, обычно не окупает дополнительных затрат. При создании же соответствующих условий перевод коров с удоем 2500—3000 кг молока в год с трехкратного доения на двукратное не вызывает снижения их молочной продуктивности, а затраты труда на 1 ц молока при этом значительно ниже. Вместе с тем более частое в течение суток доение новотельных коров, особенно высокомоющих, способствует их раздояванию и предохраняет от некоторых форм заболевания вымени (маститы и пр.).

К стимулированию развития молочной железы и увеличению удоев приводит проведение правильного массажа вымени.

В результате массажа молочная железа легче и быстрее освобождается от молока во время доения.

### Планирование удоев

План надоя молока в целом по молочной ферме (стаду) составляется в хозяйствах в начале каждого года. В плане выделяют показатели ожидаемых ежемесячных удоев от каждой коровы или от каждой группы коров, закрепленной за соответствующей дойкой, а также указывают общее ежемесячное поступление молока. Исходя из намечаемого за год общего надоя молока в хозяйстве уста-

навливают плановый выход в расчете на корову и на 100 га сельскохозяйственных угодий. Для более рационального использования земли и животных с учетом имеющихся в хозяйстве возможностей в колхозах и совхозах следует составлять подобные планы и на ряд лет (перспективные планы).

При планировании надоев молока от коров фермы по месяцам года учитывают время последнего отела коров, сроки покрытия и ожидаемого отела, величины их суточных удоев, возраст животных, их породные особенности, уровень кормления, продуктивность коров за прошедшие годы и некоторые другие условия.

Для определения возможного удоя коров за 300 дней лактации можно пользоваться данными таблицы 37.

ТАБЛИЦА 37

| Месяцы лактации    |    |     |    |    |    |     |      |    |    | Возможный<br>удой за 300<br>дней лактации<br>(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   | 4    | 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  | 6  | 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                                              |

При нормальных условиях кормления, содержания и доения удои, намечаемые исходя из данных вышеприведенной таблицы, довольно близки к фактически получаемым, и, наоборот, при менее благоприятных условиях расхождения бывают значительными. В производственных условиях возможны также отклонения ввиду индивидуальных качеств отдельных коров.

В связи с тем что молочная продуктивность коров зависит от их возраста, при планировании удоев следует вносить соответ-

ствующие поправки. При этом необходимо учитывать также возможное повышение удоев, связанное с улучшением условий кормления и содержания.

### **Жирномолочность**

При сравнительной оценке коров, помимо их молочной продуктивности, следует принимать во внимание также качество молока и прежде всего его жирность. На содержание жира в молоке коров оказывает влияние ряд факторов. Помимо физиологического состояния животного в связи с беременностью, уровня и характера кормления, жирномолочность зависит прежде всего от наследственных качеств, связанных с породной принадлежностью. Известны породы скота, отличающиеся как высокой, так и низкой жирномолочностью. В то же время среди животных одной и той же породы можно встретить коров, жирность молока которых колеблется в значительных пределах. В любой породе имеются родственные группы животных с высокой и низкой жирномолочностью. Поэтому систематическим отбором животных из жирномолочных групп и разведением их в течение ряда поколений можно повысить содержание жира в молоке коров любой породы. Так, в Эстонской ССР за 23 года жирномолочность черно-пестрого скота удалось повысить с 3,31 до 3,75%.

В значительно более короткий срок содержание жира в молоке жидкомолочных пород можно повысить путем скрещивания их с быками жирномолочных пород. Об этом свидетельствует работа акад. Т. Д. Лысенко по созданию в «Горках-Ленинских» Московской области высокопродуктивного стада, обладающего жирностью молока 5—5,2%, в результате скрещивания нежирномолочных коров с джерсейскими быками и последующего направленного выращивания помесных животных. Быки этого стада используются для повышения жирности молока колхозных и совхозных стад в различных районах страны.

Помимо учета жирномолочности коров соответствующее внимание следует уделять повышению содержания белка в молоке и вести селекцию крупного рогатого скота также в этом направлении.

### **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; калорийность 1 кг его в зависимости от упитанности животного колеблется от 1200 до 3000 ккал.

Величина мясной продуктивности зависит прежде всего от веса животного и степени его откорма, а качество мяса — от по-



родных особенностей, пола, возраста животного и его упитанности. От хорошо откормленных крупных животных получают и более тяжеловесную тушу. Наилучшее по качеству мясо дают в результате забоя животные специализированных скороспелых мясных пород, например шортгорнской, герефордской, казахской белоголовой. Несколько ниже по качеству мясо скота пород двойной продуктивности (например, симментальской, швицкой) и еще ниже — мясо скота специализированных молочных пород. Мясо, более ценное по качеству, получают от молодых бычков, а также от телок, негодных для воспроизводства стада. С возрастом качество мяса снижается. Старые коровы, быки и неоткормленные во-лы при забое дают жесткое, грубоволокнистое мясо.

О зависимости мясной продуктивности и качества мяса крупного рогатого скота от упитанности свидетельствуют данные таблицы 38.

ТАБЛИЦА 38

Морфологический и химический состав мяса скота различной упитанности

| Упитанность животного | Соотношение в туше различных тканей (%) |         |         |                | Химический состав мяса (%) |      |      |      | Калорийность 1 кг (ккал) |
|-----------------------|-----------------------------------------|---------|---------|----------------|----------------------------|------|------|------|--------------------------|
|                       | мышечной                                | жировой | костной | соединительной | белки                      | жиры | вода | зола |                          |
| Нижесредняя . . .     | 60,0                                    | 3,5     | 21,6    | 14,3           | 21,0                       | 3,8  | 74,1 | 1,1  | 1214                     |
| Средняя . . .         | 59,7                                    | 10,3    | 17,5    | 12,3           | 20,0                       | 10,7 | 68,3 | 1,0  | 1815                     |
| Жирная . . .          | 52,1                                    | 23,0    | 15,1    | 9,6            | 17,7                       | 22,9 | 58,5 | 0,9  | 2856                     |

Из показателей мясной продуктивности скота наиболее важным является у б о й н ы й в ы х о д.

Скот скороспелых мясных пород (абердин-ангусской, герефордской, шортгорнской, казахской белоголовой и некоторых других) отличается наиболее высоким убойным выходом (до 65—72%); убойный выход животных пород двойной продуктивности ниже (до 60—65%). 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.

В зависимости от возраста, в котором забито животное, мясо крупного рогатого скота делится на телятину и говядину. Мясо телят, забитых в возрасте 1½ — 3 месяцев (телятина), отличается высоким качеством и диетическими свойствами.

## Основные породы скота

Кроме классификации пород скота исходя из меры преимущественного воздействия условий среды и труда человека (см. стр. 101—102) и по зоологическому принципу (по краниологическим признакам), в практике животноводства распространено деление пород по хозяйственно полезным признакам. В основу такой классификации пород крупного рогатого скота положена склонность животных различных пород с наибольшим эффектом превращать кормовые средства либо в молоко, либо в мясо, либо в равной мере и в ту и в другую продукцию.

Это свойство животных различных пород обуславливается их 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 обменом. Согласно этой классификации, главнейшие породы скота в СССР могут быть разделены в основном на породы:

1. Молочного направления продуктивности (черно-пестрая, холмогорская, ярославская, красная степная, тагильская, айрширская, джерсейская и др.).

2. Молочно-мясные и мясо-молочные (двойной продуктивности; симментальская, швицкая, костромская, лебедиская и др.).

3. Мясного направления продуктивности (шортгорнская, герефордская, казахская белоголовая, калмыцкая).

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, например, в пригородных районах с интенсивным ведением хозяйства — животных преимущественно 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.

## Породы молочного направления

**Черно-пестрая порода.** Создана она в результате скрещивания местного скота разных зон страны с животными голландской (и позднее остфризской) породы. В СССР эта порода получила широкое распространение в центральных областях (Московской, Ленинградской, Рязанской, Калининской, Вологодской), 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 и остфризской пород проводилось в разное время.

В центральных областях еще до Октябрьской революции местный великорусский скот скрещивался с животными холмогорской, ярославской, швицкой, частично симментальской и других пород. В результате были созданы массивы сложных помесных групп. Позднее, примерно в 1928—1930 гг., для улучшения сложных помесей были использованы животные голландской породы.

В Прибалтике подобное улучшение местного скота голландской породой началось еще в конце прошлого столетия. В настоящее время черно-пестрый скот Эстонии и Литвы в массе представлен чистопородными или высококровными животными.

Подобная же работа по преобразованию местного скота велась также в Поволжье, на Урале и в Сибири. При создании уральского черно-пестрого скота коров тагильской породы покрывали быками остфризской породы (родственная голландской). Работа по скрещиванию началась в 1937—1938 гг. В Сибири местный скот улучшался голландской породой (началось скрещивание в 1928—1930 гг.).

Таким образом, современный черно-пестрый скот в нашей стране, объединенный общностью происхождения по улучшающим голландской и остфризской породам, представлен четырьмя главными группами, или отродьями: центральным (среднерусским), прибалтийским, уральским и сибирским. Численность его в колхозах и совхозах достигает 3 млн. голов.

Черно-пестрый скот (рис. 35) выделяется среди животных специализированных молочных пород по телосложению и продуктивности. Основные промеры коров черно-пестрой породы колеблются в пределах: высота в холке 128—132 см; косая длина туловища 150—170; обхват груди 170—190; обхват пясти 18—20 см.

Вес взрослых коров в среднем 500—600 кг, быков 800—1000 кг. Вес телят 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 надаивают за год по 10 000—12 000 кг молока (корова Валюта, жирность молока 4,21%, и корова Эскадра, жирность молока



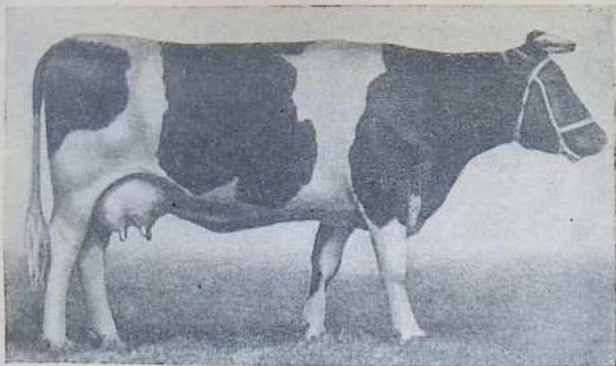


Рис. 35. Корова черно-пестрой породы.

4,34%). Хотя в породе встречаются животные с жирностью молока 4—5% (при высоких надоях), в целом же порода эта нежирномолочная. Жирность молока черно-пестрых коров в центральных районах страны составляет в среднем 3,5—3,6%, на Урале 3,8—3,9%, в Прибалтийских республиках 3,7—3,8% и в Сибири 3,7—3,8%.

Животные черно-пестрой породы отличаются также хорошими мясными качествами. Убойный выход для коров в среднем составляет 50%. Качество кожи вполне удовлетворительное.

Племенная работа с черно-пестрой породой должна быть направлена на улучшение продуктивных качеств, особенно жирномолочности, и на сохранение и дальнейшее развитие специфических признаков и свойств каждого отродья.

**Холмогорская порода.** Среди 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 передал местному скоту и невысокую жирномолочность (жирность молока у холмогорских коров составляет в среднем 3,6—3,8%).

Животные холмогорской породы еще в дореволюционное время вывозились для улучшения других пород в Польшу, Финляндию, Норвегию. Кроме того, они были использованы при создании тагильской, ярославской, истобенской, бестужевской и ряда других отечественных пород. Наконец, широкое распространение получило использование холмогорской породы для коренного преобразования местного малоулучшенного скота многих областей центра и севера нашей страны.

В настоящее время скота холмогорской породы насчитывается около миллиона голов. Порода разводится во многих районах страны, 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 (рис. 36). Масть животных преимущественно черно-пестрая. К наиболее характерным недостаткам телосложения, встречающимся у части животных этой породы, относятся: неправильное строение зада, конечностей, вымени и тонкость костяка.

В племенных стадах вес коров колеблется в пределах 450—500 кг, отдельные животные весят до 600—700 кг. Быки в массе весят 700—900 кг. Вес телят при рождении 25—30 кг.

Коровы холмогорской породы отличаются высокой продуктивностью. Так, среднегодовые удои коров, записанных в ГПК,

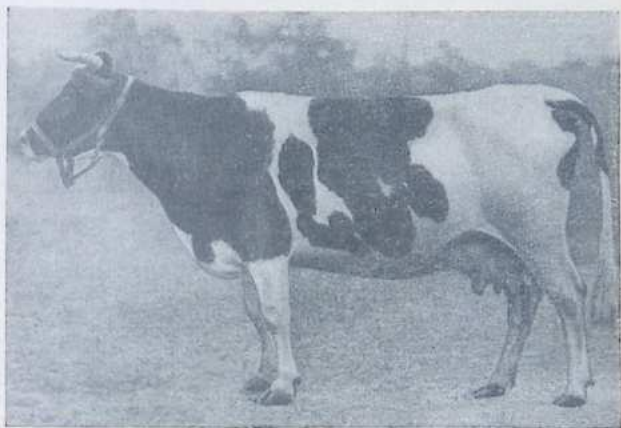


Рис. 36. Корова холмогорской породы.

колеблются от 3000 кг (II том) до 4278 кг (XI том). В ряде стад от коров надаивают за год по 4500—6000 кг молока. Удой рекордисток достигают 10—11 тыс. кг молока за лактацию (коровы 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%. Так, например, содержание жира в молоке 11 548 коров, записанных в ГПК, в среднем 3,73% (при среднем удое 3117 кг и весе коров 489 кг).

Мясные качества животных холмогорской породы удовлетворительные. У нормально упитанных животных убойный выход составляет 45—50%.

Большую работу по совершенствованию породы ведут племотходы «Холмогорский», «Лесные Поляны» и некоторые другие хозяйства, а также ряд государственных станций по племенной работе и станций по искусственному осеменению.

Главная задача племенной работы с холмогорской породой заключается в улучшении телосложения животных и повышении 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 является первой группой великорусского скота, выделившейся в качестве самостоятельной породы и разводившейся в России уже более ста лет.

Из факторов, благоприятствующих формированию породы, следует отметить растущий спрос рынков Москвы и Петербурга на продукты животноводства (молоко, масло, мясо — 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 массовый характер и не оказало заметного влияния на породу. Ярославская порода распространена во многих областях нечерноземной полосы (Ярославской, Вологодской, Калининской и др.) и в ряде других районов страны. В совхозах и колхозах насчитывается около 950 тыс. голов скота этой породы.

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.



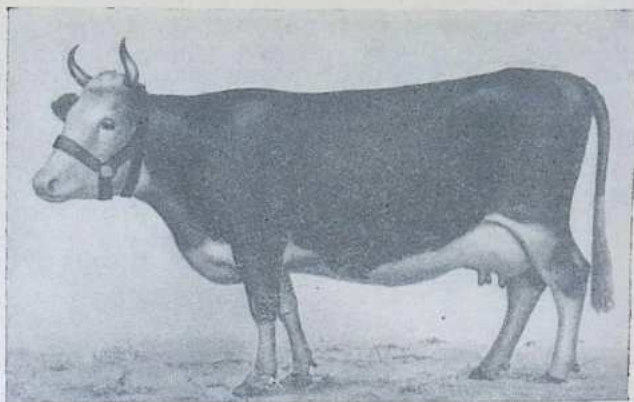


Рис. 37. Корова ярославской породы.

В пользовательных стадах вес коров в среднем 350—400 кг, а в стадах ведущих племенных хозяйств 450—500 кг; вес лучших коров достигает 600—700 кг, быков 700—900 кг.

Коровы ярославской породы отличаются средней молочностью. В массе стад среднегодовые удои колеблются в пределах 1500—2000 кг. В лучших условиях кормления и содержания удои повышаются до 2500—2800 кг. В племенных стадах молочная продуктивность ярославок достигает 4000—4500 кг. Средние удои коров, записанных в Госплемкниги, колеблются от 2740 кг (II том) до 3267 кг (X том). Удои лучших животных превышают 6600 кг при жирности молока 4,0%; рекордные удои достигали 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 слабо; убойный выход составляет 40—45%.

Ярославская порода использовалась для преобразования местного малоулучшенного скота в зоне своего разведения.

Работа по ее усовершенствованию проводится в племенных совхозах «Бектышево», «Большевик», «Успенская ферма» Ярославской области и некоторых других. Племенная работа с ярославской 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 в., когда в степную часть южной Украины стали прибывать переселенцы из России, скот которых скрещивался с местным украинским скотом. С 1789 г. на Украину в район реки Молочной (около г. Мелитополя) переселялись немцы-меннониты, разводившие 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, ангельским и красным датским скотом, хотя далеко не во всех случаях с заметным успехом. В результате такого сложного скрещивания животные красной степной породы выработали в себе прекрасную приспособляемость к различным климатическим и природным условиям. Доказательством этого служит чрезвычайная распространенность породы в нашей стране: скот этот разводится на юге Украины, на Северном Кавказе, в Закавказье, Среднеазиатских республиках и Западной Сибири. Только в РСФСР численность красного степного скота превышает 3 млн. голов.

Телосложение животных красной степной породы в племенных стадах в целом удовлетворительное, хотя в ряде случаев им присущи и крупные недостатки экстерьера: некоторая узость груди, спины и зада, бедность мускулатуры, тонкость костяка, особенно конечностей. Масть скота — однородная красная различных оттенков.

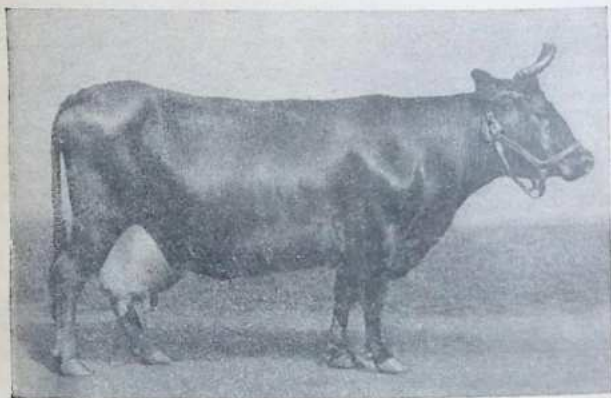


Рис. 38. Корова красной степной породы.

Вес взрослых коров в племенных хозяйствах в среднем 450—500 кг, быков 700—800 кг. Вес телят при рождении 28—30 кг. Мясные качества красного степного скота развиты недостаточно; убойный выход даже у хорошо упитанных животных составляет обычно 50%.

Молочная продуктивность высокая. Средние годовые удои коров, записанных в ГПК, колеблются в пределах 3000—3500 кг. В лучших племенных стадах среднегодовые удои коров повышаются до 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 3,2—3,8%).

Красная степная порода широко использовалась для улучшения местного скота в зоне своего разведения.

Работа по улучшению красной степной породы должна быть направлена прежде всего на повышение жира в молоке и улучшение телосложения животных.

**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 в. джерсейский скот острова скрещивался с животными некоторых пород, разводимых на континенте, но начиная с 1763 г. завоз на остров других пород был запрещен, и в течение двух столетий животных джерсейской породы разводили изолированно. Организованное в 1833 г. Джерсейское общество сельского хозяйства провело большую работу и в значительной мере способствовало дальнейшему совершенствованию этого скота. С 1838 г. стали интересоваться родословными скота; 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.

Благодаря своим выдающимся качествам (исключительная жирномолочность) джерсейский скот обратил на себя внимание английских скотовладельцев и уже в XVIII в. появился в собственно Англии. Здесь в 1825 г. заводчик Филипп Даунси из Хорвуда основал стадо джерсейского скота, которое со временем стало одним из лучших в Англии. Распродажа этого стада в 1879 г. была значительным событием для скотоводов Англии. После распродажи животные разошлись не только по всей стране, но попали даже в Австралию и Тасманию. Пользовались известностью и другие высокоценные стада джерсейского скота в Англии.

Джерсейская порода получила широкое распространение в ряде стран мира. Кроме острова Джерси, она разводится в Англии, Франции, Дании, Швеции, США, Канаде, Южной Африке, Австралии, Новой Зеландии и в некоторых других странах. Общая численность джерсейского скота превышает 10 млн. голов. Из них 7—8 млн. в США.



В телосложении современного джерсейского скота отмечаются серьезные недостатки: узость груди, спины и зада, неправильная постановка конечностей, бедность мускулатуры, тонкость костяка и некоторые другие. Масть животных самая разнообразная — от черной и темно-красной до пятнистой и даже почти белой.

Средний вес коров 350—400 кг, быков 700—800 кг. Телята при рождении весят 20—22 кг. Мясные качества породы развиты очень слабо. Кожевенное сырье низкого качества.

Молочная продуктивность невысокая по сравнению с другими породами, но в расчете на 100 кг живого веса от джерсейских коров надаивают обычно больше молока, чем от животных специализированных молочных пород. Средние удои коров на острове Джерси составляют около 2280 кг при жирности молока 5,46%, в Англии — 3190 (жирность 5,08%), в Швеции — 3260 (жирность 5,91%), в США — 3250 (жирность 5,46%), в СССР — около 3100 кг при жирности молока 5,48%. Наивысший годовой удой в Англии — 5347 кг молока жирностью 5,97% — получен в 1952 г. От чемпионки породы по пожизненной продуктивности коровы Силкен Ледис Руби Ф. (пала в возрасте 21 года 4 мес.) получено 89 298 кг молока жирностью 5,6%.

Джерсейская порода самая жирномолочная среди всех пород скота в мире. Среднее содержание жира в молоке джерсейских коров составляет 5,5—6,0%.

При скрещивании джерсейского скота с животными других пород помеси наследуют его высокую жирномолочность. Для такого скрещивания следует подбирать породы, животные которых отличаются большим весом, крепкой конституцией, хорошим телосложением и высокой молочностью.

В нашей стране быков джерсейской породы используют в неплеменных хозяйствах для скрещивания с коровами нежирномолочных пород.

## Породы двойной продуктивности

**Симментальская порода.** Родиной ее является Швейцария, где путем разведения «в себе» местного скота, преимущественно в юго-восточной части страны, по долинам рек Симмен и Саанен, в условиях благоприятного климата и богатой разнообразной растительности альпийских лугов, и 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 период которых главное внимание было обращено: в 1850—1880 гг. — на улучшение экстерьера,

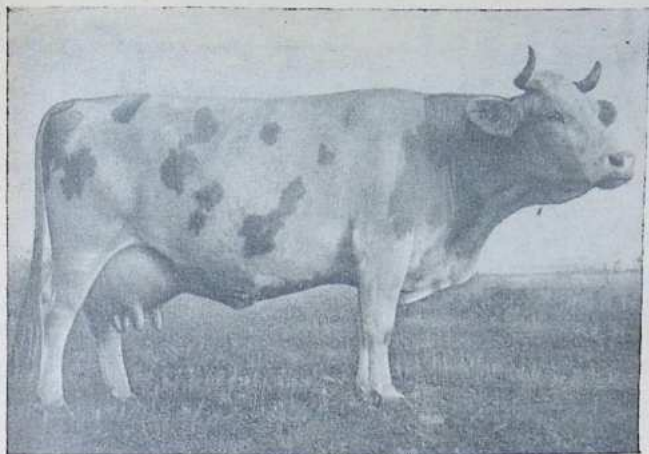


Рис. 39. Корова симментальской породы.

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 продуктивности.

Симменталы являются в настоящее время одной из наиболее распространенных пород скота Европы. Кроме Швейцарии, их разводят в Италии, Венгрии, ФРГ и ГДР, Чехословакии, Румынии и некоторых других странах. Завоз симментальского скота в нашу страну начался с 1830 г. В настоящее время численность его в СССР достигает 11 млн. голов.

Симментальский скот (рис. 39) комбинированной мясо-молочной продуктивности. Телосложение его превосходное. Среди всех пород скота симменталы выделяются своим ростом и внешними формами. Костяк у животных хорошо развитый, мощный (составляет 15—20% живого веса). Средний вес взрослых коров 600—700 кг, быков 900—1100 кг. Телята при рождении весят обычно 35—45 кг. Симментальский скот отличается хорошими мясными качествами. При забое упитанных животных выход мяса составляет 50—55%. Кожа высокого качества (используется в основном как подошвенный материал).

Продуктивность симментальского скота вполне удовлетворительная; в хороших условиях кормления и содержания от коров надаивают за год 3000—3500 кг молока, в ведущих

стадах — 4500—5000 кг. В Швейцарии средний годовой удой в подконтрольных стадах составляет около 4000 кг молока жирностью 3,9—4,0%. Наивысшие удои в СССР достигают 12 761 кг (корова Зозуля; жирность молока 3,81%), в Венгрии — 15 898 кг молока при жирности 3,7% (корова Рука). Содержание жира в молоке в среднем по породе составляет 3,7—3,8%.

Со времени разведения в нашей стране симменталов широко использовали (и продолжают использовать) при создании бес-тужевской, красной тамбовской и ряда других пород. Путем скрещивания симменталов с местным малоулучшенным велико-русским скотом была выведена в качестве самостоятельной сы-чевская порода скота.

Дальнейшее совершенствование породы следует вести в на-правлении усиления в некоторых районах мясных, а в некото-рых — молочных качеств и выведения животных разных отро-дий, хорошо приспособленных к местным условиям.

**Швицкая порода.** Выведена она 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 монтафон-ского. С течением времени последние два отродья были погло-щены швицами.

Швицкая порода распространена повсеместно и имеет ми-ровое значение. Она разводится в Швейцарии, Австрии, Италии, США, ФРГ, ГДР, Чехословакии, Польше, Румынии, Болгарии, СССР и некоторых других странах. Численность швицкого скота во всех странах составляет 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 воз-никло позднее (в 1888 г.). Порода специализирована в молочно-мясном направлении продуктивности.

В СССР животных швицкой породы разводит в ряде обла-стей РСФСР (Смоленской, Тульской, Горьковской и некоторых других), на Кавказе, в Среднеазиатских республиках. Масть швицев одноцветная бурая (мышастая) разных оттенков. Тело-сложение животных хорошее. В большинстве хозяйств страны коровы весят 500—550 кг (в горных условиях Кавказа и Средней Азии 450—500 кг), быки 800—900 кг. Вес телят при рождении 30—35 кг. Мясные качества швицев вполне удовлетворительные; убойный выход составляет в среднем 50—55%.

Швицкий скот отличается достаточно высокой молочностью. Удой коров, записанных в ГПК, составлял в среднем около



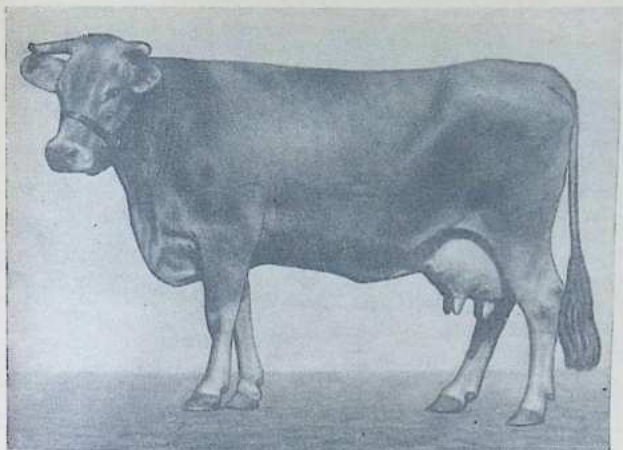


Рис. 40. Корова швицкой породы.

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 свыше 12—15 тыс. кг молока. Жирномолочность швицкого скота в СССР в среднем 3,7—3,8% (в Швейцарии 3,8—3,9%).

Швицкий скот в СССР использовался 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 скотом — **кавказская бурая порода**. Кроме того, швицы использовались для прилития крови при создании юринской, красной горбатовской, тагильской и некоторых других пород.

Дальнейшая племенная работа с породой должна быть направлена прежде всего на повышение ее молочной продуктивности и жирномолочности.

**Костромская порода.** В течение длительного времени в окрестностях г. Костромы местный великорусский скот скрещивали с животными ярославской, альгаузской, швицкой и частично симментальской пород. В дореволюционный период скрещивание носило стихийный характер, и лишь после Октябрьской социалистической революции началась планомерная

форсированная работа по созданию костромской породы. На формирование ее основных качеств наибольшее влияние из всех использовавшихся в работе пород оказал швицкий скот. Особенно важную роль в создании породы сыграло стадо совхоза «Караваево» Костромской области, с животными которого вели углубленную племенную работу. Скрещивание и отбор животных с успехом проводились на колхозных фермах б. Костромского ГПР, организованного в 1934 г. В качестве самостоятельной породы массив костромского скота выделен в 1944 г. Численность его в настоящее время превышает 270 тыс. голов.

Животные костромской породы отличаются хорошим телосложением и крепкой конституцией. Масть этого скота темно- и светло-бурая. Продуктивность коров высокая. На колхозных фермах от коров надаивают за год в среднем по 2000—2600 кг молока. Удои лучших животных превышают 8000—9000 кг. В совхозе «Караваево» в лучшие годы надаивали от коровы за год в среднем более 6400 кг молока жирностью 3,7—3,8%. Удои рекордисток превышали 15 тыс. кг молока (коровы Послушница II и Гроза).

Животные костромской породы характеризуются также хорошими мясными качествами. Убойный выход у хорошо упитанных животных составляет 55—60%.

Порода разводится главным образом в Костромской, Ивановской и Владимирской областях. Племенная работа с ней ведется на племенных фермах колхозов и совхозов Костромской области.

**Бестужевская порода** скота создана путем сложного скрещивания. Еще в первой половине XIX в. помещик Борис Бестужев в своем имении «Большая Репьевка» Сызранского уезда Симбирской губернии начал работу по улучшению местного приволжского скота. При этом он использовал для скрещивания с ним животных голландской, дургхэмской, шортгорнской, симментальской и некоторых других пород. Основная работа по выведению породы проводилась с 1812 по 1840 г.; хотя позднее скрещивание и применялось, но уже только в целях прилития крови.

Только теперь можно в полной мере оценить работу, сделанную 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, 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 Улья-

новской, Куйбышевской областях, в Татарской АССР, Башкирской АССР и некоторых других районах страны. Численность бестужевского скота превышает 900 тыс. голов.

Телосложение животных в лучших стадах удовлетворительное. Масть в основном темно- и светло-красная, встречаются животные с белыми отметинами на лбу и в пахах.

Вес коров колеблется от 350 до 720 кг; быки весят до 1000 кг и более. Мясные качества у животных бестужевской породы хорошо развиты. Убойный выход составляет 50—55%, а у откормленных волов до 60%. Вес парной шкуры достигает 30—40 кг.

Молочная продуктивность в лучших племенных стадах составляет 4000—5000 кг молока в год, в ряде неплеменных хозяйств — 2500—3000 кг. Рекордные удои коров за лактацию достигают 10 000 кг молока жирностью 3,76% (корова Лня). Содержание жира в молоке бестужевского скота в среднем составляет около 4%.

Лучшие племенные стада находятся 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 малоулучшенным скотом. Племенную работу с бестужевским скотом следует вести в направлении повышения его продуктивных качеств и улучшения телосложения.

## Мясные породы

**Калмыцкая порода.** Ведет она свое начало от азиатского скота, родиной которого являлись степи Джунгарии. В России скот появился в начале XVII в., когда в районы, прилегающие к Каспийскому морю (низовье Волги, долины Урала и Эмбы), перекочевали монгольские племена, в частности племя «торгоут». Несколько позже там обосновалось монгольское племя калмыков.

Суровые условия, в которых веками создавалась порода, не способствовали развитию молочной продуктивности; в течение столетий калмыцкий скот использовался как вьючный; 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.





Рис. 41. Бык калмыцкой породы.

В настоящее время калмыцкий скот (рис. 41) является одной из ценных аборигенных мясных пород. От него получают также высококачественное кожевенное сырье.

Порода распространена в Калмыцкой АССР, Астраханской, Волгоградской и Ростовской областях, а также в Ставропольском крае. Скот позднеспелый; отличается крепкой конституцией, телосложение у большинства животных удовлетворительное, мускулатура у них хорошо развита; грудь глубокая и широкая. Масть скота красная и красно-пестрая, окраска головы белая. Численность животных этой породы превышает 280 тыс. голов.

Коровы весят в массе 400—500 кг, быки — 700—800 кг. Мясные качества хорошо развиты. Животные легко наживаются в пастбищных условиях, причем у них преобладает подкожное и внутреннее жиротложение. Убойный выход 60—65%; у отдельных животных достигает 68%.

Калмыцкий скот отличается низкой молочной продуктивностью. Средние годовые удои коров составляют 1000—1500 кг молока; жирномолочность высокая — в среднем 4,3—4,5%.

Скот этот ценен для разведения в чистоте в ряде районов юго-востока страны. В неплеменных хозяйствах его используют и для промышленного скрещивания. Племенную работу с породой следует вести в направлении улучшения ее скороспелости и повышения мясных качеств.

**Герефордская порода.** Создана в Англии, в графстве Герефорд, путем разведения «в себе» местного малоулучшенного скота. В образовании породы большое значение приписывается известному английскому скотоводчику Вениамину Томкинсу (1754—1815 гг.). Консолидации ее в известной мере содействовала организация в 1797 г. специального объединения скотоводчиков и основание в 1846 г. Племенной книги герефордского скота.

Герефордский скот является одной из старых культурных и наиболее распространенных мясных пород скота. Он легко акклиматизируется в различных географических зонах. Разводят герефордов в Англии, США, Канаде, Мексике, Южной Америке (Аргентине, Бразилии, Уругвае), Австралии, Новой Зеландии, Южной Африке, в СССР и некоторых других странах.

Животные герефордской породы менее требовательны к условиям содержания и значительно лучше приспособлены к пастбищному содержанию, чем животные таких завозных пород, как шортгорнская и абердин-ангусская. Герефордских телят выращивают, как правило, подсосным методом, причем широко используют коров-«мамок».

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.

Средний вес коров 550—650 кг, быков 700—800 кг. Телята при рождении весят 25—30 кг; в годовалом возрасте молодняк нередко достигает веса 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 «мраморное», так как жир откладывается главным образом в межмышечной ткани.

На родине герефордов не доят. В нашей стране от коров за лактацию надаивают по 1500—2000 кг молока, в отдельных случаях — по 3000—4000 кг. Жирность молока в среднем 3,8—3,9%.

Скот герефордской породы размещен в основном в северной части Казахстана, в Ростовской, Оренбургской, Волгоградской и в Воронежской областях. В настоящее время его насчитывается около 7 тыс. голов. В совершенствовании отечественного мясного скота герефордам отводится довольно значительная роль. Их применяли для создания новой мясной породы, названной казахской белоголовой. Кроме того, герефордов 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.



Рис. 42. Бык казахской белоголовой породы.

Казахская белоголовая порода выведена путем скрещивания 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 на колхозных стадах. В первое время применялось поглотительное (до II—III поколений), а затем воспроизводительное скрещивание.

При разведении помесей «в себе» проводился отбор по росту и весу животных, по телосложению, скороспелости и некоторым другим признакам. Подсосный метод выращивания телят, 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. Рекомендуется она для улучшения малопродуктивного казахского скота в Волгоградской, Саратовской, Оренбургской областях и Западном Казахстане.

Белоголовый казахский скот (рис. 42) отличается крепкой конституцией и хорошим телосложением. Мясные качества его хорошо выражены. Масть животных светло- или темно-красная; голова, брюхо, холка, а часто и подгрудок и кончик хвоста белые.

Средний вес взрослых коров в лучших совхозах 430—570 кг, быков 800—1000 кг. Убойный выход у хорошо откормленных животных доходит до 63,1%; выход сала до 40 кг и более. Кожа весит до 50 кг. В лучших стадах от коров надаивают в среднем за лактацию по 2000—2600 кг молока с содержанием жира 3,9%.



Племенная работа с белоголовым казахским скотом должна быть направлена на повышение мясных качеств, скороспелости и улучшение телосложения животных.

**Шортгорнская порода.** Создана в Англии в XVIII в. путем разведения «в себе» местного дургхэмского скота и последующего скрещивания его с 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 над улучшением местного скота. Кроме них, для дальнейшего совершенствования породы много сделали известные скотоводчики Томас Бэте, 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 также в США, Аргентине, Уругвае, Чили, Австралии, Дании, ФРГ, ГДР и в СССР.

По конституции мясных шортгорнов относят к сырому, нежному типу. Масть их в основном красная и красно-чалая.

Средний вес коров 550—650 кг, быков 800—900 кг. Телята при рождении весят 25—30 кг. Шортгорнский скот (рис. 43)

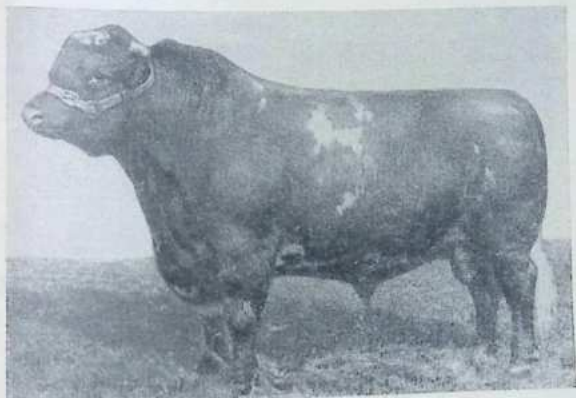


Рис. 43. Бык шортгорнской породы.

отличается превосходными мясными качествами; убойный выход достигает 65—70%, в отдельных случаях 72% и более.

Средняя молочность коров мясных шортгорнов составляет 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; Австралия) и даже более 18 850 кг молока (корова Черри; США). Жирномолочность в среднем по породе 3,7—3,8%, в СССР — 3,8—3,9%.

Порода с успехом использовалась и продолжает использоваться 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.

Для работы с шортгорнским скотом в нашей стране созданы племсовхозы «Сальский» (Ростовская область) и «Вагайский» (Тюменская область); организованы также государственные станции по племенной работе.

## ГЛАВА ТРЕТЬЯ

### Техника разведения скота

#### Случной возраст животных

Половое созревание у бычков и телочек наступает приблизительно в возрасте 6—9 месяцев, то есть значительно раньше, чем заканчивается их общее физическое развитие. Поэтому ни телочек, ни бычков в таком раннем возрасте нельзя пускать в случку. Беременность телок в раннем возрасте задерживает их общее развитие.

Приплод, полученный от недоразвитых животных, обычно мелок и маложизнеспособен. Ранняя случка бычков также отрицательно сказывается на их росте и может привести к преждевременному наступлению полового бессилия. Чтобы не допу-

стить ранней случки, бычков и телочек с 5—6-месячного возраста содержат раздельно.

Пускать первый раз в случку бычков и телочек следует исходя из их общего развития. При этом необходимо учитывать индивидуальные и породные особенности животных. В практике наших хозяйств телочек первый раз осеменяют (случают) в зависимости от их скороспелости в возрасте 16—20 месяцев, при достижении ими веса не менее 300—350 кг на неплеменных фермах 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 пускают в случку в возрасте: мясных пород около 14 месяцев, молочных 14—18 месяцев при достижении ими веса 500—600 кг.

## Половая охота и половой цикл

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) всегда сопровождается течкой и совпадает с созреванием и последующим выделением яйцеклетки из яичника — о в у л я ц и е й.

Период от начала одной охоты до начала другой называется п о л о в ы м ц и к л о м.

Охота у коров в нормальных условиях длится в среднем 18—20 часов, с колебаниями от 6 часов до двух суток. Если корова (телка) не была оплодотворена во время охоты, то по истечении 2—4 недель она обычно снова приходит в охоту. У взрослой коровы после отела первая охота наступает чаще всего спустя 18—24 дня.

Осеменить (случать) корову (телку) в период охоты лучше всего дважды: в начале охоты и второй раз спустя 10—12 часов. После оплодотворения охота обычно не возобновляется.

П р и з н а к и о х о т ы: 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 же позволяет им прыгать на себя; у нее ухудшается аппетит, снижается удой. В зимний период при недостаточной упитанности животных внешние признаки охоты могут проявляться слабо. Для выявления 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, ухода и содержания в хозяйстве не должно быть яловых коров. Основными причинами, вызывающими яловость, являются плохое кормление животных (недостаток в рационах протеина, минеральных веществ и витаминов) и их перекармливание (доведение до состояния ожирения), небрежное проведение искусственного осеменения (случки), 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 оказывает содержание их летом на пастбище, а зимой предоставление им моциона. 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 затруднений. Установить стельность коровы можно как по внешним признакам, так и специальным ее исследованием. У стельной коровы охота (течка) не повторяется; животное становится спокойнее, не подпускает к себе быка; у коровы улучшается аппетит, а после пяти месяцев стельности снижаются удои и увеличивается объем живота.

Наиболее надежно стельность у коровы можно установить путем ректального исследования, заключающегося в прощупывании матки через прямую кишку. При соответствующей практике специалист этим способом может 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 охоты у коровы (телки) в специально отведенном для этого месте ее случают с быком. Перед случкой корову осматривают, заднюю часть тела моют теплой водой.

Для ручной случки применяется специальный станок (особенно если производитель оказывается слишком крупным). Быка к корове выводят на палке либо на поводу, прикрепленном к носовому кольцу.

При ручной случке становится возможным 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 большее количество 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.

## Искусственное осеменение

Этот способ оплодотворения сельскохозяйственных животных является наиболее прогрессивным. В практике скотоводства он получает все большее распространение. Благодаря открытию возможности глубокого замораживания спермы и ее длительного хранения при низкой температуре становится возможным создать запас спермы от наиболее ценных быков и использовать его 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 огромное значение для улучшения породности скота, так как спермой наиболее ценных быков можно осеменить в 15—20 раз большее поголовье коров и телок, чем при ручной случке. При создании достаточно крупных пунктов по искусственному осеменению, 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 1962 г. в СССР было осеменено искусственно более 19 млн. коров (или почти 50%).

## Продолжительность стельности

В нормальных условиях кормления и содержания стельность коров (нетелей) продолжается в среднем 285 дней с колебаниями от 240 до 312 дней. Такие большие колебания зависят от породных и индивидуальных особенностей животных, их скороспелости, условий кормления и содержания, пола плода и некоторых других причин. Коровы позднеспелых пород вынашивают плод несколько дольше, чем коровы более скороспелых пород. В сравнительно лучшие по кормовым условиям годы период беременности обычно короче, чем в годы недокорма. Бычков коровы обычно вынашивают дольше, чем телочек.

Возраст коровы не оказывает особого влияния на продолжительность стельности; все же у нетелей период беременности 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, помещений, 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 и промышленных центров, где для животных созданы хорошие условия кормления и содержания и где зоотехническая работа находится на должной высоте. 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, более целесообразно 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. Применение искусственного осеменения дает возможность без затруднений осуществить запланированные в хозяйстве отелы.

Для облегчения планирования отелов следует пользоваться календарем беременности коров.



## 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 2 лет и телки до года. Выращиваемый для продажи молодняк, а при использовании метода 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 ряда других условий (кормовых, климатических, экономических).

В мясном скотоводстве основное стадо по точному составу намного меньше, чем в хозяйствах, разводящих молочный скот. Коровы там производят в пастбищных условиях кормления и содержания. Их, как правило, 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 забивают преимущественно в возрасте от 18 месяцев до 3 лет. Использовать мясных животных позднее этого срока экономически менее выгодно (затраты на их кормление и содержание возрастают).

В хозяйствах, специализирующихся на разведении молочного скота, особенно используемого в цельномолочном направлении, целесообразнее увеличить удельный вес коров в стаде до 50%, а в пригородных зонах — до 60%. Телят при этом обычно выпаивают вручную, при расходовании умеренных количеств молока. Молочное скотоводство ведется обычно более интенсивными методами, чем мясное.

Промежуточное положение среди хозяйств молочного и мясного направлений 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  $\frac{1}{12}$  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 учитывают приход и расход поголовья, а также перевод животных из младших групп в старшие.

## Кормление, содержание скота и уход за ним

### Кормление крупного рогатого скота

**Использование кормовых средств.** При составлении сбалансированных рационов для крупного рогатого скота важно обратить внимание на обеспечение рационов для животных большим количеством сочных кормов, умеренным количеством грубых при минимальном использовании сравнительно дорогостоящих концентрированных кормов. Практика показывает, что 2000—2500 кг молока от коровы за лактацию можно получить при включении в рационы лишь сочных и грубых кормов. Более высокой молочной продуктивности животных большинство хозяйств добывается, как правило, при использовании умеренного количества концентратов. В передовых животноводческих хозяйствах складывается в настоящее время такой тип кормления крупного рогатого скота, при котором рационы на 60—70% состоят из зеленых и сочных кормов, на 10—15% из грубых и на 20—25% из концентратов (по общей питательности).

Основным кормом для крупного рогатого скота должен служить силос, особенно из кукурузы, обогащенный протеином в результате совместного силосования ее с зеленой массой бобовых культур. Хорошим кормом для молочного скота является сахарная свекла. В районах развитого зернового хозяйства следует обращать внимание на использование в кормовых целях соломы яровых культур. Солому целесообразно также силосовать вместе с кукурузой и другими культурами. Недостаток переваримого протеина в рационах крупного рогатого скота можно возместить карбамидом (синтетическая мочеви́на), вводя его с основными кормами рациона молочным коровам в количестве 100—150 г на голову, ремонтному молодняку старше 6-месячного возраста — 40—50 г, а молодняку на откорме — 50—90 г.

При кормлении крупного рогатого скота следует руководствоваться принятыми нормами (см. «Кормовые рационы и нормы кормления для сельскохозяйственных животных», изд. 1963 г.).

**Кормление стельных сухостойных коров и уход за ними.** Во второй половине стельности у коров отмечается увеличение вымени, наружная часть половых органов набухает, наблю-

дается заметное покраснение слизистой влагалища; перед отелом из нее начинает выделяться слизь, а хрящевые связки по бокам корня хвоста размягчаются.

**Запуск коров.** От своевременного и правильного запуска коровы на сухостой зависит величина последующей молочной продуктивности, а также качество приплода. В нормальных условиях коров следует запускать за 45—60 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 20—40 дней до начала намечаемого сухостоя.

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 полноценным, сбалансированным кормлением.

Коров же, находящихся перед запуском в состоянии хорошей упитанности, нельзя кормить усиленно, так как это может привести к их ожирению, что, в свою очередь, может отрицательно отразиться на удое и качестве потомства.

Перед отелом и непосредственно после отела в рационы животных следует включать примерно те же, но обязательно высококачественные корма. Сухостойных, особенно глубоко-стельных, коров нельзя кормить загнившими, заплесневелыми, подмороженными и прочими недоброкачественными кормами, так как это может привести к абортam.

За 10—15 дней до отела корову следует перевести в родильное отделение. При этом как стояло в нем, так и корову необходимо предварительно подвергнуть соответствующей ветеринарной обработке. В родильном отделении за животным должен быть установлен хороший уход и тщательное наблюдение. При появлении у коровы признаков запора необходимо уменьшить ей дачу сена и несколько увеличить в рационе количество сочных и зеленых кормов или же исключить солому, оставив только хорошее сено. Необходимо тщательно следить за состоянием вымени коров, чтобы в случае появления каких-либо нежелательных признаков своевременно принимать нужные меры.

Стельных коров в зимнее время содержат в теплых (6—8°), 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 (температуры 25—30°) и дать ей вволю хорошего сена. В первые дни животным рекомендуется давать 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, а высокопродуктивных до 5—6 раз в сутки. Постепенно число доений сокращают и коров переводят на 2—3-кратное доение.

С приходом коров в послеродовой период в физиологическую норму начинается их раздаивание. По мере повышения удоя корове увеличивают дачу кормов, причем сверх количества, положенного по норме, ей дают специальную надбавку (аванс) до 1—2 кормовых единиц 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 вес, возраст и состояние упитанности. Недостаточное, несбалансированное кормление быков приводит их к исхуданию, к снижению качества спермы, к яловости коров. Нежелательно и слишком обильное кормление, так как ожиревшие быки плохо идут в случку, а качество спермы при этом также понижается.

В рационы производителей следует включать корма, богатые полноценным протеином, минеральными веществами и витаминами, особенно витаминами А и Е. Основными кормами зимой являются 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 (снятое молоко, куриные яйца, рыбную и мясо-костную муку). Минеральных веществ на 1 кормовую единицу рациона должно приходиться: кальция 6—7 г и фосфора 5—6 г. На 100 кг веса 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 надо чистить и мыть, расчищать и подрезать им копыта.

Летом быков следует содержать 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; недопустимо кричать на них, а тем более дразнить. Большое значение следует придавать прогулкам быков и их использованию на легких внутрихозяйственных работах.

## Содержание скота

В колхозах и совхозах страны распространены два способа содержания крупного рогатого скота: 1) без привязи и 2) на привязи. Независимо от этого условия содержания животных существенно изменяются в течение года, особенно в зимний и летний периоды.

Беспривязное содержание как наиболее прогрессивный способ получает все более широкое распространение в хозяйствах южных и центральных районов страны. К преимуществам такого содержания относятся простота, легкость 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. Животные имеют свободный доступ к кормам, которые хранятся на выгульной площадке (силос в наземных буртах, сено под навесами). В районах с более суровыми зимами силос закладывают в полубашнях, встроенных в коровник. В ряде случаев для доставки силоса и грубых кормов внутрь помещения используют передвижные кормушки.

Коровники для беспривязного содержания животных в районах, где температура зимой обычно не бывает ниже  $-20^{\circ}$ , представляют собой неутепленные трехстенные здания. При этом открытая сторона может быть частично заложена на зиму камышовыми плитами или другими материалами. В районах с более суровыми зимами возводят закрытые со всех сторон, утепленные помещения. В торцовых стенах зданий устраивают двухстворчатые ворота для прохода трактора и очистки помещения от навоза. Площадь лога в помещении для отдыха коров принимают из расчета 4—5 м<sup>2</sup> на голову, в помещении для молодняка до года — 2,5 м<sup>2</sup> и старше года — 3 м<sup>2</sup> на голову. При кормлении скота в помещении предусматривают дополнительную площадь из расчета 2 м<sup>2</sup> на одно животное. Площадь выгульных дворов принимают из расчета 16 м<sup>2</sup> на корову и 10 м<sup>2</sup> 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 вода зимой не замерзала, предусматривают ее подогрев. Единственным капитальным помещением, требующим отопления, является доильное отделение с молочной. Доильное отделение оборудуют доильной установкой: в хозяйствах используются установки типа «елочка», «веер», «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, грубых кормов, а иногда и корнеплодов животные поедают свободно на выгульной площадке или из передвижных кормушек. По данным контрольного учета устанавливают, сколько грубых и сочных кормов было съедено 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) дойные коровы получают индивидуально при скормливанні им 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 почти не 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 даст должного эффекта, а при содержании дойного стада экономически себя не оправдывает.

Содержание скота на привязи. При этом способе содержания животные в скотных дворах находятся в стойлах на привязи,



корма получают из кормушек, причем рационы составляют либо индивидуально для каждого животного, либо в среднем на группу с учетом веса, 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. Животных при стойловом содержании зимой регулярно выпускают на прогулки (на 2—4 часа 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 распорядку дня.

Для содержания скота на привязи хозяйства должны располагать хорошо оборудованными помещениями. Затраты труда по уходу за животными при таком содержании значительно выше, чем при беспривязном.

**Летнее пастбищное содержание.** В районах, богатых естественными кормовыми угодьями, необходимо в летний период использовать преимущества пастбищного содержания скота. При использовании пастбищного корма в ряде хозяйств получают наиболее дешевую продукцию. Кроме того, находясь под открытым небом, подвергаясь длительному воздействию солнечных лучей, а также благотворному влиянию более активного движения, животные укрепляют свое здоровье.

К пастбищному содержанию животных необходимо заранее подготовить — провести их зоотехнический осмотр и ветеринарную обработку (сделать профилактические прививки, освободить животных от паразитов, расчистить им копыта, провести нумерацию и взвешивание животных), после чего их следует разбить на соответствующие группы. Заблаговременно надо изучить и подготовить пастбищные участки, разбить их на определенное количество загонов, а также подготовить места поения животных.

Перевод скота с зимнего на летнее пастбищное содержание должен осуществляться постепенно, в течение 10—15 дней. При силосно-корнеплодном кормлении срок этот может быть сокращен до 5—7 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 часов в сутки.

В период выгорания пастбищ необходимо организовать подкормку скота зеленой массой, силосом, а при необходимости и концентратами.

В ряде районов нечерноземной полосы и в Прибалтийских республиках малопродуктивные естественные кормовые угодья целесообразно превращать в долголетние культурные пастбища.

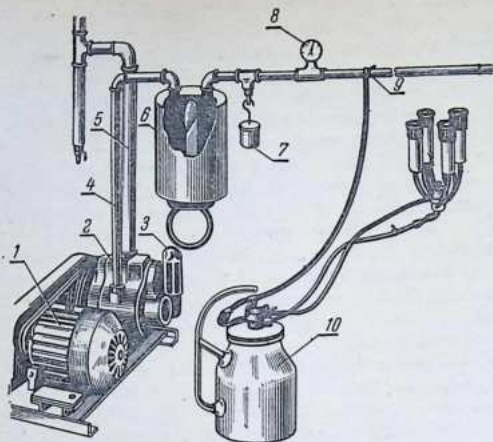


Рис. 44. Общая схема доильной установки:

1 — электродвигатель; 2 — вакуумный насос; 3 — масляная-напельница; 4 — вакуум-провод; 5 — трубопровод выхлопной; 6 — вакуумный баллон; 7 — регулятор вакуума; 8 — вакуумметр; 9 — магистральный кран; 10 — доильный аппарат.

На хороших севных пастбищах коровы съедают до 60—70 кг зеленого корма в сутки, на хороших естественных — до 50 кг, на местах заболоченных — 30—35 кг и на степных — 30—40 кг. Практика показывает, что при содержании на хороших пастбищах и соответствующей подкормке коровы могут давать до 25 кг молока в сутки.

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 (об этом см. также стр. 518). Для машинного доения коров здесь устраивают доильную площадку. Можно использовать также передвижные доильные агрегаты.

Кормят скот при лагерном содержании в основном скошенной зеленой массой и силосом. Силос 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 с силосным типом кормления.

**Доеение коров и уход за выменем.** Существуют машинное и ручное доение коров. В передовых хозяйствах страны применяется машинное доение\*. Оно имеет много преимуществ перед ручным; при этом производительность труда доярок повышается, а себестоимость молока снижается. При машинном доении создаются условия для получения доброкачественного молока: оно сразу же из вымени поступает в закрытую систему и не соприкасается с окружающей средой.

Машинное доение привело к комплексной механизации и электрификации многих процессов; труд квалифицированной доярки существенно изменился: доярка стала мастером машинного доения. Если при ручном доении она могла обслуживать 12—15 коров, то при машинном доении производительность ее труда возросла в несколько раз.

Общая схема доильной установки показана на рисунке 44. Электродвигатель (1) или двигатель внутреннего сгорания приводит в действие вакуумный насос (2), который создает в системе трубопровода необходимое разряжение, равное 38—40 см ртутного столба. Трубопровод (4), вначале магистральный, разветвляется и проходит по скотному двору. Толчки разряжения, вызываемые работой насоса, смягчаются вакуумным баллоном (6); при этом с помощью вакуум-регулятора (7) в трубопроводе поддерживается определенная степень разряжения. Если оно будет слишком большим, то автоматически открывается клапан регулятора, и вошедший воздух понижает разряжение. Величину последнего в системе можно установить по показанию вакуумметра (8). На стойловом трубопроводе расположены доильные краны.

Трехтактный доильный аппарат «Волга» (рис. 45) состоит из доильных стаканов (а), коллектора (б), пульсатора (в), установленного сбоку крышки доильного ведра (г) и резиновых трубок (д), соединяющих перечисленные детали. Доильный стакан представляет собой механизм, с помощью которого и происходит доение. Его основной рабочий орган — сосковая резиновая трубка. Чашечка (дно стакана) у доильного аппарата «Волга» прозрачная, и это дает возможность следить за процессом доения. Наиболее ответственной частью аппарата служит пульсатор. Постоянное разряжение, создаваемое в трубопроводе,

\* Приводимый ниже материал по организации и технике машинного доения коров написан проф. П. В. Кугеневым.



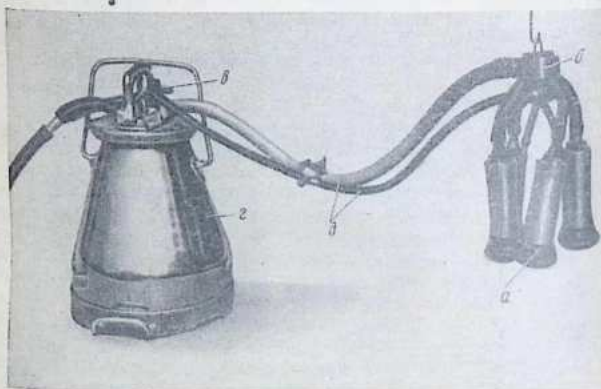
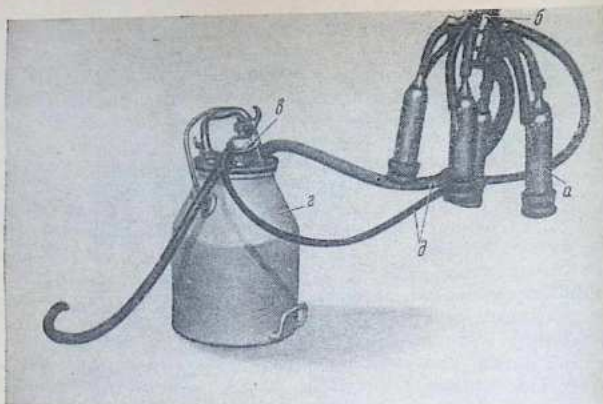


Рис. 45. Дойльные аппараты — вверху «Волга», внизу — «Майга»:  
 а — доильные стаканы; б — коллектор; в — пульсатор, установленный сбоку крышки доильного ведра (2); г — резиновые трубки, соединяющие перечисленные детали.

преобразуется с его помощью в переменное, необходимое для работы и коллектора и доильного стакана. Коллектор служит для распределения в доильных стаканах переменного разряжения, идущего от пульсатора, а, кроме того, для сбора молока из всех четырех стаканов.

Таким образом, доение осуществляется в результате одновременной работы доильного стакана, коллектора и пульсатора. В минуту аппарат должен производить 60 пульсаций. Если время одного пульса принять за 100, то в доильном стакане при трехтактном режиме на такт сосания приходится 60 %, на такт сжатия 10 %, а на отдых 30 % этого времени. Любую трехтактную машину можно превратить в двухтактную. Механизм, превращающий трехтактную доильную машину в двухтактную, сосредоточен в коллекторе.

Современным зооветеринарным, санитарно-гигиеническим и техническим требованиям вполне отвечает и двухтактный доильный аппарат «Майга» (рис. 45). Число пульсаций в минуту в этом аппарате увеличено в 2 раза и достигает 120, рабочее разряжение несколько снижено и составляет 36 см ртутного столба. Поскольку в этой машине исключен такт отдыха, время по тактам распределяется: на сосание 70 %, на сжатие 30 %. Скорость доения при этом увеличивается, то есть в единицу времени таким аппаратом выдается больше молока, чем при трехтактном режиме.

В начале пятидесятых годов в колхозах и совхозах стал внедряться способ машинного доения коров на доильных площадках. В этом случае трубопровод с кранами проходит не по всему скотному двору, а лишь в центральной части его. В этом месте скотного двора пристроена доильная площадка со станками для доения коров. Позднее стали внедряться доильные установки типа «елочка» (главным образом при беспривязном содержании коров). Однако на установке «елочка» работа проходит прерывисто, так как в процессе доения одна половина рабочих мест действует, а другую лишь подготавливают к работе. На созданных затем установках карусельного типа (рис. 46) коровы выдвигаются на движущихся по кругу доильных площадках, а процесс доения коров становится уже непрерывным. Кроме конвейерной карусельной установки, в ряде хозяйств смонтированы полуавтоматические доильные установки типа «веер». За час на такой установке одна доярка может обслужить 80—100 коров.

В одном из совхозов Омской области был проведен экономический расчет по карусельной установке, обслуживающей 480 коров при плановом надое 10 800 ц молока в год (табл. 39).

Следовательно, одна установка карусельного типа на ферме в 480 коров освобождает 28 рабочих, снижает себестоимость 1 ц молока на 3 руб. 50 коп. и повышает производительность труда на 124 %.

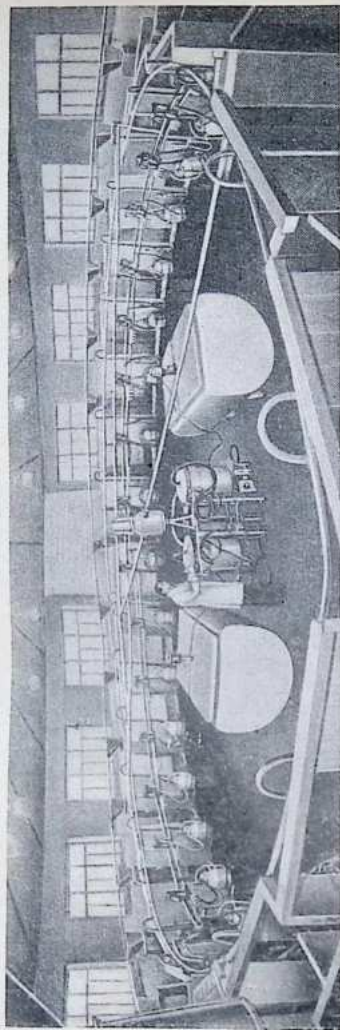


Рис. 46. Конвейерная доильная установка «карусель».



## Экономическая эффективность применения карусельной установки

| Показатели                                                      | Конвейерная карусельная установка (беспривязное содержание коров) | Обычное механическое доение (содержание коров на привязи) | Ручное доение |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------|
| Численность обслуживающего персонала . . . . .                  | 22                                                                | 40                                                        | 50            |
| Количество молока, получаемого на одного рабочего (ц) . . . . . | 483                                                               | 270                                                       | 216           |
| Затраты труда на 1 ц молока (человеко-часов) . . . . .          | 4,4                                                               | 8,0                                                       | 10,0          |
| Зарплата с начислениями на 1 ц молока (руб.) . . . . .          | 2,5                                                               | 4,7                                                       | 5,4           |
| Стоимость кормов (руб.) . . . . .                               | 4,5                                                               | 4,5                                                       | 4,5           |
| Прочие прямые и накладные расходы . . . . .                     | 1,7                                                               | 2,1                                                       | 2,3           |
| Себестоимость 1 ц молока (руб.) . . . . .                       | 8,7                                                               | 11,2                                                      | 12,2          |
| Увеличение производства молока на одного рабочего (%)           | 224                                                               | 125                                                       | 100           |

Лучшим способом ручного доения считается доение, при котором сосок захватывают в кулак и последовательно сжимают его пальцами, начиная с указательного. Доение кулаком значительно удобнее для доярки, так как в этом случае тяжесть работы приходится на всю кисть руки, а не только на большой, указательный и средний пальцы, как при доении «щипком».

Большое значение при ручном доении имеет правильный массаж вымени коров. Он необходим прежде всего для полного выдаивания молока. Особенно важно проводить его при доении первотелок и молодых коров, у которых еще продолжается формирование молочной железы.

Обычно рекомендуется массировать вымя в начале и конце доения, а тугодойным коровам — и в середине доения. Техника массажа заключается в следующем: сначала ладонью левой руки подхватывают заднюю четверть, а ладонью правой — переднюю и массируют поочередно половины вымени, затем проводится некоторое сжатие сосков и легкое подталкивание вымени кверху, без выдаивания молока. После доения делают заключительный массаж: массируют половины и затем отдельные доли вымени. Порядок и последовательность массирования отдельных долей вымени могут быть разными; это зависит от конкретных условий и формы вымени. После заключительного массажа корову додают.

Перед массированием и доением вымя обмывают чистой теплой водой и насухо вытирают.

**Организация работ.** Все работы на ферме выполняются в соответствии с принятым распорядком дня. В настоящее время существуют односменная, двухсменная и двухпромежуточная системы организации работ.

Односменная работа доярок, пастухов и другого персонала характерна для рядовых колхозов и совхозов, не достигших еще достаточно высоких показателей продуктивности животных.

Организация всех работ на животноводческой ферме в одну смену является наиболее простой. Обычно это связано со слабой механизацией трудоемких процессов в животноводстве. За каждым животноводом закрепляется определенное количество животных.

Более прогрессивной является двухсменная организация работ. Применяется она в хозяйствах, отличающихся значительно более высоким уровнем механизации основных процессов (доение, кормление, поение, уборка навоза). Продуктивность сельскохозяйственных животных в таких хозяйствах также обычно выше.

Животноводы, как правило, заняты в пределах семичасового рабочего дня. При этом все работы выполняются в две смены, причем в каждую смену с удвоенной группой коров работают две основные доярки и одна подменная.

Подобным образом организуется обслуживание молодняка и других групп животных.

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 двухцикловый, равный по периодам, рабочий день. Например, работа начинается в 4 часа утра и продолжается до 8 часов; с 8 и до 16 часов — перерыв, затем до 20 часов снова работа и после 20 часов следует ночной перерыв.

При этой системе первое и третье доения являются основными (интервал между ними длится приблизительно около девяти часов), а второе и четвертое (в промежутках между ними) — дополнительными (поддаивание; через 2 часа после каждого основного доения).

Встречается также двухпромежуточная система организации работ, когда первый цикл (например, до пяти часов), а второй, третий и четвертый (по два часа).

В течение первого цикла доят животных, а в течение второго все животные доят полностью.

[illegible]

Вращивание телят  
молодых телят  
В первые дни  
после рождения  
телят



количество молозива до 3—5 кг и более. Передовики животноводства при выпаивании телятам молозива дают его в течение суток многократно.

По своему составу молозиво является незаменимым кормом для новорожденных телят в первые дни их жизни. В нем содержится почти в 2 раза больше сухих веществ, в 4—5 раз больше белков (особенно глобулина), в 1 1/2 раза больше минеральных веществ, чем в молоке. Высокая кислотность молозива (45—50°) является благоприятным фактором, 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 лучшего пищеварения у новорожденных телят им 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 в пределах 20—25°, а в последующие дни примерно 16—18°.

Через 5—10 дней после окончания молозивного периода и перевода телят на выпаивание обычным молоком их, как правило, помещают в общий телятник (слабых телят несколько позднее).

Количество выпаиваемого телятам цельного и снятого 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 снятым. После двух месяцев полностью переходят на выпаивание им снятого молока. С 15—30-дневного возраста телят начинают приучать к селу, 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. Производство его целесообразно организовать в районах маслоделия в летние месяцы, когда на молочных заводах получается много обрата.

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 задают в отдельные кормушки. Такой способ содержания экономически менее выгоден, так как связан с излишними затратами на устройство клеток и обслуживание. Более целесообразно 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.

Широкое распространение в хозяйствах получает выращивание телят зимой в неотапливаемых помещениях. Телята при этом находятся в индивидуальных клетках с решетчатым полом, который обильно застлан сухой подстилкой. Если температура в помещении опускается ниже  $-7^{\circ}$ , клетку надо сверху покрыть слоем соломы. Выращивание телят в неотапливаемых помещениях способствует укреплению организма, у животных вырабатывается стойкость к заболеваниям. Однако в таком случае важно создать для животных хорошие условия содержания и обеспечить их обильным кормлением.

Рост и развитие телят контролируют путем взвешиваний и измерений. Первый раз взвешивают телят через 40—60 минут после их рождения, а затем ежемесячно. Измерение телят проводят при их рождении и в возрасте 3, 6, 9, 12, 18 и 24 месяцев. В хозяйственных условиях ограничиваются обычно следующими промерами: высота в холке, глубина и ширина груди, косая длина туловища, обхват груди и пясти.

В зависимости от конкретных условий в хозяйствах применяются различные способы выращивания телят. При ручной выпойке телятам отдельно в первые дни дают 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 строго нормируется.

В ряде районов страны телят молочных и молочно-мясных пород целесообразнее 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 обычно используют наименее ценных коров, которых после двух-трех лет использования (в зависимости от возраста) можно выбраковать на мясо. Под кормилицей телят выращивают до 2—3-месячного возраста, после чего ей дают новую группу телят. Под одной коровой-кормилицей с удоем 3000—3500 кг молока можно вырастить за сезон до 10 и более телят. Следует иметь в виду, что коровы-кормилицы, под которыми выращивают несколько групп телят, иногда не приходят в охоту и остаются яловыми.

Сборные группы подсосных телят содержатся 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 этот 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 содержат на привязи. В послемолочный период телятам скармливают больше сочных и грубых кормов. Недостаток протеина восполняют концентратами. Летом молодняк содержат в лагерях, оборудованных навесами и прочими 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 зоогигиенических норм и общепринятых правил по кормлению, содержанию животных и уходу за ними.

## **ГЛАВА ШЕСТАЯ**

### **Откорм скота**

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, породы, возраста животных и их скороспелости. Наиболее быстро и лучше откармливаются животные скороспелых мясных пород; они же отличаются и наиболее высокой оплатой корма привесом. При этом молодые животные, как правило, лучше оплачивают корм и дают мясо более высокого качества по сравнению со взрослыми животными. Так, молодняк до года на 1 кг привеса затрачивает 5—6 кормовых единиц, а животные 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub>-летнего возраста и старше — 10 и более кормовых единиц. Большое значение имеет и продолжительность откорма. Наиболее выгоден короткий интенсивный откорм, особенно молодняка, так как при этом максимально используется способность животных давать высокие привесы при наименьших затратах кормов. Удлиненный же срок откорма приводит к усилению жиросложения, к увеличению затрат кормов и, следовательно, к повышению себестоимости мяса.

Живой вес скота увеличивается наиболее интенсивно в начале откорма, в середине привесы стабилизируются, а в конце откорма снижаются. Учитывая эти особенности, необходимо в отдельные периоды откорма соответственно изменять и кормление с тем, чтобы добиться наиболее высоких показателей.

Для повышения эффективности откорма и нагула скота применяют биостимуляторы: антибиотики, эстрогенные (в том числе СЖК) и глюкокортикоидные препараты, нефтяные ростовые вещества (НРВ), антиретиккулярную цитотоксическую сыворотку (АЦС) и др. Кроме того, важное значение имеют прижизненное взятие у откормочного скота крови, а подчас и кастрация бычков (быков). В результате применения биостимуляторов, а также кровопускания и кастрации отложение питательных веществ в организме усиливается, а затраты кормов на 1 кг привеса 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 живой вес и упитанность, уменьшить затраты кормов на производство мяса и снизить его себестоимость.

Опыты научно-исследовательских учреждений показывают, что при интенсивном выращивании и откорме молодняка крупного

рогатого скота наиболее распространенных в стране пород вес животных к 15—18-месячному возрасту может быть доведен в большинстве хозяйств до 325—375 кг, а в некоторых колхозах и совхозах — до 400 кг.

Интенсивное выращивание молодняка на мясо выгоднее обычного, а тем более экстенсивного (на естественных кормовых угодьях) выращивания животных. Так, если при выращивании бычка до веса 400 кг в 2 1/2-летнем возрасте на 1 кг привеса затрачивается 10—12 кормовых единиц, то при получении животного такого же веса в 1 1/2-летнем возрасте расходуется лишь 7,5—8 кормовых единиц.

В зависимости от экономических особенностей отдельных зон страны и направления скотоводства в колхозах и совхозах молодняк в молочный период можно выращивать либо путем выпойки по принятым схемам, либо под коровами-кормилицами до 2—3-месячного возраста, либо безотъемным способом на подсосе под матерями до 7—8-месячного возраста (в мясном скотоводстве). В последующем, для выращивания молодняка до большого веса и высокого качества мяса 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 заsilосованном виде. Откорм начинается с подготовительного 8—10-дневного периода, в течение которого животных приучают к поеданию жома. В дальнейшем взрослому скоту в сутки дают 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 взрослого скота 80—90 дней, молодняка 90—120 дней.

**Откорм на барде.** В районах винокурения одним из наиболее дешевых и ценных средств для откорма животных является барда. Для откорма скота используют главным образом картофельную и хлебную барду. Взрослому скоту в сутки ее можно скармливать до 80 кг, а молодняку до 60 кг. Барду скармливают в свежем и заsilосованном виде. Лучше всего ее запаривать с соломенной резкой и мякишой. Используют и сгущенную барду. Скот к поеданию барды приучают постепенно. В рационы необходимо вводить мел. Грубых кормов животным в сутки следует давать по 3—5 кг, а концентратов 1,5—2 кг.

Вести откорм скота можно и на картофельной мезге. Мезгу скармливают в силосованном и запаренном виде вместе с соломенной резкой. В рационах взрослых 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 карбамидом. Примерные рационы при таком откорме приведены ниже.

ТАБЛИЦА 40

Примерные рационы для откорма крупного рогатого скота на кукурузном силосе (центрально-черноземная зона)

| Корма                  | Молодняк 15—18-месячный<br>(начальный вес 270—280 кг) |                             |                                                    | Взрослый скот                |                             |                                                    |
|------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------|
|                        | в сутки<br>на<br>голову (кг)                          | на весь<br>пери-<br>од (кг) | соотношение<br>кормов (%)<br>по питатель-<br>ности | в сутки<br>на<br>голову (кг) | на весь<br>пери-<br>од (кг) | соотношение<br>кормов (%)<br>по питатель-<br>ности |
| Силос кукурузный . . . | 25                                                    | 2250,0                      | 63                                                 | 35                           | 2100                        | 65                                                 |
| Свекла сахарная . . .  | 5                                                     | 450,0                       | 16                                                 | 5                            | 300                         | 13                                                 |
| Грубые корма . . . . . | 2                                                     | 180,0                       | 6                                                  | 4                            | 240                         | 10                                                 |
| Концентраты . . . . .  | 1                                                     | 90,0                        | 15                                                 | 1                            | 60                          | 12                                                 |
| Карбамид . . . . .     | 70—100 г                                              | 6,3                         | —                                                  | 100 г                        | 6                           | —                                                  |
| В рационе содержится:  |                                                       |                             |                                                    |                              |                             |                                                    |
| кормовых единиц . . .  | 8,0                                                   | 720,0                       | 100                                                | 10,2                         | 612                         | 100                                                |
| переваримого протеина  | 0,742                                                 | 68,0                        | —                                                  | 0,89                         | 53                          | —                                                  |

## Нагул скота

Нагул — это откорм скота на естественных пастбищных угодьях. В глубинных районах Казахстана, Сибири, Нижнего Поволжья, 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 привесы при наиболее низкой их себестоимости.

Для успешного проведения нагула необходимо сформировать гурты разновозрастного скота. В зависимости от условий в степной зоне гурты составляют примерно из 150 голов взрослого скота и 180—200 голов молодняка.



В зависимости от вида и качества пастбищ, зоны их расположения в расчете на одно взрослое животное требуется от 1 до 4 га площади, а на 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. Взрослый скот при этом съедает за сутки до 40—50 и более килограммов травы. Важно, чтобы неподалеку от пастбищных участков находились водные источники.

За период 100—120-дневного нагула вес взрослого скота увеличивается обычно на 30—40%, а вес молодняка — на 60—70% (за 120—150 дней нагула). 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 кормовой арбуз и тыква. В необходимых случаях после нагула животных ставят на кратковременный (в течение 30—50 дней) откорм.

При нагуле скота важно следить за состоянием животных и их упитанностью. Для контроля за ходом откорма животных следует периодически взвешивать или определять их вес 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.

В условиях хорошо организованного содержания при правильном использовании пастбищ среднесуточные привесы скота на нагуле достигают 0,8—0,9 кг. Так, в совхозе «Путь Ленина», расположенном в предгорьях Алтая, в среднем по 20 гуртам с общим количеством 2630 голов скота среднесуточный привес молодняка за 8 месяцев нагула составил 830 г, а по отдельным гуртам — от 1008 до 1224 г.

## ГЛАВА СЕДЬМАЯ

# 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 классы. В основу такого распределения по классам положена: для коров — их продуктивность (молочность и жирномолочность), а для быков и молодняка — данные о происхождении. Кроме этих ведущих признаков, учитывают также живой вес и телосложение животных, а для быков — продуктивность их потомства. Для оценки продуктивности и живого веса 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 пять баллов.

Оценку телосложения телочек в возрасте от 6 месяцев и до отела проводят по упрощенной пятибалльной шкале.

Требования стандарта для породы по молочной продуктивности и живому весу дифференцируются в зависимости от возраста животных. Так, для молодых, еще не закончивших рост, животных требования в отношении молочности понижены на 15—20% и живого веса — 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 случек или осеменения животных**

После проведения бонитировки и отбора животных в хозяйствах составляют случайный план (план осеменения), в котором предусматривают соответствующий подбор быков к маточному поголовью стада. 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, жирномолочность, вес, телосложение, возраст, здоровье, качество потомства (если таковое имеется в хозяйстве); для производителей — вес, телосложение, воспроизводительную способность (качество спермы) и качество потомства (если таковое есть). Очень важно также рассмотреть данные о происхождении животных, причем к быку обычно предъявляют более строгие (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 и устанавливают соответствующие показатели случного плана (плана осеменения) — подбор пар, вид случки, время спаривания (осеменения), а на этой основе и сроки ожидаемого отела коров. План случки (осеменения) утверждается на производственном совещании работников фермы, после чего он утверждается главным зоотехником 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 случки (осеменения) возлагается на зоотехника фермы (или участка).

## Зоотехнический учет

Племенную работу в стадах крупного рогатого скота невозможно вести без хорошо организованного зоотехнического учета. Данные учета необходимы также 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 живом весе (при рождении, на конец каждого месяца), указывают также номер животного, его кличку и масть; иногда здесь же дается снимок теленка.

В хозяйствах имеется также книга маточного поголовья, в которой отмечается время внесения животного в Государственную племенную книгу, кличка и номер коровы, ее возраст, живой вес, месяц и число запуска на сухостой, время отела и осеменения (случки), а также учитываются полученные от коровы приплод и 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, дается описание животного и оценка его экстерьера в баллах. Из сведений о коровах приводятся ежегодно: время отела, запуска и осе-



менения (случки); сведения о приплоде (пол, кличка, номер и т. д.); продолжительность лактационного периода; удои за всю лактацию и за первые 300 дней после отела, содержание жира в молоке и живой вес. В листах книги, отведенных для записи сведений о быках, ежегодно учитывают живой вес 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.

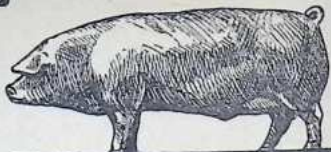
Важное значение имеет своевременное мечение скота. Метят телят вскоре после их рождения либо татуировкой, либо выщипами на ушах, либо специальными сережками, прикрепляемыми к ушам.

Для татуировки необходимо подготовить внутреннюю часть уха: вымыть ее теплой водой, просушить и продезинфицировать. После этого специальными щипцами с вставленными в них соответствующими пгольчатыми 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 принимают за определенное число: выщип на нижнем крае правого уха — за 3, левого — за 30; на верхнем крае правого уха — за 1, левого — за 10; на кончике правого уха — 100, левого — 200; отверстие в середине правого уха — 400, левого — 800.

При мечении сережками также пользуются специальными щипцами; с их помощью сережку с заранее выбитым на ней номером вставляют в край уха животного.

Взрослых 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.



Свиноводство является одной из отраслей наиболее скороспелого животноводства. Оно призвано сыграть основную роль в решении мясной проблемы. Значение свиноводства как основного резерва увеличения производства мяса в стране обуславливается биологическими особенностями свиней. Среди других сельскохозяйственных животных свиньи выделяются высокой плодовитостью: за один опорос от матки получают по 10—12 поросят и более; принимая во внимание, что супоросность у свиней длится в среднем 114—116 дней, а подсосный период не превышает двух месяцев, от каждой матки ежегодно можно получать по два опороса и выращивать более 20 поросят в год. От отдельных свиноматок получают до 30—35 поросят. Плодовитость зависит от возраста маток и принадлежности их к той или иной породе. Наиболее высокая плодовитость наблюдается у маток в возрасте 2—5 лет; молодые свинки менее плодовиты, чем матки старшего возраста.

К особенностям свиней относится и их высокая скороспелость. При правильном кормлении и выращивании племенной молодняк в возрасте 9—10 месяцев достигает нормального развития и может быть использован для воспроизводства стада. В этом случае матки первый раз опоросятся в возрасте 13—14 месяцев. Поросята в нормальных условиях быстро растут: в недельном возрасте их вес увеличивается примерно в 2 раза, а в 2-месячном они весят 16—18 кг. Откормленные подвинки в возрасте 6—7 месяцев достигают веса 90—100 кг.

Свиньи отличаются высоким убойным выходом: в зависимости от упитанности он колеблется от 70 до 85%, то есть

значительно больше, чем у крупного рогатого скота и овец. При забое свиней, кроме мяса, получают большое количество высококачественного пищевого жира. Свиноводство служит источником и ряда побочных продуктов (кожа, кишки, щетина, кровь и т. д.), используемых как сырье для легкой промышленности.

Характерной особенностью свиней является их всеядность. Свиньи хорошо используют как растительные, так и животные корма, а также остатки технических производств и общественного питания. Это обстоятельство способствует разведению свиней в различных районах нашей страны. При использовании самых разнообразных кормов свиньи на 1 кг привеса затрачивают меньшее количество питательных веществ, чем другие сельскохозяйственные животные, исключая бройлеров. При откорме молодых подсвинков на 1 кг привеса затрачивается 3,5—4 кормовые единицы (при откорме взрослых животных — 6—8 кормовых единиц).

В отличие от говядины и баранины в свинине содержится меньше воды (33—60%) и больше жира (21—57%). Вследствие этого общая калорийность свинины составляет от 3000 до 5000 ккал. Посолка и копчение свинины значительно улучшают ее вкусовые качества и дают возможность хранить свинину более длительный срок без снижения питательной ценности.

## ГЛАВА ПЕРВАЯ

### Хозяйственные типы свиней и особенности их экстерьера

Различают свиней сального, мясного и универсального типов, что обуславливается конституциональными особенностями животных. Свиньи разного типа, или направления продуктивности, отличаются по телосложению и некоторыми особенностями экстерьера. Животные отдельных пород в массе характеризуются преимущественно густым мясо-сальным типом (беркширская, миргородская породы); в пределах же других пород встречаются животные разных типов (например, среди свиней крупной белой породы).

По внешнему виду свиней можно судить не только об их типе, но и о состоянии здоровья, крепости конституции, мясных качествах и скороспелости. Свиньи мясного типа (рис. 47) характеризуются несколько растянутым туловищем, особенно в



средней части, высоконогостью, неглубокой и более плоской грудью; спина и поясница прямые, плоские; окорок короткий, облегченный. Свины этого типа обычно плотной конституции, с интенсивным обменом веществ, жиротложение у них начинается в более позднем возрасте. Длина туловища у мясных свиней больше обхвата груди.

Свины сального типа (рис. 48) отличаются рыхлой, иногда нежной конституцией, менее интенсивным обменом веществ и способностью к жиротложению в раннем возрасте. У животных этого типа невысокие ноги, массивное, широкое туловище, глубокая грудь, укороченная, широкая во лбу голова (у свиней некоторых пород с изогнутым профилем), широкая, но недлинная спина, округлый, хорошо выполненный окорок. Обхват груди за лопатками у свиней этого типа больше или же равен длине туловища.

Свины мясо-сального типа по телосложению занимают промежуточное положение между животными мясного и сального типов (рис. 49). Длина туловища у них обычно несколько больше обхвата груди; при интенсивном откорме в молодом возрасте они дают мясную тушу, а при откорме в старшем возрасте — тушу с большим отложением подкожного жира.

С учетом направления продуктивности и общего развития животных оценивают отдельные стати их экстерьера. Исходя из этих соображений требования, предъявляемые к одной и той же стати у животных разного типа, будут различны.

**Голова.** Длинная и узкая голова свойственна свиньям примитивных пород. У животных культурных пород она должна быть средней длины и широкой, причем у свиней сального типа

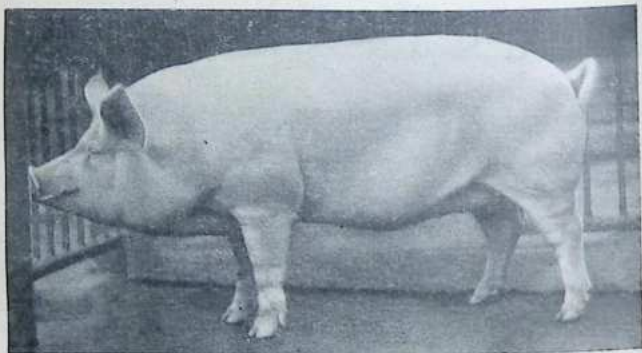


Рис. 47. Свинья мясного типа.

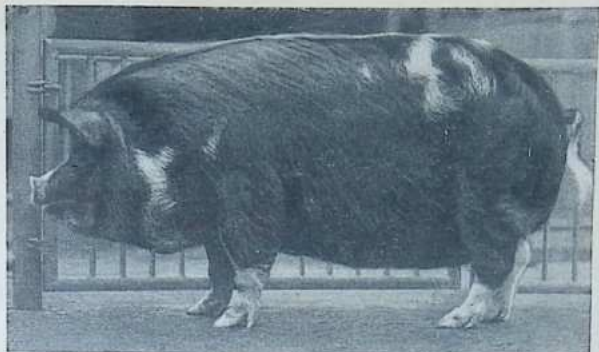


Рис. 48. Сви́нья салыного типа.

несколько короче и более вогнутого профиля, чем у свиней мясного типа. О ширине головы обычно судят по расстоянию между ушами или глазами. Уши у свиней различной формы и величины. У свиней крупной белой, украинской степной белой, сибирской северной и некоторых других пород уши направлены вверх, вперед и в стороны; у свиней брейтовской породы уши большие, свисающие вдоль рыла, что является породным признаком.

**Шея** у свиней салыного типа короткая, толстая, а у свиней мясного типа — средней длины. Шея плоская, длинная или с перехватами нежелательна для свиней всех типов.

**Спина и поясница.** Верхняя линия туловища у свиней должна быть ровная, прямая. Желательно также, чтобы спина и поясница были широкие. Узкая и провислая спина является существенным недостатком экстерьера, так как обычно связана с ослаблением конституции животного. Недостатком экстерьера является и перехват за лопатками. Животных с указанными недостатками экстерьера оставлять для племенных целей не следует. Сви́ньи салыного типа отличаются развитым в ширину округлым туловищем; для свиней же мясного типа более характерна удлинённая, несколько плоская средняя часть туловища.

**Грудь.** В пределах одной породы и типа желательно иметь животных с хорошо развитой грудной клеткой (глубина груди должна составлять 60—65% высоты в холке). У свиней салыного типа грудь более широкая и глубокая, чем у свиней мясного типа.

**Брюхо** должно быть объемистым, неотвислым, с плотными незапавшими пахами. Отвислое брюхо со слабой мускулатурой наблюдается у свиней, выращенных на рационах с преобладанием объемистых кормов.

Задняя часть туловища должна быть широкая, возможно более длинная, ровная; окорока — длинные, округлые, с хорошо выполненной мускулатурой. У свиней сального типа окорока спускаются до скакательных суставов. Узкая, короткая, а также свислая задняя часть туловища является недостатком, снижающим оценку экстерьера животного.

Ноги у животных всех пород желательны сухие, крепкие, широко расставленные, с прямыми короткими бабками и крепкими, без трещин и наплывов, копытами. К существенным недостаткам племенных животных относят саблистость, а также сближенность задних конечностей в скакательных суставах, сближенность передних в запястьях, узкую постановку ног и косопастость. При указанных недостатках свиньи менее подвижны и хуже используют пастбища.

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 изнеженной конституции.

У нормально развитых животных щетина густая, длинная, без завитости. Для некоторых пород окраска кожи и щетины является породным признаком (например, черная окраска для беркширов, пестрая для свиней миргородской породы).

Соски. У племенных маток и хряков должно быть не менее 12 сосков. По наблюдениям, многососковость передается

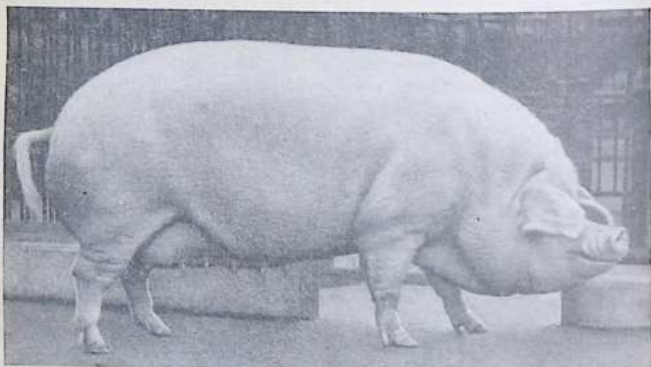


Рис. 49. Свинья универсального (мясно-сального) типа.



по наследству, поэтому ремонтных свинок и хрячков с меньшим числом сосков оставлять для племенных целей не следует. Соски у маток должны быть нормально развитые и широко расставлены. Маток с атрофированными долями вымени или с вдавленными внутрь молочной железы сосками, называемыми кратерными, также не оставляют в хозяйстве (такие матки дают меньше молока).

## Оценка свиней

По экстерьеру и развитию свиней оценивают при их осмотре; при этом дают характеристику отдельных статей животного, в целом конституции, выраженности типа и породы. Общая оценка экстерьера проводится по 100-балльной шкале, согласно которой за каждую статью, в зависимости от ее развития в соответствии с типом породы и животного в целом, устанавливают соответствующий балл.

**О развитии** животного судят по его весу 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 бонитировке свиней предусмотрены требования, которым должны отвечать свиньи разного возраста для отнесения их по развитию к тому или иному классу.

**Плодовитость** маток определяется количеством родившихся живых поросят за один опорос. О молочности маток судят по живому весу приплода в месячном возрасте. Такое определение молочности является относительным, так как прирост живого веса у поросят происходит в результате использования ими не только молока матери, но и подкормки.

## ГЛАВА ВТОРАЯ

### Основные породы свиней

**Крупная белая порода.** Выведена она в Англии в результате сложного воспроизводительного скрещивания местных длинноухих свиней с португальскими, неаполитанскими и китайскими свиньями.

Впервые свиней крупной белой породы из Англии начали завозить в Россию в помещичьи хозяйства во второй половине прошлого столетия. Однако это не могло оказать заметного

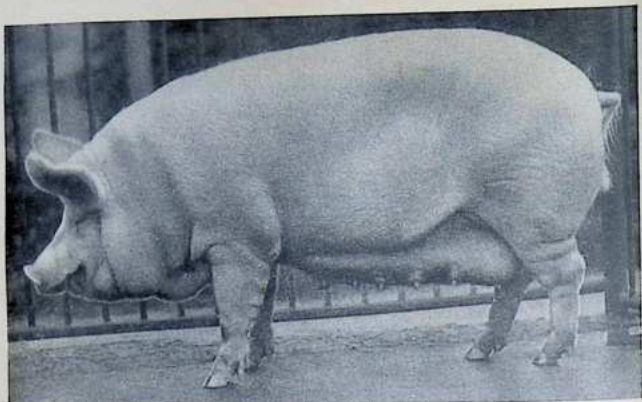


Рис. 50. Свинья крупной белой породы.

влияния на улучшение свиноводства в крестьянских хозяйствах. К новым условиям свинья крупной белой породы плохо приспособлялись, в результате они утрачивали свои положительные качества. Малоэффективным оказался также периодический завоз племенных животных из Англии с целью освежения крови. Поэтому отдельные свиноводы-заводчики в своих хозяйствах начали вести работу по созданию своего типа свиней крупной белой породы, обладающих высокой продуктивностью и приспособленных к местным условиям содержания и кормления. Наибольших успехов в этом направлении достиг М. М. Щенкин в хозяйстве Большое Алексеевское в Подмоскowie. Свины его завода по типу и продуктивности заметно отличались от племенных животных других хозяйств, благодаря чему они получали высокую оценку на выставках; их охотно приобретали другие владельцы.

После Великой Октябрьской революции племенное свиноводство страны, пришедшее в упадок в годы первой мировой и гражданской войн, стало быстро восстанавливаться. Животных крупной белой породы использовали во многих районах для улучшения местных свиней, в результате чего массив свиней этой породы и ее помесей в СССР значительно увеличился. В настоящее время крупная белая порода получила в нашей стране наибольшее распространение и по численности занимает первое место среди других пород свиней. В породе выделяют свиней мясного и мясо-сального типов, различающихся между собой соответствующими формами телосложения.

Свиньи крупной белой породы в массе характеризуются небольшой головой с изогнутым профилем и широким лбом; уши у них тонкие; шея мускулистая; холка широкая, прямая, без западин за лопатками; грудь глубокая и широкая; спина прямая, иногда слегка выгнутая; поясница и крестец широкие; окорока округлые, опускающиеся до скакательных суставов; ноги крепкие, сухие, правильно поставленные; кожа нежная, эластичная, без складок на суставах; щетина белая, длинная, некурчава. Сосков у маток и у хряков должно быть не менее двенадцати.

Свиньи этой породы (рис. 50) крупные, с несколько растянутой средней частью туловища, на невысоких ногах. Средний вес маток в возрасте 3 лет 230—250 кг, хряков 300—350 кг, отдельные хряки достигают 500 кг. Матки крупной белой породы отличаются высокой плодовитостью и молочностью. В среднем за один опорос от взрослых маток получают по 10—12 поросят весом по 1,0—1,3 кг. Нередки случаи рождения 14—16 поросят (максимально было зарегистрировано 32 поросенка в опоросе). Молочность маток 60—80 кг и больше.

Свиньи крупной белой породы отличаются высокой скороспелостью и в нормальных условиях выращивания и кормления дают высокие привесы. Свиновод Е. Г. Минжулина (Краснодарский край) от свиноматки Волшебницы 702 за один опорос вырастила поросят общим весом 1000 кг в возрасте 3 1/2 месяца.

Крупная белая порода считается основной для разведения на территории большей части нашей страны. Животных этой

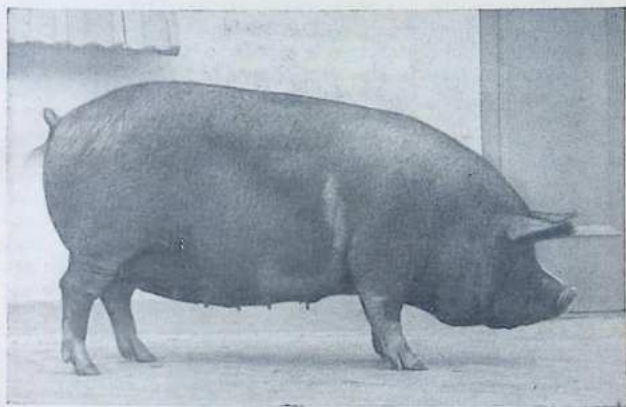


Рис. 51. Свинья беркширской породы.



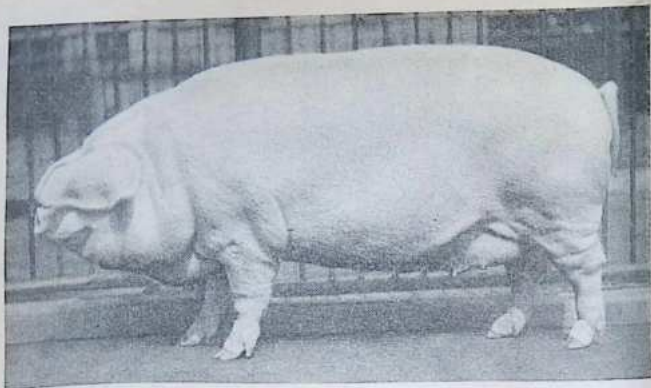


Рис. 52. Сви́нья брейтовской породы.

породы использовали для выведения таких отечественных пород и породных групп, как украинская степная белая, сибирская северная, ливенская, брейтовская, северокавказская, уржумская, муромская и некоторые другие.

**Беркширская порода** свиней выведена в Англии. Свиньи этой породы мясо-сального типа, по размерам они меньше животных крупной белой породы. Масть беркширов черная с белыми отметинами на ногах, хвосте и конце рыла (рис. 51). Туловище у них несколько укороченное, широкое и глубокое; голова небольшая, укороченная, с вогнутым профилем; уши слегка наклонены вперед и в стороны; шея короткая и широкая; грудь глубокая и широкая, с округлыми ребрами. У животных хорошо развиты окорока, ноги у них прямые, короткие; зад иногда свислый; кожа тонкая, эластичная, темного цвета; щетина черная, густая и нежная. Беркширы характеризуются высокой скороспелостью и хорошей оплатой корма; по сравнению с некоторыми другими породами они менее плодовиты: средняя плодовитость маток 8—10 поросят.

Беркширские свиньи хорошо откармливаются и дают сочное нежное мясо с прослойками жира. Средний вес хряков около 250 кг, маток 180—200 кг; отдельные хряки достигают веса 350 кг. Молочность маток 60—80 кг.

В нашу страну свиней беркширской породы завозили еще до 1917 г. Использовали их путем скрещивания для улучшения местных свиней, главным образом на Украине. Благодаря приспособленности к условиям более жаркого климата и хорошему использованию пастбищ свиньи этой породы получили распространение в некоторых областях Украины и Северного Кавказа.

Беркширская порода использовалась при выведении таких пород и породных групп, как миргородская, каликинская, кемеровская, кролевецкая и некоторые другие. Помимо разведения породы в чистоте, беркширских хряков используют преимущественно для промышленного скрещивания. Помеси беркширов и крупных белых свиней отличаются скороспелостью и высокой оплатой корма; при забое дают продукцию хорошего качества.

**Брейтовская порода.** Улучшение местных свиней на территории современной Ярославской области началось еще в 1908 г., когда в хозяйство «Мурзино» были завезены чистопородные свиньи из Дании. Помесный молодняк, полученный от скрещивания местных свиней с датскими, постепенно распространялся в крестьянских хозяйствах. В последующие годы переселенцами из Латвии, Эстонии были завезены свиньи, улучшенные крупной белой породой. До 1917 г. улучшение свиней в крестьянских хозяйствах носило бессистемный характер. Плановая племенная работа с помесями, полученными в результате сложного скрещивания, началась с организации в 1934 г. Брейтовского государственного племенного рассадника. В результате большой работы, проведенной свиноводами колхозных ферм под руководством специалистов Государственного племенного рассадника, эта улучшенная группа свиней приобрела свои характерные свойства и в 1948 г. была признана как самостоятельная порода.

Свиньи брейтовской породы мясо-сального типа (рис. 52). Помимо разведения в чистоте в ряде областей и республик, их используют для промышленного скрещивания в колхозах и совхозах центральных, северных и северо-западных районов СССР.

Свиньи этой породы имеют следующие особенности телосложения. Голова у них средних размеров (с заметным изгибом профиля) с длинными свисающими вперед ушами; шея недлинная, мускулистая; грудь глубокая и широкая; спина и поясница широкие; бока округлые; крестец широкий, слегка свислый; окорока хорошо выполнены, ноги крепкие и правильно поставленные; кожа плотная с хорошей оброслостью густой и мягкой щетиной. Масть белая, встречаются животные с черными пятнами.

Матки брейтовской породы характеризуются хорошей плодовитостью и молочностью; в помете они приносят обычно 10—12 поросят, молочность 65—70 кг. Поросята при рождении весят в среднем 1,1—1,2 кг, а к отъему 15—17 кг. Вес взрослых маток 220—240 кг, хряков 280—300 кг; отдельные хряки достигают веса 400 кг. При откорме свиньи этой породы дают хорошие привесы при высокой оплате корма. Так, после откорма подвинки в возрасте 6 месяцев 12 дней весили 100 кг при среднесуточном привесе 650 г и затрате на 1 кг привеса 4,8—5,2 кормовой единицы.

Убойный выход при забое животных, откормленных до мясных кондиций, составляет 70—75%.

**Ливенская порода** выведена путем сложного воспроизводительного скрещивания местных свиней с животными крупной и средней белой, беркширской и некоторых других пород, завозившихся на территорию нынешней Орловской области с конца XIX столетия.

Плановая племенная работа с улучшенной группой животных началась лишь с 1934 г., после организации Ливенского государственного племенного рассадника. Благодаря целенаправленной племенной работе с массивом помесей в колхозах и совхозах Орловской и Липецкой областей и была создана новая порода, животные которой отличаются по своим признакам от свиней крупной белой и других пород. В ливенской породе выделены животные мясо-сального и сального типов. Это крупные, с широким и округлым туловищем, достаточно скороспелые свиньи. Голова у них укороченная, небольшая, с вогнутым профилем; уши свислые, средней длины; шея толстая; грудь глубокая и широкая; спина ровная, широкая, иногда слегка вогнутая; крестец широкий, часто слабосвислый; ноги крепкие, невысокие, окорока хорошо выполненные; кожа рыхлая, иногда складчатая, покрытая густой длинной щетиной. Преобладающая масть белая, часть животных имеет черно-пеструю окраску.

Плодовитость маток 10—12 поросят. Молочность 60—70 кг. Поросята при рождении весят 1,1—1,3 кг; в 6½—7-месячном возрасте вес подвинков достигает 90—100 кг при среднесуточных привесах 500—550 г. Взрослые хряки весят 250—350 кг, матки 220—260 кг. Убойный выход откормленных животных, забитых при достижении веса 165—195 кг, составляет 84—86%; толщина шпига 7,5—10 см.

Свиньи ливенской породы распространены в хозяйствах центральной части РСФСР. Кроме того, их используют и для промышленного скрещивания с животными крупной белой и других пород.

**Украинская степная белая порода** выведена акад. М. Ф. Ивановым в «Аскании-Нова» Херсонской области путем разведения «в себе» помесей, полученных от скрещивания местных свиней с животными крупной белой породы. В результате целенаправленной работы с такими помесями и применения родственных спариваний, тщательного отбора, а также жесткой выбраковки животных, не отвечающих установленным требованиям, в новой породе удалось сочетать высокую продуктивность крупных белых свиней с хорошей приспособленностью местных животных к условиям жаркого, сухого климата. Свиньи этой породы распространены во многих южных районах Украины. Используются они и для промышленного скрещивания.

Украинские степные белые свиньи крупные, с крепкой конституцией, мясо-сального направления (рис. 53). Голова у них сравнительно небольшая (с несколько вогнутым профилем),



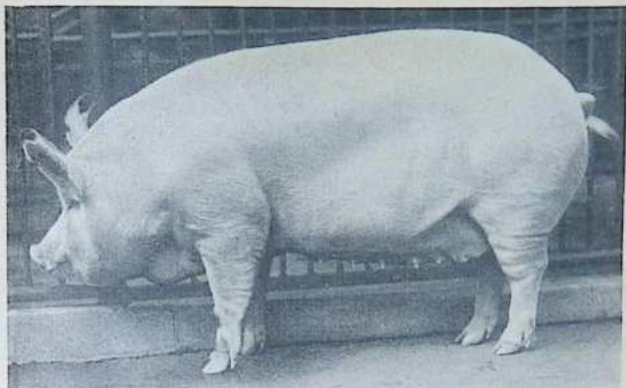


Рис. 53. Свинья украинской степной белой породы.

узкая во лбу, с большими слегка нависающими на глаза ушами; туловище глубокое и широкое, с ровной линией спины и хорошо развитыми окороками; ноги крепкие, правильно поставленные; кожа плотная, покрытая густой щетиной белой окраски.

Свиньи украинской степной белой породы отличаются более высокой продуктивностью по сравнению с животными крупной белой породы при разведении последних в той же зоне. Средний вес поросят при рождении 1,2—1,3 кг, при отъеме 15—18 кг; к 7—7½-месячному возрасту подвинки достигают веса 90—100 кг. Взрослые матки весят 230—260 кг, хряки — 250—350 кг. Плодовитость маток 10—11 поросят. Молочность 65—70 кг. Свиньи этой породы как при откорме на бекон, так и до жирных кондиций дают продукцию хорошего качества. Среднесуточный привес колеблется в пределах 450—500 г. Убойный выход при мясном откорме 77—78%, а при откорме до жирных кондиций — до 89% (толщина шпига 12—13 см).

Хорошие результаты дает промышленное скрещивание свиней этой породы с животными крупной белой, миргородской, беркширской и некоторых других пород. Свиней украинской степной белой породы разводят также в некоторых районах Северного Кавказа.

**Сибирская северная порода.** Выведена она путем разведения помесей, полученных от скрещивания местных сибирских свиней с животными крупной белой породы в хозяйствах Новосибирской области. Местная сибирская свинья характеризовалась низкой продуктивностью, позднеспелостью и мелким ростом; в то же время она отличалась хорошей приспособленностью к суровым

условиям Сибири. При создании породы использовались помеси II и III поколений крупной белой породы. Одновременно проводился отбор и подбор животных, отвечающих определенному типу и желательным признакам (по скороспелости, развитию, продуктивности). Для закрепления в потомстве желательных качеств применялись однородный подбор и отдаленные родственные спаривания. При работе с помесями наряду с отбором и подбором особое внимание уделяли выращиванию молодняка и правильному содержанию и кормлению животных, в рационе которых значительный удельный вес занимали объемистые корма.

Свиньи сибирской северной породы в большинстве своем мясosalного направления, хотя встречаются животные и салыного типа. Они обладают крепкой конституцией, туловище у них пропорционально развито, на невысоких ногах; грудь глубокая и достаточно широкая, без перехватов за лопатками. У большинства животных спина прямая и широкая, иногда слегка аркообразная; крестец слабосвислый; окорока хорошо выполнены, широкие, опускающиеся до скакательного сустава; кожа плотная, несколько грубоватая, покрытая длинной, густой, жесткой, белой щетиной, часто с подшерстком; у некоторых животных наблюдается волнистость щетины.

Плодовитость маток 10—12 поросят. Молочность 60—70 кг. Вес взрослых маток 200—230 кг, хряков 240—280 кг. Свиньи этой породы отличаются скороспелостью. Подсвинки при мясном откорме прибавляют за сутки в весе в среднем на 450—550 г при затрате на 1 кг привеса около 5 кормовых единиц. К 7—7½-месячному возрасту они достигают веса 90—100 кг.

Свиней сибирской северной породы разводят во многих районах Западной и Восточной Сибири, а также Дальнего Востока.

**Порода ландрас.** С развитием производства бекона на экспорт в Дании было обращено внимание на необходимость выведения свиней, в наибольшей степени отвечающих требованиям производства этого продукта. С этой целью в Данию стали завозить свиней английской крупной белой породы. С помесями, полученными от скрещивания местных и английских свиней, вели соответствующую племенную работу. В результате датские свиноводы вывели породу свиней ландрас. Животные этой породы характеризуются относительно растянутым глубоким и широким туловищем, широким крестцом, слегка свислым задом и плоскими окороками. Голова у них довольно длинная, с прямым профилем и большими свисающими вперед ушами; ноги невысокие, крепкие; кожа тонкая, эластичная, с белой густой, мягкой щетиной. Хряки весят до 360 кг, матки до 280 кг. Плодовитость маток 10—12 поросят. Молочность 60—70 кг. Молодняк в возрасте 170—180 дней достигает веса 85—95 кг.

Свиньи породы ландрас (рис. 54) отличаются хорошими беконными качествами, которые сохраняются и у помесей, полу-

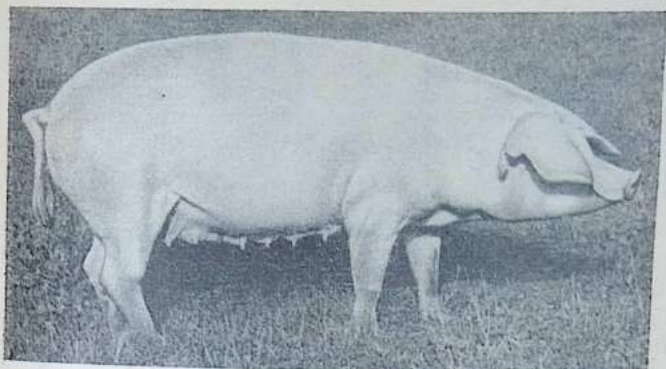


Рис. 54. Свинья породы ландрас.

ченных в результате скрещивания с животными крупной белой породы.

Для создания в некоторых племенных хозяйствах страны чистопородных стад в СССР было завезено небольшое количество свиней породы ландрас из Швеции. Животных породы ландрас используют для промышленного скрещивания.

В СССР разводят в чистоте и используют для промышленного скрещивания также свиней следующих пород.

**Миргородская порода.** Выведена она в Полтавской области путем разведения «в себе» помесей, полученных от скрещивания местных черно-пестрых свиней с хряками крупной белой, беркширской и некоторых других пород. Миргородские свиньи мясо-сального типа, черно-пестрой масти, хорошо приспособлены к местным условиям. Вес маток 200—230 кг. Плодовитость 10—11 поросят. Молочность 60—70 кг. Разводят миргородских свиней на Украине и в южных областях РСФСР.

**Муромская порода.** Создана в колхозах Владимирской области путем отбора и подбора помесей, полученных от скрещивания местных свиней с литовскими, а затем с крупными белыми. Животные муромской породы мясо-сального типа, белой окраски. Вес маток 200—220 кг, хряков 250—300 кг. Плодовитость маток 10—11 поросят. Молочность 60—70 кг. Разводят муромских свиней в некоторых районах центральной части СССР.

**Уржумская порода.** Выведена в Кировской области путем разведения помесей местных и крупных белых свиней. Уржумские свиньи мясо-сального типа. Порода получила распространение в колхозах и совхозах Кировской, Пермской и Свердловской



областей. Матки весят обычно 230—270 кг. Плодовитость их более 11 поросят. Молочность 70—90 кг.

**Эстонская беконная порода.** Создана в Эстонской ССР путем скрещивания местных свиней с крупными белыми, финскими и датскими свиньями. Матки эстонской беконной породы весят 220—250 кг. Плодовитость 11—12 поросят. Молочность 75—90 кг.

**Северокавказская порода.** Выведена она путем сложного воспроизводительного скрещивания с использованием местных кубанских, крупных белых, беркширских и белых короткоухих свиней. Животные этой породы мясо-сального типа, черно-пестрой окраски. Вес маток 200—240 кг. Плодовитость 10—11 поросят. Молочность 65—70 кг. Свиньи этой породы распространены в хозяйствах Северного Кавказа.

В результате улучшения местных свиней, проведения отбора и подбора в стране создан ряд ценных породных групп свиней, распространенных в основном в районах их выведения и используемых для промышленного скрещивания.

## ГЛАВА ТРЕТЬЯ

# Воспроизводство стада

## Направление свиноводства

В нашей стране развивается мясное направление в свиноводстве. По сравнению с откормом свиней до сальных или полусальных кондиций мясной откорм при одном и том же расходе кормов позволяет увеличить производство свинины в стране, так как снижаются затраты питательных веществ на 1 кг привеса. Одновременно сокращаются сроки откорма, ускоряется оборот стада и снижается себестоимость продукции. Для получения жирной свинины на откорм ставят выбракованных маток и хряков, а также разовых маток после отъема поросят.

Дальнейшее увеличение производства свинины неразрывно связано как с общим ростом поголовья свиней, так и с количеством животных, снимаемых ежегодно с откорма. Не меньшее значение имеет интенсивный откорм свиней, в результате чего сокращаются сроки откорма и более рационально используются помещения. Большую роль в свиноводстве играет также промышленное скрещивание.

## Структура стада

Существенным резервом увеличения производства свинины и снижения ее себестоимости являются правильная структура стада, увеличение количества опоросов и выхода поросят на матку. В каждом хозяйстве необходимо иметь определенное количество основных маток, ремонтного молодняка, разовых или ремонтных маток и молодняка для откорма.

В группу основных маток выделяют лучших, наиболее продуктивных животных (чистопородных или высококровных помесей), молодняк от которых поступает для ремонта своего стада и на продажу как племенной, а также для перевода в группу разовых маток. Число основных маток в хозяйстве определяется количеством молодняка, необходимого для укомплектования указанных групп. Опыт передовых хозяйств показывает, что для производства в ближайшие годы 60—100 ц свинины на 100 га пашни надо иметь в расчете на ту же площадь по 3—4 основных матки. От каждой основной матки следует получать по два опороса, с тем чтобы производить в расчете на матку по 1,5—2,5 т свинины в год. При меньшем числе опоросов и, следовательно, меньшем количестве поросят за год себестоимость приплода будет выше.

Маток основного стада обычно используют в хозяйстве до 4½—5-летнего возраста, то есть в течение трех-четырех лет. Поэтому ежегодная выбраковка основного стада составляет около одной трети общего числа маток. В связи с этим примерный возрастной состав основного маточного стада может быть следующим: маток в возрасте 2—3 лет 30%, 3—4 лет 28%, 4—5 лет 25% и старше 5 лет 17%.

Группу разовых маток комплектуют из свинок, полученных от основных маток в зимне-весенний опорос. По достижении разовыми матками веса не менее 90—100 кг их пускают в случку (или осеменяют) с таким расчетом, чтобы опорос пришелся на позднее весеннее время или на начало лета. В этом случае опорос разовых маток можно проводить в летних лагерях, в более легких и недорогих помещениях. В дальнейшем же таких маток и поросят содержат на пастбище, на дешевых зеленых кормах. Осенью весь приплод от разовых маток ставят на откорм для реализации в конце года.

На неплеменных фермах часть разовых маток после отъема от них поросят оставляют для ремонта основного маточного стада (их отбирают по плодовитости, молочности, развитию и экстерьеру), а остальное поголовье откармливают в течение 2—3 месяцев и реализуют. Таким образом, разовых маток используют в хозяйстве только для получения от них одного опороса. Это дает возможность значительно увеличить количество поросят в первом полугодии для выращивания их в летних условиях и

реализации в конце года. Обычно от разовых маток получают по 7—8 поросят. Благодаря использованию разовых маток не только увеличивается производство свинины, но и снижается себестоимость приплода, так как часть расходов по содержанию маток окупается получаемым от них привесом, а также сокращаются расходы и по выращиванию молодняка в летних лагерях. По показателям продуктивности разовых маток можно более быстрыми темпами вести отбор животных для укомплектования и улучшения основного стада. С целью получения для откорма помесного молодняка разовых маток следует случать с хряками другой породы. Количество разовых маток в хозяйстве изменяется в зависимости от плана производства свинины. В неплеменных хозяйствах некоторых районов страны на каждую основную матку оставляют до 2—4 разовых.

В группу ремонтных маток в племенных хозяйствах выделяют свинок, родившихся в период зимне-весенних опоросов от маток племенного ядра. Лучшую часть ремонтных маток, молочностью не менее 60 кг, давших по 9—10 поросят за первый опорос, переводят в основное стадо, заменяя ими основных маток, подлежащих выбраковке. Остальных маток ставят на откорм. Полученных от них поросят продают в другие хозяйства или откармливают. Количество ремонтных маток обычно составляет около 60% числа основных маток.

### Планирование случек и опоросов

План случек и опоросов составляют, исходя из конкретных условий хозяйства и климатических особенностей той или иной зоны страны. При этом для хозяйств центральной зоны целесообразно намечать получение поросят в конце зимы, весной и летом, причем до 70% всех опоросов за год должно быть в первом полугодии. В других климатических условиях жаркий летний период может быть менее благоприятен для проведения опоросов.

Поросята, родившиеся в осенний период, обычно хуже растут; для их выращивания надо иметь теплые помещения. Молодняку, родившемуся осенью и в начале зимы, недостаточно солнечного света, зеленых кормов; он находится в условиях низкой температуры и повышенной влажности воздуха; в конечном итоге это отражается на состоянии здоровья животных.

Осеменение (случку) свиней следует проводить в возможно более сжатые сроки, чтобы обеспечить получение уплотненных, туровых опоросов. В этом случае хозяйство получает более ровный молодняк для распределения его на группы и последующего откорма; в результате стоимость его выращивания и откорма снижается. Кроме того, создаются более благоприятные условия для сохранения родившихся поросят.



При планировании опоросов на весенне-летние месяцы отпадает необходимость в строительстве капитальных свиноматок. Часть их может быть заменена более легкими, дешевыми помещениями в летних лагерях. При круглогодичных же опоросах хозяйству должно иметь достаточное количество теплых помещений; при этом увеличивается потребность в подстилке; вследствие рождения поросят в разные сроки затрудняется подбор групп для постановки на откорм. Стоимость выращивания поросят увеличивается по сравнению с годовыми опоросами, приуроченными к весенне-летнему сезону.

При составлении плана следует предусмотреть получение от каждой основной свиноматки двух опоросов, а от разовой или ремонтной матки — одного опороса в год. Опоросы основных маток целесообразно намечать на зимне-весенний период и конец лета, а разовых — на апрель и май. Исходя из намеченных сроков проведения опоросов, составляют план случек (осеменения) с учетом продолжительности супоросности свиноматок. Таким образом, для получения зимних и ранневесенних опоросов случку (осеменение) основных маток проводят в сентябре — ноябре, а для получения второго опороса — в феврале — марте, а разовых маток — в декабре — январе. В районах с жарким летом сроки опоросов переносят на более прохладное время, изменяя соответственно и сроки случки.

## Техника разведения

Применение искусственного осеменения дает возможность сократить количество хряков в хозяйстве, снизить затраты на их содержание; в этом случае хозяйства будут использовать только высококлассных хряков с целью улучшения качества получаемого приплода. Спермой одного хряка за сезон можно осеменить 100—150 маток и получить от них до 1500 поросят; при естественной случке хряк покрывает за год 30—50 свиноматок, в результате чего можно получить от них до 500 поросят в год.

Для нормального оплодотворения необходимо, чтобы свиноматки и хряки находились в заводских кондициях и были хорошо развиты. Свиноматки жирной упитанности, а также истощенные часто остаются холостыми или оплодотворяются несвоевременно и дают меньшее количество и более слабых поросят. Ожиревшие хряки вяло идут в случку, качество спермы снижается, что отражается на оплодотворяемости маток.

Хряков пускают в случку с 10—12-месячного возраста при достижении ими живого веса 130—180 кг. До полугодовалого возраста хряков используют с несколько пониженной нагрузкой, допуская максимум 8—12 садок в месяц. Хрякам более старшего возраста устанавливают до 20—24 садок в месяц. В сред-

нем хряков содержат в хозяйстве до 4 лет, поэтому ежегодно выбраковывают около 25% хряков. В племенных хозяйствах ценных производителей используют более длительный срок. Проверку качества спермы хряков следует проводить ежемесячно.

Наступление половой охоты у маток обычно сопровождается потерей аппетита, беспокойством и покраснением наружных половых органов. Для выявления маток, находящихся в охоте, в проход маточного свиарника выпускают хряка, который останавливается у клетки, где находится матка в охоте.

Продолжительность течки у маток 36—48 часов. В период охоты маток случают (осеменяют) два раза: первый раз через 12—18 часов после выявления охоты и второй раз спустя 12 часов после первого осеменения. У маток, оставшихся неоплодотворенными, течка повторяется в среднем через каждые 20—21 день. Осеменение и случку маток проводят в специально отведенном для этого месте.

Для получения от взрослых маток более двух опоросов в год их следует осеменять (или случать) в подсосный период. В этот период признаки течки у них мало заметны, поэтому для выявления маток в охоте необходимо использовать хряка-пробника. Случают неистощенных маток на третьей-четвертой декаде подсоса. От истощенных маток получать второй опорос не следует.

## ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ

# Кормление и содержание свиней

## Кормление и содержание хряков

Хряков кормят по нормам в соответствии с их весом, возрастом и интенсивностью использования. Для поддержания их в заводских кондициях в рационы следует вводить легкопереваримые, не вызывающие ожирение корма. Целесообразна примерно следующая структура рациона: смесь концентратов (3—4 компонента) — 70—75%, сочные корма — 20—25%, сено или сенная мука — 5% (от общей питательности). Хорошими кормами для хряков являются ячменная и кукурузная дерть, пшеничные отруби, морковь, свекла, тыква, кукурузный и комбинированный силос. Кроме того, при интенсивном использовании им дают овес или просо (до 30—40% питательности рациона), 2—3 л

снятого молока и по 200—300 г других кормов животного происхождения.

Рационы должны быть сбалансированы по протеину, минеральным веществам и витаминам; в расчете на 1 кормовую единицу рациона для взрослых хряков должно приходиться по 110—120 г, а для молодых по 140—150 г протеина, по 6—7 г кальция, 4—5 г фосфора, 8—10 г поваренной соли и 10—15 мг каротина. Кормят хряков три раза в день, подготавливая корм в виде густой каши. Поят их вволю, но не менее трех раз в день (при отсутствии автопоилок), перед кормлением или же через 1 час 30 мин.—2 часа после дачи корма.

Хряку весом 250—300 кг при равномерном его использовании требуется в год кормов общей питательностью 1600—1800 кормовых единиц. Из этого количества будет израсходовано концентратов 60—70% (9—12 ц), зеленых кормов 10% (10—12 ц), сочных 15—20% (14—16 ц), сена 5% (1,5—2 ц) и побочных продуктов переработки молока 5% (6—8 ц).

Содержат хряков в отдельных станках площадью до 5,5 м<sup>2</sup> или в одном станке по несколько голов. В зимний период их следует чистить, а летом в жаркую погоду купать или устраивать для них душ. В летний период их надо группами выпускать на ближайшее пастбище; зимой два раза в день перед кормлением их выпускают на прогулки продолжительностью по 1 часу 30 мин. К совместной пастыбе и прогулкам хряков приучают с молодого возраста. Копыта у них следует регулярно расчищать и подрезать.

## Кормление и содержание супоросных маток

Получение здоровых и крепких поросят зависит от правильного кормления и содержания маток. Маток, осемененных (покрытых) в период подсоса, оставляют вместе с поросятами в том же станке. После отъема поросят маток переводят на групповое содержание, подбирая в одну группу животных примерно одного возраста, веса и упитанности. Сначала вместе можно содержать по 20—30 и более супоросных маток, а на третьем месяце их размещают по две головы в станке. За 10—15 дней до опороса животных переводят в свиноводник-маточник и помещают в отдельные станки, предварительно тщательно продезинфицированные. Супоросных маток ежедневно, за исключением очень холодных дней, необходимо выпускать на прогулку. Во время моциона они должны проходить расстояние, не превышающее 0,5—0,7 км, но при этом нельзя прогонять маток по скользкой дороге и глубокому снегу. Важно также, чтобы пол в свиноводнике был нескользким и свиньи не скучивались вместе в дверях при выходе или входе в помещение. За 3—4 дня до начала опороса маток на прогулки не



выпускают. В летний период супоросных маток следует утром и вечером в течение 4—6 часов в день содержать на ближайшем пастбище.

Для нормального развития приплода супоросных маток следует обеспечить всеми необходимыми питательными веществами. Особенно увеличивается потребность маток в питательных веществах во второй половине супоросности из-за очень интенсивного развития в этот период эмбрионов. Так, если на 30-й день после оплодотворения вес одного эмбриона составляет примерно 2 г, то на 63-й день — 150—200 г, а на 91-й день — 550—600 г. Поэтому нормы кормления маток установлены не только с учетом их возраста, веса и упитанности, но и с учетом периода супоросности.

В первую половину супоросности в рационы маток можно включать большее количество сочных кормов, чем во вторую половину супоросности. Особенно возрастает во второй половине супоросности потребность маток в протеине. Поэтому в рацион вводят большее количество концентратов и уменьшают дачу сочных кормов.

Супоросным маткам необходимо скармливать только доброкачественные корма. Использование заплесневелых, загнивших, мороженных и других испорченных кормов приводит к гибели части эмбрионов или вызывает аборт. В рационы супоросных маток желательно включать возможно более разнообразные корма: смеси из нескольких видов концентратов, зеленую траву, бобовое сено, силос, корнеплоды, картофель, а также корма животного происхождения.

При составлении кормовых рационов необходимо точно придерживаться установленных норм дачи протеина, минеральных веществ и витаминов. Недостаток минеральных веществ, особенно кальция, в кормах рациона отражается на развитии поросят: они рождаются слабыми и нежизнеспособными, среди них наблюдается большой падеж. Особенно мало кальция содержится в рационах, состоящих из корнеклубнеплодов и зерновых кормов. Поэтому важно дополнять такие рационы кормами, богатыми кальцием (например, сеном или травой бобовых культур), или вводить в них соответствующие минеральные добавки (мел или известняк по 20—40 г).

В расчете на 1 кормовую единицу рациона в первую половину супоросности молодым свиноматкам требуется дать не менее 110 г, а взрослым 100 г переваримого протеина, не менее 6—7 г кальция и 3 г фосфора; во вторую половину супоросности молодым маткам — не менее 120 г, а взрослым — 110 г переваримого протеина, 11—12 г кальция и 5—6 г фосфора. Кроме того, в рационы вводят поваренную соль (30—40 г), а также корма, богатые витаминами, особенно витаминами А и D (траву, красную морковь, силос).

Соотношение кормов в рационах супоросных маток зависит от условий хозяйства, а также от возраста маток и периода супоросности. Так, концентраты могут составлять 40—60% (от общей питательности), в том числе 5—10% корма животного происхождения, сочные корма 25—45%, бобовое сено 10—15%. При таком соотношении кормов в суточный рацион для взрослых маток в зимний период могут входить 1—1,5 кг смеси концентратов (ячменная и кукурузная дерть, отруби, бобовые), 3 кг сахарной свеклы, 3—6 кг комбинированного силоса и 1,5 кг сеной муки бобовых культур. За 2—4 дня до опороса нормы кормления сокращают примерно на 30—40%, причем уменьшают дачу маткам соответственно всех кормов, а не одного какого-либо корма.

Кормят супоросных маток три раза в день. За исключением картофеля (при больших его дачах), все корма целесообразно давать в сыром, слегка смоченном виде. Лишь в последние два дня перед опоросом маток кормят жидкой болтушкой. Вода для их поения должна иметь температуру свиарника.

## **Кормление и содержание подсосных маток**

Сразу после опороса маткам необходимо дать немного теплой воды, а затем жидкую болтушку из овсянки и отрубей. На 2—3-й день количество скармливаемых подсосной матке концентрированных кормов увеличивают до 2—4 кг, а затем, в зависимости от состояния вымени и молочности матки, в рацион вводят сочные корма, бобовое сено и другие корма. В первые дни после опороса важно следить за состоянием вымени матки (чтобы оно не загрузело, все молоко должно отсасываться поросятами).

Для повышения молочности матки в рацион необходимо включать зеленые, сочные корма и корма животного происхождения; скармливать их лучше в жидком виде. Маток следует обеспечить водой. Их надо выпускать на прогулки.

Вводят в рацион новые корма или изменяют состав рациона постепенно. В период подсоса в расчете на 1 кормовую единицу рациона должно приходиться 100—120 г протеина (в зависимости от возраста матки), 6—6,5 г кальция, 3,5—4 г фосфора и 8 г соли. Важно сбалансировать также рационы по содержанию витаминов. Подсосным маткам дают ячменную и кукурузную дерть, отруби, зерно бобовых, в небольшом количестве жмыхи, сено и сеновую муку бобовых культур, силос, корнеклубнеплоды; летом — траву. Кроме того, в рационы вводят по 200—250 г рыбной или мясокостной муки или по 2—4 л обрата. Отходы боен подсосным маткам давать не следует. В зимний период рационы могут состоять из 50—60% (по общей питательности) концентрированных кормов, 25—35% сочных и 10—15% сена бобовых. В летний



Рис. 55. Летнее содержание подсосных маток на пастбище.

период маток следует на 4—6 часов выпускать на пастбище (рис. 55) и давать им зеленую подкормку. В летнем рационе маток концентраты могут составлять 70—75%, а зеленые корма и силос 25—30% (по общей питательности). В племенном хозяйстве «Константиново» Московской области зимний рацион подсосных маток старше 2 лет состоит в среднем из 5,1 кг смеси концентрированных кормов, 0,4 кг сенной муки, 8,5 кг комбинированного силоса и 0,2 кг рыбных отходов; кроме того, в рацион вводят мел, соль и другие минеральные корма.

Кормят подсосных маток три раза в день, зимой в специальном отделении — столовой, чтобы избежать сырости в станках, а летом — на выгульных площадках (или в столовой). Ежедневно маток выпускают на прогулки, в первые 4—15 дней без поросят, а затем с поросятами. Зимой продолжительность прогулок в зависимости от температуры воздуха может быть от 20 мин. до 1 часа 30 мин.; нельзя в это время года выпускать маток в загон с глубоким рыхлым снегом. В летний период матки должны находиться на пастбище вместе с поросятами.

Все работы в свиноводстве выполняются по установленному распорядку дня; необходимо строго соблюдать время кормления, прогулок, чистки животных, уборки станков, смены подстилки и других работ в помещении. Нарушение распорядка дня отрицательно отражается на молочности маток.

Маток с поросятами содержат в индивидуальных станках или же группами. Группы подсосных маток легче всегда комплектовать в хозяйстве, проводящем туровые опоросы и получающем в течение 7—10 дней большие партии одновозрастных поросят. Опоросы маток, предназначенных для группового содержания, проводят в отдельных станках, где матки остаются с поросятами



в течение 5—7 дней. После этого переводят в новый станок по два одновозрастных помета с матками. Для подкормки поросят выделяют специальное отделение, соединенное лазом с групповым станком маток. Практика показывает, что при такой системе содержания поросята нормально растут; при умелом подборе в группу маток примерно с равным числом одновозрастных и одинаково развитых поросят последние обычно не отличаются от своих сверстников, выращенных при содержании маток в индивидуальных станках.

Чтобы приучить маток и поросят друг к другу, маток сначала одновременно выпускают на прогулку, их вместе кормят, а поросят от двух-трех маток вместе выпускают в проход свинарника (или на прогулку). Попад после этого в новый станок, матки и поросята более спокойно относятся к объединению. На прогулку или на пастбище выпускают всю группу маток с поросятами.

При групповом содержании подсосных маток нельзя определить их молочность; следовательно, отбор их по этому признаку будет недостаточно точным. Групповой способ содержания маток с поросятами применяется на неплеменных фермах и при выращивании поросят от разовых маток, причем во многих хозяйствах свинарники обслуживают в течение года 100 и более маток и выращивают свыше 1000 поросят.

## Летнее содержание свиней

Содержание свиней летом на пастбище благоприятно отражается на их общем развитии и здоровье. В зеленой траве содержится много витаминов, минеральных веществ, необходимых для животных. Во время пребывания на пастбище свиньи находятся в движении, что способствует развитию костяка и мускулатуры и закаляет организм животных. Плодовитость и молочность маток повышаются, поросята рождаются более крепкими и здоровыми. Молодняк при содержании на пастбище и подкормке концентратами дает большие привесы по сравнению с подсосниками, получающими тот же рацион при содержании в станках. Поэтому для летнего содержания свиноматок, хряков, ремонтного молодняка и отъемышей на каждой свиноводческой ферме должны быть выделены специальные искусственные пастбища. Лесные угодья, как менее продуктивные, нежелательны; болотистые участки для пастбы свиней непригодны совершенно.

Потребность свиней в пастбищах и зеленой подкормке зависит от количества животных в хозяйстве, их возраста, пола и упитанности, а также урожайности зеленой массы на участках. На голову в день выделяют обычно хрякам 5—10 м<sup>2</sup> площади пастбища, подсосным маткам с поросятами 10—12 м<sup>2</sup>, ремонтному молодняку старше 4-месячного возраста 2,5—5 м<sup>2</sup>.

При пастбищном содержании животные в течение всего лета должны получать молодой зеленый корм; огрубевшую, перестоявшую растительность, вследствие повышенного содержания в ней клетчатки, свиньи, особенно молодые, использовать не могут. Лучшими культурами для посева на выпас и для подкормки свиней являются: люцерна, клевер, соя, бобы, горох, донник, вика, эспарцет, озимая рожь, кукуруза, суданская трава и др. При подборе отдельных культур необходимо исходить из их урожайности, продуктивности (выход кормовых единиц с 1 га) и поедаемости свиньями, а также учитывать условия хозяйства.

Вблизи пастбищ устраивают летние лагеря с помещениями для свиней из местных материалов. О выборе участка для лагеря и лагерных постройках для свиней см. стр. 519—520. Хряков, супоросных маток за 10—15 дней до опороса и подсосных маток содержат в станках; остальное поголовье свиней — большими группами, как и в зимнее время. На территории лагеря должен быть обособленный изолятор для заболевших животных.

Кормят хряков и маток на огороженных площадках с деревянным настилом перед станками; часть площадки около станка для маток используется и для подкормки поросят. Свиней остальных групп подкармливают в специальных столовых.

При содержании свиней в летних лагерях исходят из следующих норм площади под навесами в расчете на голову ( $m^2$ ): для хряков 2,5; для супоросных маток 2; маток с поросятами до 10 дней 4, а старше 10 дней 2; для откормочного молодняка 0,4 и для взрослых свиней на откорме 0,7.

Все поголовье свиней в лагере должно быть обеспечено подстилкой и водопоем. В качестве подстилки используют солому, торф, опилки. Общая потребность в воде (на поение, уборку, приготовление кормов и мытье кормушек) взрослых животных 18—24 л; откормочников 7—10 л и отъемышей 2—4 л (на голову в день). Подачу воды к кормокухне и другим помещениям лагеря необходимо механизировать. Пойть свиней следует вволю из самопопlock или корыт, расставленных на пастбище, около столовых, на площадках перед станками. Расход воды в лагерях увеличивается при устройстве душа или водоема для купания свиней. На территории лагеря устраивают «чесало» — круглую толстую перекладину на двух столбах разной длины.

До перевода животных в летние лагеря необходимо проверить у них инвентарные номера, подрезать отросшие копыта и провести дегельминтизацию. Все поголовье свиней в лагере целесообразно размещать группами, укомплектованными в зимнее время.

Пастбище для свиней делят на участки для отдельной пастбы на них хряков, супоросных, подсосных маток, отъемышей и ремонтного молодняка. Участки разбивают на 5—7 загонов и на каждом загоне соответствующую группу свиней выпасают в течение 2—3 дней. Для подсосных маток с поросятами следует

отводить участок, расположенный не далее 500 м от лагеря, а для маток в первый месяц супоросности, хряков и молодняка старше 4 месяцев — на расстоянии до 1—1,5 км. Все более широкое распространение получает применение на участках электроизгороди.

Приучают свиней к пребыванию на пастбище постепенно, в течение 4—5 дней. Первые дни их выпускают на пастбище после утреннего кормления, когда просохнет роса, а второй раз перед вечером. В жаркие часы дня свиней следует держать под навесом или в лесу. Купают их в проточных или специально созданных водоемах, а также под душем при температуре воды 18—20°; сразу после пастбы купать нельзя. После того как свиньи привыкнут к зеленому корму, их пасут до кормления по 2—3 часа утром и столько же вечером. На хороших бобовых пастбищах свиньи наедаются за 1—1½ часа, а на более скудных — через 2—2½ часа, после чего они начинают рыть землю. В этом случае во избежание порчи травостоя их следует перевести на менее продуктивные участки. По покрытой инеем траве пасти свиней нельзя.

Даже хорошие пастбища не могут полностью удовлетворить потребности животных в питательных веществах. Поэтому свиней подкармливают в лагере скошенной зеленой массой, концентратами, силосом, а в осеннее время и корнеплодами. Вводят в рационы и минеральные добавки. Силос (комбинированный) лучше всего закладывать вблизи летнего лагеря.

ТАБЛИЦА 41

Примерная потребность свиней в зеленом корме и силосе в летний период

| Группы животных                                           | Требуется на голову в день зеленого корма и силоса (кг) | Соотношение 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) . . . . | 10—12                                                   | 25—40                                                               | 35—50                |
| Матки подсосные . . . .                                   | 10—12                                                   | 65—75                                                               | 70—80                |
| Молодняк в возрасте 4—7 месяцев . . . .                   | 3—5                                                     | 65—75                                                               | 75—85                |
| То же, 2—4 месяцев . .                                    | 1—2                                                     | 100                                                                 | 100                  |
| Взрослые свиньи на откорме . . . . .                      | 10—12                                                   | 70—80                                                               | 80—90                |

Зеленой массой и концентратами, а также силосом свиней подкармливают в лагере днем и вечером, примерно через 1½ часа после их возвращения с пастбища. Зеленую массу измельчают и



смешивают с силосом и концентратами. К последним добавляют и минеральные вещества. После каждого кормления корыта очищают от остатков корма и моют.

В летне-осенний период в некоторых случаях можно стравливать на корню сахарную свеклу и картофель, а также топинамбур (земляную грушу). При этом свиньи охотно поедают и ботву. Все поле разбивают на загоны, которые огораживают переносной электроизгородью. Чтобы свиньи полностью выбирали за день весь картофель в загоне, на каждую группу достаточно примерно 0,05 га площади. Практика показывает, что при правильной организации пастбы откормочные свиньи выбирают до 98% урожая картофеля и дают в сутки по 700—800 г привеса. Затраты по кормлению при этом снижаются на 20—35%. По топинамбуру свиней пасут ранней весной и осенью. Среднесуточные привесы в результате такого использования топинамбура достигают 500 г. На посевах этой культуры наиболее целесообразно вести откорм разовых маток и подсвинков.

## ГЛАВА ПЯТАЯ

# Выращивание поросят

## Подготовка к опоросам и их проведение

Зимние и ранневесенние опоросы проводят в сухих и теплых капитальных свиноматках, поздневесенние и летние — обычно в летних лагерях. Следует помнить, что при содержании маток с поросятами в сырых помещениях, на сквозняках увеличивается отход поросят. Поэтому перед проведением опоросов необходимо проверить состояние канализации и вентиляции в свиноматке, устроить в нем тамбуры, а окна и потолок утеплить. Внутри помещения устраивают специальные станки с полами из плотно пригнанных досок, уложенных на утрамбованную глину. На пол настилают достаточное количество соломенной подстилки. Рядом со станком для свиноматки устраивают отделение для подкормки поросят. В станках для маток вдоль трех стен на расстоянии 25—30 см от пола и стены прикрепляют брусья (или металлические трубы), которые предохраняют поросят от задавливания маткой, когда она ложится. В отделение для поросят настилают подстилку, 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. Снаружи половые органы у нее краснеют и набухают. С приближением начала опороса необходимо подготовить для приема поросят чистую мешковину, ножницы, йод, нитки и установить круглосуточное дежурство.

Опорос обычно длится около двух часов, но иногда он затягивается до шести часов. Новорожденному поросенку необходимо очистить нос и рот от слизи, чистой ниткой перевязать пуповину, обрезать ее на расстоянии 4—5 см от живота и конец пуповины прижечь раствором йода. Иногда пуповину не перевязывают, а после обрезки крепко прижимают конец пальцами до прекращения кровотечения, после чего смазывают его йодом. Поросят обтирают насухо чистой мешковиной или полотенцем и отсаживают. Еще до окончания опороса поросят подпускают к матке, после чего переносят в отделение для поросят. Об окончании опороса судят по выделению последа, который нужно сразу же удалить из станка. В противном случае матка может его съесть, после чего у нее вырабатывается инстинкт к поеданию поросят.

По окончании опороса загрязненные места на коже матки замыывают теплой водой и вытирают, а в станке меняют подстилку. Всех родившихся поросят взвешивают и на левом ухе каждому из них химическим карандашом проставляют номер гнезда и порядковый номер. Затем поросят регистрируют в журнале приплода. Постоянный гнездовой номер ставят поросятам на том же ухе татуировочными щипцами через 2—3 дня после рождения; племенным поросятам в 2-месячном возрасте ставят на правом ухе заводской номер.

При опоросах возможны случаи рождения мертвых поросят из-за ожирения маток при неправильном их кормлении, из-за включения в рацион испорченных кормов и недостатка в рационах минеральных веществ (в особенности кальция), витаминов, из-за близкородственных спариваний, а также скученного содержания маток в период супоросности и отсутствия моциона.

## Уход за новорожденными поросятами

В некоторых хозяйствах родившихся поросят на 2—4 дня отсаживают в ящики и подпускают к матке только на время сосания. Однако этот способ ухода за поросятами себя не оправдывает, так как связан с увеличением затрат труда и ограничением доступа поросят к маткам. К тому же он может привести к возникновению у поросят простудных заболеваний (вследствие разницы температуры в станках и в ящиках), а при неумелом обращении с ними и к нанесению травм. Поэтому поросят следует оставлять под маткой, усилив в первые дни наблюдение за ними.

Если число родившихся поросят не превышает числа сосков у матки и поросята нормально развиты, то всех их подпускают к матке для сосания одновременно, причем с первого же дня поросят приучают к определенным соскам. Количество молока в отдельных сосках вымени у маток неодинаково. Передние доли вымени обычно лучше развиты и более молочны. Поэтому относительно более слабых, худых и длинных поросят подсаживают к передним соскам, а коротких, крепких — к задним. При распределении поросят по соскам матки им чернилами на спине ставят соответствующий номер (например, П4 — четвертый сосок правой половины вымени, Л2 — второй сосок левой половины вымени). При таком мечении свинарь быстро распределяет поросят по определенным соскам.

Если число родившихся поросят больше, чем у матки имеется сосков, то в первые 3—4 дня их подпускают к матери в две смены. В последующем часть поросят подсаживают к другой матке, у которой родилось меньше поросят, чем у нее имеется сосков. Чтобы matka не смогла отличить подсаженных к ней поросят от своих, всех их вместе помещают на 1—1½ часа в ящик, а затем опрыскивают каким-либо сильно пахнущим веществом (слабым раствором креолина, карболоки или керосина), после чего подпускают их к матке: при этом чужих поросят также приучают к определенным соскам.

### Кормление поросят-сосунов

У родившихся поросят емкость желудка невелика, поэтому в первые дни matka должна кормить их примерно через  $1 - \frac{1}{2}$  часа.

Чем слабее поросята, тем чаще их следует подпускать к матке. Установлено, что для нормального развития поросята в первую декаду жизни должны получать в сутки по 300 г молока, а во вторую — по 400 г. Поросята, которых подпускают к матке через каждый час, лучше развиваются и дают больший привес, чем поросята, которые имеют доступ к матери через каждые 2 часа. Через 2—3 дня, когда поросята смогут самостоятельно заходить в маточный станок, дверку лаза из него в отделение для поросят оставляют открытой, чтобы предоставить им свободный доступ к матке.

Иногда во время сосания поросенок прикусывают соски вымени. Matka в таких случаях проявляет беспокойство, встает и не ложится. Поэтому у тех поросят, которые беспокоят матку, следует удалить острые концы зубов.

**Подкормка поросят.** В первые 3 дня жизни единственным кормом для поросят служит молоко матери. В среднем матки выделяют в сутки 3—4 л молока, а более молочные — до 8 л и больше. Молочность маток увеличивается примерно до четвертой недели после опороса, а затем постепенно снижается.



Молодые матки обычно менее молочны, чем взрослые. Несмотря на относительно высокую молочность маток, поросётам с 4—5-го дня не хватает воды и минеральных веществ. С этого времени им необходимо давать минеральную подкормку, воду и поджаренное зерно.

В первые недели жизни у поросят из-за недостатка в молоке матери железа может развиваться анемия (малокровие) и предрасположение к рахиту. При заболевании анемией поросята становятся вялыми, шерсть у них взъерошивается, они теряют аппетит, страдают поносами. В результате анемии возможен падеж поросят. Заболеванию чаще всего подвержены поросята, родившиеся зимой, не пользующиеся прогулками и не получающие минеральной подкормки. Для предупреждения анемии поросятам с 3—4-го дня дают раствор сернокислого железа и медного купороса (на 1 л теплой воды 2,5 г сернокислого железа и 1 г медного купороса). Сначала этим раствором смачивают соски матери перед каждым кормлением, а когда поросята подрастут, раствор добавляют в корм (1 столовая ложка на 10—12 поросят в день). Кроме того, в качестве подкормки, содержащей железо, применяют чистую красную глину, которую дают в корытцах вместе с другими минеральными веществами.

В качестве минеральной подкормки поросятам дают мел и костную муку (пережженные и истолченные кости), а также древесный уголь, который улучшает пищеварение и поглощает газы, образующиеся в кишечнике. На развитие поросят положительно влияет дача минеральной смеси из кальция, калия, натрия, железа, магния и кобальта. Минеральную подкормку обычно дают в течение всего подсосного периода в корытцах, которые ставят в отделение для поросят.

Кипяченую воду поросятам дают с 3—5-дневного возраста в специальных корытцах, которые ставят в отгороженной части станка. Воду во избежание загрязнения следует менять не менее 5—6 раз в сутки. В более старшем возрасте поросятам в воду добавляют раствор сернокислого железа.

С 5—6-го дня жизни у поросят начинают прорезываться зубы, в связи с этим из-за зуда десен поросята начинают поедать подстилку, роются в навозе, что может привести к заболеваниям желудочно-кишечного тракта. Во избежание вредных последствий поросятам в корытцах дают поджаренные зерна кукурузы, гороха, пшеницы, ячменя. В результате они приучаются жевать корм, у них развивается зубная система<sup>2</sup> и деятельность слюнных желез.

В подсосный период поросята очень быстро растут; в нормальных условиях их вес увеличивается за два месяца в 13—16 раз. При снижении с четвертой недели молочности маток поросятам не хватает основных питательных веществ, и они нуждаются в подкормке другими кормами.

С 8—10-дневного возраста поросят начинают подкармливать запаренными кормами — овсянкой, ячменной дертью или другими зерновыми кормами. Постепенно их приучают и к сухим концентрированным кормам, комбикормам, начинают вводить минеральные добавки, рыбную муку, обрат, а позднее и сennую муку. Кормление поросят кашами прекращают к 30—45-дневному возрасту. В некоторых хозяйствах сразу же приучают к поеданию концентрированных кормов в невареном виде. В этом случае поросятам дают специальные комбикорма или смесь овсяной и ячменной дерти с мясной и рыбной мукой (до 15—20% веса смеси). Из других кормов им можно давать кукурузную и пшеничную дерть, дробленое зерно бобовых, льняной жмых. Смесь концентратов смачивают снятым молоком. Начиная скармливание концентратов с 15—20 г и постепенно увеличивая их дачу, к концу первого месяца доводят количество этих кормов в подкормке до 300—400 г, а ко времени отъема — до 800 г в день. В смесь концентрированных кормов добавляют сennую муку бобовых культур.

Поросят следует приучать и к поеданию витаминного сена, для чего в отделения для поросят кладут пучки сена. К концу подсосного периода поросята поедают по 100—200 г сена в день.

Для предупреждения желудочно-кишечных заболеваний и подкормки поросят целесообразно применять ацидофильную простоквашу, приготовленную из цельного или снятого молока. Ее дают поросятам с 3-дневного возраста. В некоторых хозяйствах в первые дни такую простоквашу готовят из цельного, а затем из снятого молока. Можно готовить ее с первых же дней из снятого молока. Ацидофильная простокваша, приготовленная на специальной закваске, хорошо усваивается поросятами, способствует лучшему пищеварению.

Чтобы приучить поросят к поеданию ацидофильной простокваши, вначале ее смачивают соски матки. Через 2—3 дня поросята обычно привыкают к кислому вкусу простокваши и охотно поедают ее из кормушек. Скармливают поросятам ацидофильную простоквашу 6—8 раз в день. В 10-дневном возрасте поросята поедают ее примерно по 100 г, к концу второй декады по 200 г, а к отъему до 0,8—1 кг в день. Приготавливают простоквашу обычно на 1—2 дня; хранят ее в холодном месте.

При отсутствии ацидофильной простокваши поросят подкармливают свежим молоком. Дачу молочных кормов увеличивают постепенно в течение нескольких дней. За 2-месячный период подсоса в зависимости от условий хозяйства на одного поросенка расходуют до 5 кг цельного и до 25 кг снятого молока.

Из сочных кормов поросятам с 10—12-дневного возраста дают сырую красную или желтую морковь в протертом виде (в более старшем возрасте — в мелкорезаном виде). В последующем им

дают тыкву, сахарную и полусахарную свеклу и небольшое количество комбинированного силоса, добавляя эти корма в мешанки. Кормление поросят вареным картофелем начинают с 2—4-недельного возраста; первое время сочные корма дают из расчета по 10—12 г в день; к отъему количество их постепенно увеличивают до 1 кг в день.

Исключительно большое значение для нормального роста поросят и предупреждения анемии имеет зеленая подкормка. Для этой цели в зимний период необходимо проращивать на водно-минеральных растворах зерно. Выращенную таким способом зелень скармливают поросятам вволю. Важно обеспечить равномерное поступление зеленой массы в течение всего периода выращивания поросят. Кроме того, им дают витаминное сено, молоко, а иногда и рыбий жир (витамин D) из расчета 1 столовая ложка на 10 поросят.

За период выращивания поросят до 2-месячного возраста в расчете на одного поросенка, не считая материнского молока, расходуется примерно 25—30 кормовых единиц и 3,5—4 кг перерабатываемого протеина.

Для активизации обмена веществ в организме, предупреждения заболеваний желудочно-кишечного тракта, повышения аппетита у поросят и увеличения привесов следует применять **антибиотики**, особенно в зимний период. Эффективность применения антибиотиков зависит от возраста животных, состояния их здоровья, условий кормления и содержания.

Из антибиотиков наибольшее применение в свиноводстве получили кормовые препараты биомитина, тетрациклина, а из более дешевых препаратов биовитин и биовит-40. Хорошие результаты при выращивании поросят были получены при использовании мицелля биомитина и пенициллина, богатого витаминами, в частности витамином B<sub>12</sub>.

Слабым и плохо развитым поросятам антибиотики дают с первых дней жизни. Применение антибиотиков при заболевании поросят пневмонией дает возможность сохранить 88—95% больных животных. При низком уровне кормления действие антибиотиков проявляется в большей степени: привесы поросят увеличиваются на 10—15%. В летнее время при использовании зеленых кормов, а также при полноценном кормлении свиней и содержании в нормальных условиях применение антибиотиков не дает заметных результатов.

**Облучение поросят.** В осенне-зимний период положительное влияние на рост и развитие поросят оказывает искусственное ультрафиолетовое облучение. Поросята при этом более равномерно развиваются и меньше отстают в росте. Лампы для такого облучения прикрепляют к потолку на расстоянии 2—2,5 м от пола. Применяются и передвижные установки для искусственного ультрафиолетового облучения.



На 30—40-й день всех хрячков, предназначенных для откорма, следует кастрировать. Находясь в этом возрасте под матками, они легче переносят операцию и быстрее поправляются, чем в том случае, когда их кастрируют сразу же после отъема. Если же хрячки не были кастрированы в период подсоса, то лучше всего эту операцию провести через месяц после отъема.

## Отъем поросят

При нормальных условиях выращивания поросята быстро растут и ко времени отъема, который обычно производится в 2-месячном возрасте, достигают веса 16—18 кг. Среднесуточные привесы поросят по мере их роста увеличиваются. Так, если за первую декаду жизни привес поросят составляет 170—200 г, то за шестую декаду он достигает 350—400 г в сутки. К 2-месячному возрасту поросята должны быть приучены к поеданию всех используемых в хозяйстве кормов.

Отнимать поросят в более раннем возрасте не следует, так как в этом случае поросятам требуется специальная подкормка с большим содержанием протеина животного происхождения (молока); такие поросята часто отстают в своем развитии. При этом увеличиваются затраты труда по уходу за ними. Отнимать поросят в более старшем возрасте также нецелесообразно.

При неправильном проведении отъема привесы поросят снижаются, и они могут отстать в росте. При высокой молочности маток неправильный отъем может привести к заболеванию вымени, так как нарушается деятельность молочной железы вследствие прекращения отсасывания молока.

Поросят отнимают от маток постепенно, в течение 3—5 дней. За 6—8 дней до отъема рацион маток уменьшают на 25—30%, полностью исключив из него сочные корма и сократив количество концентратов. В этот период следует скормливать маткам корма в сухом виде; поение их надо также ограничить. Одновременно увеличивают промежутки между подпусками поросят к матке. В начале отъема поросят подпускают к матке 5 раз, на второй день 4, на третий 3 и т. д., а в день отъема 1 раз. Одновременно увеличивают число кормлений поросят и суточную дачу им кормов. В эти и в последующие 10—15 дней поросятам следует давать те же корма, которые они получали до начала отъема. В день отъема маток переводят в другое помещение, а поросят оставляют в старом станке.

## Содержание и кормление отъемышей

Через 10—15 дней после отъема молодняк одного возраста распределяют на группы. Часть свинок выделяют для выращивания разовых маток; в племенных хозяйствах из свинок, полученных

от наиболее ценных маток племенного ядра, комплектуют группу ремонтных свинок. Остальной молодняк выделяют в группу, предназначенную для постановки на откорм или для продажи другим хозяйствам.

В группы подбирают молодняк примерно одинакового развития и веса (разница в весе не должна превышать 3—5 кг). В зависимости от условий хозяйства в группах может быть по 100—200 и более голов.

Отставших в росте поросят следует выделить в отдельные небольшие группы.

При крупногрупповом содержании молодняка и кормлении его из самокормушек и корыт в специальной столовой сокращается потребность в помещениях и повышается производительность труда. При таком содержании в зимний период в расчете на голову молодняка выделяют 0,3—0,4 м<sup>2</sup> площади помещения, а в летний 0,2—0,3 м<sup>2</sup>.

Помещение должно быть хорошо оборудовано (приточно-вытяжная вентиляция, канализация), а для свиней надо заготовить достаточное количество подстилки (солома, торф, опилки).

В зимний период молодняк выпускают на прогулки; летом его не менее 6—8 часов в день содержат на пастбище. В помещении для молодняка устанавливают автопоилки. Уборку помещения, подготовку и раздачу кормов механизмируют.

Отъемыши должны получать полноценное кормление, особенно по протенину, витаминам, минеральным веществам. Первое время поросятам дают те же корма, которые они получали до отъема, а затем в рацион вводят и другие корма.

Рационы молодняка после отъема состоят из концентратов (кукурузная и ячменная дерть, дробленое зерно бобовых культур, пшеничные отруби) высокопротеиновых добавок (льняной и подсолнечниковый жмыхи — до 10%), снятого молока — 1—1,5 л или рыбной муки — 100—150 г, сочных кормов (морковь, сахарная свекла, тыква, кукурузный и комбинированный силос, а также картофель).

В летний период отъемышей содержат на пастбище и дают им зеленую подкормку из бобовых культур. Из минеральных веществ в рацион следует вводить ежедневно по 10 г мела или костной муки или трикальцийфосфата. В зимний период лучшими витаминными кормами для молодняка являются витаминное сено, морковь и силос.

В расчете на одного отъемыша за период выращивания до 4-месячного возраста (до веса 35—40 кг) расходуется 90—100 кормовых единиц и 12 кг переваримого протеина; при этом в зимний период отдельные виды кормов в рационах могут составлять: концентраты 70—75%, сочные корма 10—15%, корма животного происхождения 5—10%, бобовое сено 5—10% (по общей питательности).

## Организация и техника откорма

Рост производства свинины в значительной степени зависит от организации и проведения откорма свиней. Если система содержания маток и выращивания поросят направлена на получение большего количества здорового и крепкого молодняка для поставки его на откорм, то при откорме важно в короткий срок получить максимум продукции при наименьших затратах труда, средств и кормов. Откорм свиней целесообразнее организовать в специализированных хозяйствах, куда для этой цели из других хозяйств поступает 4-месячный молодняк. В ряде крупных хозяйств откорм свиней организуют на одной специально выделенной ферме. В результате правильной организации откорма в совхозе «Кубанец» Краснодарского края в расчете на 100 га пашни производили по 277 ц свинины при себестоимости 1 ц 59 руб. 06 коп. При откорме в колхозе «Заря коммунизма» Полтавской области 6713 свиней себестоимость 1 ц привеса составляла 48 руб. 20 коп. Еще лучшие результаты были получены по отдельным бригадам, специализирующимся на откорме свиней. Так, в бригаде Г. П. Плотникова из совхоза «Пролетарская диктатура» в 1963 г. на каждого работающего было произведено 1363 ц свинины при затрате на 1 кг привеса 6 кормовых единиц и себестоимости 1 ц привеса 26 руб. 51 коп. Учитывая, что в себестоимости производства свинины затраты на корма составляют от 65 до 70%, в каждом хозяйстве необходимо принять меры по созданию прочной кормовой базы и снижению расходов по возделыванию кормовых культур. Результаты откорма зависят также от породных особенностей и типа откармливаемых животных, их возраста и развития, от правильного подбора животных в группы, подготовленности их к откорму, продолжительности откорма, полноценности и качества кормовых рационов.

**Порода.** Свиньи всех отечественных заводских пород и их помеси отличаются высокой скороспелостью, дают большие привесы и быстрее откармливаются по сравнению с местными неулучшенными свиньями. При интенсивном откорме к 7—7½-месячному возрасту они достигают веса 95—100 кг при затрате на 1 кг привеса 4—5 кормовых единиц. Убойный выход в этом случае высокий, а соотношение составных частей туши (мяса, жира, костей) наиболее благоприятное.

Исключительно большое значение для сокращения сроков откорма, получения более высоких привесов при меньшем расходе кормов на единицу привеса имеет применение 2—3-породного промышленного скрещивания с последующим откормом полученных помесей. По данным научно-исследовательских учреждений



нашей страны и зарубежных государств, срок откорма помесного молодняка до 90—100 кг по сравнению с чистопородными животными сокращается на 8—15 дней, привесы возрастают на 10—15%, а затраты корма на 1 кг привеса снижаются на 0,3—0,5 кормовой единицы.

Переменное скрещивание по сравнению с простым дает лучшие результаты. Помеси, полученные от переменного скрещивания, в особенности с использованием трех и четырех пород свиней, обладают повышенной жизнностью, лучше используют корма и дают высокие привесы при откорме по сравнению с двухпородными помесями тех же пород. Так, при откорме помесей, полученных от переменного скрещивания крупной белой и уржумской пород, в совхозе «Детскосельский» Ленинградской области среднесуточный привес достигал 546 г при затрате на 1 кг привеса 4,1 кормовой единицы, в то время как при откорме двухпородных помесей привес составлял лишь 420 г, а затраты на 1 кг привеса — 4,48 кормовой единицы. В настоящее время изучены самые различные варианты промышленного скрещивания в свиноводстве и установлена зависимость качества помесей от породы хряка и матки. Разработаны наиболее благоприятные сочетания пород для различных зон страны. Чаще всего для таких скрещиваний используют крупную белую, эстонскую бековую, ландрас, брейтовскую, уржумскую, ливенскую и другие породы.

Возраст и живой вес свиней при снятии их с откорма влияет на выход свинины и ее качество. Молодые свиньи по сравнению со взрослыми затрачивают на 1 кг привеса меньше кормов (в кормовых единицах). Это объясняется тем, что у молодых свиней откладывается меньше жира и больше мускульной ткани, причем в привесе содержится относительно больше воды (табл. 42). С возрастом свиней содержание воды в туше уменьшается. В то же время молодые свиньи в расчете на 100 кг веса поедают больше кормов, чем животные зрелого возраста.

ТАБЛИЦА 42

Изменение состава туш свиней в зависимости от живого веса

| Период измерения                             | Содержится в туше (%) |       |       |
|----------------------------------------------|-----------------------|-------|-------|
|                                              | воды                  | жира  | белка |
| При рождении . . . . .                       | 60—65                 | 18—20 | 17—19 |
| При достижении животным веса 90 кг . . . . . | 45—48                 | 37—40 | 13—15 |
| То же, 135 кг . . . . .                      | 35—38                 | 45—50 | 11—12 |

В зависимости от интенсивности развития мышечной, жировой и костной ткани можно выделить три периода роста животных. В первый период — от рождения и до 7—8-месячного возраста —

в организме свиней происходит усиленное образование мышечной и костной тканей при слабом отложении жира. Поэтому при откорме свиней до этого возраста получают мясную или беконную тушу, с сочным мясом и небольшим слоем подкожного жира. Во второй период — с 7—8-месячного до 11—14-месячного возраста — усиливается жиротложение и менее интенсивно протекает процесс образования мышечной и костной тканей. При забое животных в этом возрасте получают полусальные туши с нежным мясом и слоем подкожного жира толщиной 4—5 см. У свиней сального типа снижение интенсивности отложения мускульной и костной тканей наблюдается несколько раньше — с 6—7-месячного возраста. В третий период — в возрасте старше 12—14 месяцев — у свиней питательные вещества корма используются преимущественно на образование жира, рост же мышечной и костной тканей почти полностью прекращается. При забое откормленных в этом возрасте животных получают тушу с большим отложением подкожного и внутреннего жира.

Следовательно, возраст животных при постановке их на откорм предопределяет качество получаемой продукции. 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 важное значение, так как только здоровые животные, приученные к поеданию различных кормов, способны более полно использовать их в период откорма и давать высокие привесы. Свиньи, больные желудочно-кишечными, легочными заболеваниями или гельминтозами, дают низкие привесы и хуже оплачивают корма.

Результаты откорма зависят и от правильного подбора животных в группы по полу, возрасту и живому весу. При укомплектовании откормочных групп следует по возможности подбирать животных одного пола и возраста. Разница в весе молодняка в группе не должна превышать 5—10 кг. Получение относительно ровного молодняка для откорма достигается применением в хозяйстве туровых опоросов. Откорм свиней до живого веса 95—100 кг необходимо заканчивать к  $6\frac{1}{2}$ — $7\frac{1}{2}$ -месячному возрасту, так как при его затягивании привесы снижаются, а расходы по содержанию и кормлению животных увеличиваются. С возрастом животных среднесуточные привесы хотя и повышаются, но одновременно растут затраты кормов на единицу привеса.

Корма и их качество оказывают решающее влияние на результаты откорма, его продолжительность и качество свинины. Использование тех или иных кормов и их соотношение в рационе при разных видах откорма изменяются. При откорме молодых животных, в связи с более интенсивным образованием мышечной ткани, увеличивается потребность в кормах, содержащих протеин,

в частности в кормах животного происхождения. При недостатке протеина в рационах откармливаемых животных удлиняется срок откорма и снижается качество продукции. При откорме взрослых животных им, наоборот, требуется больше углеводистых кормов и относительно меньше протеина.

Качество продукции изменяется в зависимости от скармливаемых кормов. Введение в рацион свиней таких кормов, как ячмень, пшеница, бобовые, морковь, свекла, комбинированный силос, кормов 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 мясо становится более водянистое. Качество свинины несколько снижается и при скармливании чрезмерно большого количества пшеничных отрубей, картофеля, кукурузы и недостатке других кормов, улучшающих качество продукта. Большие дачи кормов, содержащих много растительного жира (соя, жмыхи, овес и др.), отрицательно отражаются на качестве сала: оно становится мягким, мажущимся, а мясо — рыхлым, непригодным для консервирования и длительного хранения. При скармливании свиньям рыбной муки и отходов рыбной промышленности свинина приобретает специфический привкус и запах.

Учитывая влияние отдельных кормов на качество продукции, необходимо наиболее целесообразно использовать имеющиеся в хозяйстве кормовые средства (в первую очередь наиболее дешевые) по периодам откорма. Так, корма, богатые растительным жиром, и рыбную муку следует вводить в рацион не более 25% (по питательности), а за 1—1½ месяца до забоя животных их надо совершенно исключить из рациона. В этом случае качество свинины не ухудшится.

Кормить свиней картофелем, кукурузой, пшеничными отрубями, а также остатками технических производств можно в течение всего периода откорма, если в составе рациона они занимают не более 50—60% (по питательности) и даются одновременно с кормами, улучшающими качество свинины. Барду, жом и подобные им остатки технических производств следует исключать из рациона за 2—3 недели до забоя животных. Корма же, оказывающие положительное влияние на качество свинины, должны входить в рацион животных в течение всего срока откорма (в разном соотношении по периодам).

## Виды откорма

Различают два вида откорма — откорм молодняка до мясных и откорм взрослых животных до жирных кондиций. Вместе с тем в первом случае выделяют откорм собственно мясной и беконный, причем последний является разновидностью откорма до



мясных кондиций. Различия между мясным и беконным откормом заключаются в несколько иных требованиях к возрасту, весу и типу сложения молодняка, предназначенного для беконного откорма; изменяются также сроки откорма, показатели живого веса при снятии подвинков с откорма и качества продукции. В связи с этим при беконном откорме предъявляются несколько иные требования к набору кормов, их качеству и соотношению в рационе откармливаемых животных.

Откорм до жирных кондиций, в свою очередь, подразделяется на полусальный и сальный откорм.

**Мясной откорм.** Цель его — получить в короткий срок молодую, нежирную свинину при наименьших затратах кормов, труда и средств. Целесообразнее и экономичнее вести интенсивный мясной откорм. В молодом возрасте у свиней в наибольшей степени откладывается мышечная ткань, причем на образование 1 кг привеса затрачивается наименьшее количество кормов, в пределах 3,5—5 кормовых единиц (взрослые свиньи на 1 кг привеса затрачивают 7—8 и даже 9 кормовых единиц). Общий расход кормов при интенсивном мясном откорме молодняка сокращается.оборот стада в хозяйстве ускоряется, так как на мясной откорм ставят молодняк в 3—4-месячном возрасте и откармливают его до веса 90—100 кг в возрасте 7—7½ месяцев.

На мясной откорм ставят животных всех пород и их помесей. При указанном сроке откорма весь молодняк зимне-весенних и весенне-летних опоросов может быть реализован в том же году. В результате имеющиеся в хозяйстве помещения используются более рационально. Кроме того, при мясном откорме молодняка в летний период на пастбище снижается себестоимость свинины. При интенсивном мясном откорме среднесуточный привес животных за весь период не должен быть ниже 500—600 г, причем в начале откорма он несколько меньше, чем в конце. Если среднесуточные привесы значительно ниже (200—300 г), то срок откорма удлиняется, а затраты кормов на 1 кг привеса повышаются. При мясном откорме, в отличие от беконного, особых требований к плотности сала и качеству мяса не предъявляют, поэтому в данном случае используют самые разнообразные корма и только за 1—1½ месяца до окончания откорма в рацион вводят корма, улучшающие качество свинины.

Продолжительность откорма и качество продукции во многом определяется уровнем кормления. Особенно важно удовлетворить потребность откармливаемых подвинков в протеине. Поэтому в первые месяцы откорма в расчете на 1 кормовую единицу рациона должно приходиться 115—120 г переваримого протеина, а к концу откорма 90—100 г. При этом часть необходимого ему протеина откормочный молодняк должен получать в кормах животного происхождения. При откорме подвинков на рационах, содержащих недостаточное количество протеина, привесы животных снижаются.

Примерный рацион для подсвинков весом 35—50 кг может состоять из 1,8 кг концентратов, 2 кг сахарной свеклы, 0,25 кг силоса, 1 кг обраты и 0,2 кг сеной муки. В колхозе имени Чапаева Запорожской области в зимний период животные на откорме получают в сутки в среднем по 2 кг концентратов, 4 кг кормовой пасты (65% свеклы, 20% сеной муки, 15% дерти кукурузы с початками) и 1 кг обраты; летом по 1,5 кг концентратов, 1 кг обраты и 6 кг зеленой массы.

Сахарной свеклы в рационах откармливаемых подсвинков может содержаться до 30—40% (по питательности); одновременно важно сбалансировать рационы по протеину. При откорме на пищевых остатках доля их в рационе может быть доведена до 35—40% (по питательности). В среднем в зимних рационах концентраты составляют 50—70%, сочные 25—30%, бобовое сено 3—5%. В летний период откармливаемый молодняк можно содержать на пастбищах.

Убойный выход при мясном откорме колеблется обычно в пределах 65—70%.

**Беконный откорм** как разновидность мясного широко применяется в колхозах и совхозах многих областей, краев и республик. Беконом называют половинки разделанной свиной туши без головы, позвоночного столба, лопаток и нижних частей ног. Эти половинки должны быть равномерно пронизаны жировыми прослойками и особым образом засолены.

Для постановки на беконный откорм отбирают подсвинков определенного типа — с растянутой средней частью туловища, весом 25—30 кг в возрасте 3 месяцев. Для этой цели более всего подходит подсвинки пород крупной белой, ландрас, эстонской беконной, а также помесный молодняк, полученный в результате скрещивания свиней указанных пород с животными других пород. Подсвинков, отставших в росте, некастрированных хрячков, а также молодняк, достигший в 3-месячном возрасте большего веса, на беконный откорм не ставят. Для получения бекона свиней откармливают до 6—7-месячного возраста и достижения ими веса 85—95 кг. В тушах беконных свиней должно быть не менее 55—65% мяса при толщине шпига 3—4 см. При таком откорме очень большое значение имеет правильное нормирование кормления; если подсвинки указанного веса достигают в более раннем возрасте, то при забое от них получают водянистое мясо, непригодное для приготовления бекона и длительного хранения; при достижении подсвинками указанного веса в более старшем возрасте (9—10 месяцев) мясо становится более грубым и увеличивается содержание сала в туше.

В первый период беконного откорма суточные привесы не должны выходить из пределов 400—500 г, а к концу откорма — 600—700 г. Получение бекона высокого качества возможно только при использовании рационов, сбалансированных по протеину,

минеральным веществам и витаминам. В начале откорма в расчете на 1 кормовую единицу рациона должно приходиться 140—120 г переваримого протеина, а в конце откорма 100—90 г. При недостатке в кормах минеральных веществ в рацион вводят минеральные добавки (мел, трикальцийфосфат, поваренную соль и др.).

Из витаминных кормов подсвинкам следует давать морковь, траву и сено бобовых культур, ботву сахарной свеклы, кукурузный силос, а также снятое молоко и рыбную муку. В летний период следует максимально использовать зеленые корма, выпасая откармливаемый молодняк на посевах бобовых культур. В дополнение к этому его надо подкармливать комбинированным силосом, концентратами и обратом.

Качество бекона снижается при скармливании свиньям непродуктивной гречихи, овса, сои, жмыхов, барды, отрубей, поэтому указанные корма необходимо исключить из рациона по достижении животными веса 60 кг. Одновременно увеличивают дачу кормов, улучшающих качество бекона (горох, ячмень, просо, трава бобовых, побочные продукты переработки молока, сахарная свекла). Рацион для 4—6-месячных подсвинков при беконном откорме может состоять из 1,5 кг концентратов, 3,8 кг сочных кормов (в том числе 3 кг сахарной свеклы), 200 г сенной муки, 1,6 кг обрата и других кормов животного происхождения, 50 г кормовых дрожжей, 50 г минеральных веществ (в том числе и поваренной соли). В среднем за период беконного откорма соотношение кормов в рационах может быть следующим: концентраты 60—75%, в том числе корма животного происхождения 8—10%, сочные, включая зеленые корма, 25—35%, сенная мука 3—5%. В первые месяцы откорма в рационах содержится больше сочных и зеленых кормов, чем в конце откорма, когда доля концентратов доводится до 75—85% (по питательности).

При правильном кормлении убойный выход откормленных на бекон животных составляет 70—75%.

Откорм свиной до жирных кондиций. На такой откорм ставят малопродуктивных разовых и проверяемых маток после отъема от них поросят, а также выбракованных основных маток и хряков. В результате получают жирную свинину (главным образом сало) при использовании наиболее дешевых объемистых кормов.

Откорм разовых и проверяемых маток продолжается 2—3 месяца; его заканчивают при весе животных 160—180 кг и отложении в туше примерно 40—45% сала; слой шпига на 6—7-м ребре должен быть толщиной 4—7 см. Убойный выход откормленных свиной составляет при этом 78—82%. Взрослых выбракованных маток и хряков откармливают также в течение 2—3 месяцев и получают тушу с большим количеством сала (свыше 45%) при толщине шпига более 7 см. Убойный выход в этом случае достигает 80—85%.



В течение откорма среднесуточные привесы свиней постепенно снижаются: в первый период при повышенном аппетите свиней и поедании ими большего количества разнообразных кормов они достигают 1,2—1 кг, а в конце откорма снижаются до 0,9—0,7 кг. При падении привесов до 600 г продолжать откорм свиней нецелесообразно.

Откорм свиней до жирных кондиций разделяется на периоды: в первый период необходимо получать высокие суточные привесы, используя наиболее дешевые, объемистые корма с небольшим содержанием протеина. В это время животным скармливают сахарную свеклу, картофель, тыкву, силос, мякину, остатки общественного питания и технических производств, а также сено и концентраты. Рацион для свиней весом 120—150 кг в первый период откорма может состоять из 1,8—2 кг концентратов, 2,5—3 кг силоса, 7—8 кг сахарной свеклы, 1,5—2 кг сена и мякины. В летний период из рациона исключают грубые корма, уменьшают в нем долю корнеплодов и вводят 6—10 кг зеленого корма и силоса; долю концентратов в рационе доводят до 36—42% (по питательности). В последний месяц откорма уменьшают дачу объемистых кормов и кормов, отрицательно влияющих на качество продукции, а долю концентратов увеличивают до 50%; одновременно в рацион включают корма, положительно влияющие на качество сала и мяса (горох, тыква и др.).

При откорме до жирных кондиций на 1 кг привеса затрачивается 6,5—8,5 кормовой единицы, причем в начале откорма расходуется меньше питательных веществ, а в конце — больше. Более высокие затраты питательных веществ на 1 кг привеса в конце откорма объясняются тем, что калорийность привеса при отложении жира почти в 2 раза больше, чем калорийность привеса у молодых животных. При откорме до жирных кондиций животным требуется меньше переваримого протеина (в среднем по 50—60 г на 1 кормовую единицу), чем при мясном откорме.

## Содержание

### откармливаемых свиней

Откармливаемое поголовье может быть размещено как в имеющихся свинарниках, несколько переоборудованных для этой цели, так и во вновь построенных стандартных помещениях. Откормочные свинарники должны быть рассчитаны на совместное содержание большой группы свиней с применением комплексной механизации всех производственных процессов (кормления, поения животных, уборки помещения и др.). При содержании откармливаемых животных в станках небольшими группами затраты труда значительно увеличиваются, себестоимость продукции повышается. Крупногрупповое содержание свиней выгодно отличается от содержания их в станках как по интенсивности исполь-

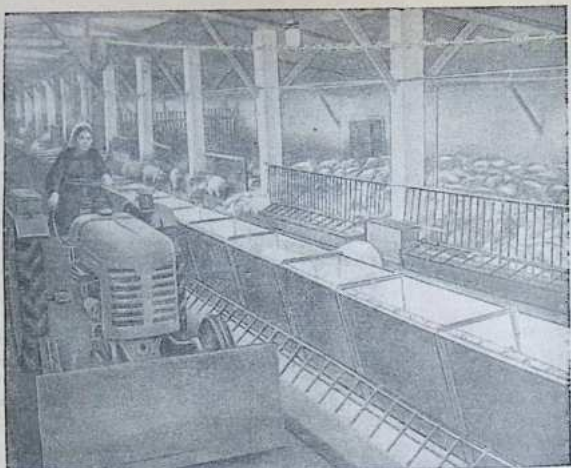


Рис. 56. Помещение для крупногруппового содержания свиней на откорме.

зования помещений (общая емкость свиноматок увеличивается в 2—3 раза), так и по уровню механизации производственных процессов (уборка помещения от навоза путем гидросмыва, ленточными транспортерами, применение самокормушек, автопоения), а также по производительности труда. Опытные свиноводы-механизаторы обслуживают при крупногрупповом содержании по 1500—2000 свиней и более.

В помещении для откармливаемых животных, оборудованных для такого содержания, устраивают логово и отводят специальное место для кормления. Из отделения для кормления животные свободно выходят на выгульную площадку через лазы (в районах с холодными зимами с небольшими тамбурами) размером  $70 \times 70$  см. Вся площадь пола в помещении должна иметь твердое покрытие с небольшим уклоном в сторону навозного желоба, где устанавливают ленточный транспортер для уборки навоза; навоз из кормового отделения может быть удален водой (гидросмыв). При расчете площади логова для молодняка исходят из размещения трех голов на  $1 \text{ м}^2$ . Логово устилают небольшим слоем подстилки (соломой, торфом, опилками, камышом). В зимний период слой подстилки увеличивают до 10 см. Подстилку обычно используют в течение всего периода откорма и сменяют только перед постановкой новой партии свиней. При уплотненном размещении

свиней на всей площади логова подстилка загрязняется меньше, поэтому переносными перегородками надо отгородить занятую свиньями часть логова так, чтобы им не оставалось свободного места. В зимний период свиней кормят в основном в помещении, а частично на выгульной площадке, для чего здесь устанавливают самокормушки, в которые на несколько дней засыпают сухие корма. Часть площади выгульных дворов должна иметь твердое покрытие из расчета по 0,5 м<sup>2</sup> на голову; здесь под навесом размещают кормушки («столовая»). При невозможности устройства такого покрытия от лазов к местам кормления делают асфальтированные проходы шириной 1,5 м. Выгульную площадку целесообразно засыпать торфом или соломой с добавлением извести; в этом случае в хозяйстве будет накапливаться торфонавозное удобрение. По мере накопления на выгульной площадке навоза его убирают бульдозером.

В районах с более мягкой зимой для откармливаемого поголовья устраивают помещения облегченного типа. Кормят животных на выгульных площадках под навесом. В этом случае емкость помещения значительно увеличивается, так как оно используется только как логово.

Помещения для свиней должны быть сухими, их оборудуют приточно-вытяжной вентиляцией; температура в помещении в зимний период должна поддерживаться в пределах 3—8°. Навозный желоб устраивают с уклоном (1 см на 1 м длины). Отношение площади пола к площади окон обычно 1 : 20.

Все откормочное поголовье разбивают на группы по 200—400 голов, помещение и выгульную площадку при этом разделяют на соответствующее число секций. Рационы для каждой группы животных составляют исходя из их среднего живого веса и возраста. Свиньям предоставляют свободный доступ к самокормушкам, в которых находятся сухие смеси, или к вакуумным кормушкам с однородными влажными (полужидкими) мешанками. Для этого все сочные, зеленые корма, мясо-костную и рыбную муку, а также часть концентратов измельчают, смешивают, увлажняют и загружают в вакуумные кормушки. Загрязненные корнеплоды и картофель предварительно моют. Все корма, за исключением пищевых остатков, скармливают в вареном виде. При кормлении увлажненными или полужидкими смесями, как показали опыты передовых хозяйств, расход кормов на 1 кг привеса уменьшается.

При крупногрупповом содержании откормочного поголовья создаются лучшие зоогигиенические условия в помещении, сокращаются затраты труда на уборку свинарника и расходуются меньшее количество подстилки. В совхозе имени Моссовета Московской области четыре человека, обслуживая 7000 голов свиней, затрачивают по 1,5—2 человека-часа на 1 ц привеса. В совхозе «Соревнование» Краснодарского края с переходом на крупно-



групповое содержание свиней количество обслуживающего персонала сократилось более чем в 5 раз. Многие передовые свиноводы страны откармливают за год при такой системе содержания по 3000—4000 и более голов свиней.

## Планирование откорма свиней

При составлении плана откорма свиней необходимо прежде всего исходить из задания по продаже мяса государству, а также из возможностей получения наибольшего количества продукции в расчете на 100 га пашни. В плане предусматривают сроки опорогов основных, разовых и ремонтных маток, количество получаемых от них поросят по месяцам года; устанавливают сроки отъема и постановки молодняка на откорм.

Планируют откорм по группам животных, выделяя показатели по откорму молодняка, разовых маток и выбракованных взрослых животных. В плане должны быть указаны сроки и продолжительность откорма разовых маток и их вес при постановке на откорм и его окончании, суточные привесы по месяцам и валовой привес по всей группе; установлено число основных маток (и хряков), подлежащих выбраковке, сроки их выбраковки, средний вес животных при постановке на откорм и снятии с откорма, а также валовой привес всей группы выбракованных животных. По другим возрастным группам планируют количество животных, снимаемых с откорма по месяцам, их средний вес и кондиции, в которых их следует продавать государству.

В плане должна быть также отражена потребность хозяйства в кормах по месяцам откорма с учетом норм и особенностей кормления животных разного веса и возраста и с учетом получения намеченных привесов. При составлении плана необходимо исходить из указанных выше условий организации и техники откорма свиней.

## ГЛАВА СЕДЬМАЯ

### Племенная работа

Вести племенную работу необходимо на всех свиноводческих фермах, независимо от их назначения. В племенных хозяйствах ее цель заключается в совершенствовании стада и выращивании чистопородного молодняка, отличающегося высокой продуктивностью и устойчиво передающего свои качества по наследству.

Цель племенной работы на неплеменных фермах — получение выносливых, высокопродуктивных животных, в наилучшей степени приспособленных для откорма. Для улучшения массового свиноводства племенные хозяйства должны выращивать более высокопродуктивный племенной молодняк, чем стада неплеменных ферм. Племенная работа в таких хозяйствах ведется на высоком зоотехническом уровне: в основу должно быть положено изучение происхождения животных и более детальная (по сравнению с неплеменными стадами) их оценка; это дает возможность более полно судить о качестве и племенных достоинствах маток и хряков, а следовательно, вести отбор и подбор в определенном направлении. Система отбора и подбора в племенных хозяйствах направлена на развитие и закрепление в потомстве высокой продуктивности, свойственной животным данного стада. Животных оценивают и отбирают не по одному какому-либо признаку (скороспелости, или плодовитости, или молочности и др.), а по комплексу признаков с учетом возраста и пола.

Молодняк при рождении оценивают по происхождению, с учетом принадлежности его к отдельным линиям хряков и семействам маток. Одновременно обращают внимание на вес поросят при рождении и их развитие. Животных, отставших в развитии, с пониженной жизнеспособностью и с низким весом оставлять для племенных целей не следует. С ростом молодняка большое значение приобретает оценка его по типу сложения, конституциональным и экстерьерным особенностям. При отборе по этим признакам следует выделять более крупных, с крепкой конституцией животных, нормально развитых и имеющих тип сложения, в направлении которого ведется работа в хозяйстве. О скороспелости молодняка в условиях нормального выращивания судят по его весу в возрасте 1, 2, 4 и 6 месяцев.

Оценка и отбор маток осуществляется по показателям их развития, плодовитости, молочности, скороспелости, экстерьеру и конституции. О развитии животных судят по их весу и промерам; эти показатели тесно связаны также с мясной продуктивностью животных. При оценке развития животных учитывают их породные особенности, тип сложения и возраст. Маток с признаками изнеженности, со слабым костяком, имеющих недостатки экстерьера (узкое, неглубокое туловище, узкий крестец, неправильную постановку ног и др.), на племя не оставляют.

Основное маточное стадо в хозяйстве комплектуют из животных хорошо развитых, здоровых, отличающихся высокой плодовитостью и молочностью. Эти признаки продуктивности тесно связаны между собой: матки, отличающиеся повышенной плодовитостью, обычно и более молочны. Плодовитость и молочность, так же как и другие признаки и свойства породы, передаются по наследству и изменяются в зависимости от возраста, индивидуальных особенностей животных и условий кормления.

Матки большинства разводимых в нашей стране пород свиней (например, брейтовской, сибирской северной, ливенской) характеризуются хорошей плодовитостью. Наиболее высокая плодовитость наблюдается у свиней крупной белой породы, а наименьшая — у маток беркширской и мангалицкой пород.

В пределах породы отмечаются значительные колебания в плодовитости животных, зависящие от их наследственных качеств, поэтому отбор маток по плодовитости дает положительные результаты. Следует иметь в виду, что от молодых маток (например, первоопоросок, второго опороса) получают обычно меньше поросят за один опорос, чем от маток более старшего возраста. Животным, полученным в результате родственных, особенно близкородственных, спариваний также присуща пониженная плодовитость.

Существенное влияние на плодовитость маток оказывают условия кормления и содержания. Недостаточное и несбалансированное по протеину, минеральным веществам и витаминам кормление приводит к снижению плодовитости маток и рождению слабых поросят. В то же время излишне обильное кормление также отрицательно влияет на плодовитость маток.

При оценке маток по этому признаку следует иметь в виду, что двукратное осеменение (случка) маток в одну охоту по сравнению с однократным способствует повышению плодовитости.

Существенное значение для оценки племенных качеств маток имеет и крупноплодность, под которой понимают средний вес поросенка в помете при рождении. Для установления крупноплодности весь приплод перед первым подпуском к матке взвешивают и полученный результат делят на число поросят. Средний вес поросят при рождении у свиней большинства отечественных пород не выходит из пределов 1—1,3 кг, с колебаниями от 0,7 до 1,5 кг. Поросята большего веса при рождении обычно более жизнеспособные и крепкие. От первоопоросок рождаются поросята обычно меньшего веса, чем от маток старшего возраста.

Отклонения в весе отдельных поросят при рождении от среднего веса поросенка в помете характеризуют уравненность приплода. Чем меньше вес поросят отклоняется от средней величины, тем поросята ровнее; при значительных отклонениях в весе отдельных поросят, достигающих иногда 0,7—0,8 кг, мелкие поросята в большинстве случаев отстают в росте от более крупных. В племенном отношении наиболее ценными являются матки, дающие поросят, вес которых незначительно отклоняется от среднего веса поросенка в помете. При получении уравненного приплода поросята равномернее растут; отпадает необходимость в выделении слабых животных после отъема и создании для них иных условий содержания и кормления.

Не менее важным признаком отбора является и молочность маток, так как чем выше молочность, 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. Средние показатели молочности маток разных пород различны, однако в пределах каждой породы наблюдаются значительные отклонения, связанные с особенностями самих животных. Молодые матки отличаются обычно и более низкой молочностью по сравнению с животными более старшего возраста. В нормальных условиях кормления молочность маток увеличивается от первого до третьего опороса, а при последующих опоросах сохраняется примерно на одном уровне. Поэтому при сравнительной оценке животных по этому признаку надо учитывать возраст маток и число опоросов.

Недостаточное или неполноценное кормление маток в подсосный период приводит к снижению их молочности; при этом увеличивается потребность поросят в подкормке. Молочность связана с крупностью маток и количеством сосков у них. У более крупных маток сосков обычно больше, чем их имеется у сравнительно менее крупных; первые матки, как правило, и более молочны. Поскольку многососковость передается по наследству, как через матку, так и через хряка, то для племенных целей оставляют ремонтный молодняк, имеющий не менее чем по 12 нормально развитых сосков. Маток с кратерными сосками из стада выбраковывают.

По скороспелости маток и хряков оценивают на основании сроков достижения их потомством установленного живого веса (90 или 100 кг). Такая система оценки животных по скороспелости может применяться и на неплеменных фермах. В крупных племенных хозяйствах организуют контрольное выращивание и контрольный откорм молодняка, происходящего от маток и хряков, подлежащих оценке. Скороспелость является породным признаком, она передается по наследству. Животные отечественных заводских пород выгодно отличаются по скороспелости от местных свиней; среди них по этому признаку особенно выделяются животные крупной белой, затем брейтовской и сибирской северной пород.

Племенных хрячков отбирают от лучших по продуктивности маток племенного ядра, принимая во внимание их принадлежность к определенным линиям хряков и семействам маток. Для этого в племенных хозяйствах оставляют возможно большее количество хрячков; наиболее ценные из них поступают для ремонта своего стада, часть выделяют для продажи в другие хозяйства, а выбракованных животных ставят на откорм. По мере роста хрячков их периодически осматривают и отбирают лучших; при этом обращают внимание на конституциональные и экстерьерные особенности, состояние здоровья, развитие и выраженность типа. Взрослые

хряки должны быть крупными, правильного сложения, на крепких, правильно поставленных конечностях, с хорошо выраженным типом, свойственным породе.

Правильность отбора хряков еще не гарантирует передачу ими высокой продуктивности по наследству. Для установления племенной ценности хряка проводят его оценку по показателям скороспелости, развития, плодовитости и молочности его потомства. Такая оценка требует относительно длительного срока. Поэтому в племенных хозяйствах вначале проводят предварительную оценку хряка по показателям развития поросят, полученных от него, а также на основании данных о продуктивности его сестер. Окончательно оценивают хряка путем сравнения показателей продуктивности и скороспелости его дочерей с соответствующими показателями матерей и потомства других хряков в том же хозяйстве.

Для характеристики племенной ценности хряка большое значение имеет оценка мясных качеств его потомства. Чтобы дать оценку потомству хряка по скороспелости, оплате корма и мясным качествам в соответствии со специальной инструкцией Министерства сельского хозяйства СССР, в племенных хозяйствах проводят контрольный откорм животных с последующим их забоем и учетом полученной продукции. Во время контрольного откорма учитывают расход кормов и изменение веса животных. По окончании откорма устанавливают средние показатели потомства хряков по привесу, оплате корма и выходу продукции. Вследствие различия наследственной основы отдельных животных и их индивидуальных особенностей потомство хряков одной и той же породы, выращенное в одном хозяйстве, характеризуется обычно разными показателями продуктивности. Организация и проведение контрольного откорма, как показал опыт ряда зарубежных стран, дают возможность вести работу по улучшению стада, используя хряков, получивших высокую оценку по качеству потомства.

На племенных свиноводческих фермах племенная работа должна быть направлена на разведение животных определенного типа, крепкой конституции, отличающихся высокой продуктивностью при наименьших затратах кормов на единицу продукции. Основное маточное стадо в этих хозяйствах следует комплектовать из чистопородных или высококровных помесных животных, лучшую часть которых выделяют в племенное ядро. Наряду с основными матками на племенных фермах оставляют определенное количество ремонтных (проверяемых) маток. В стадах неплеменных ферм следует использовать хряков, выращенных в племенных хозяйствах и характеризующихся высокими качествами. Во избежание родственного разведения в стаде следует держать хряков разных линий и систематически заменять их другими.

На неплеменных фермах следует возможно шире применять промышленное и переменное скрещивания с использованием хряков разных пород. Промышленное скрещивание надо проводить по определенной схеме. При простом скрещивании маток основного стада для получения приплода в зимне-весеннее время осеменяют спермой хряков той же породы, а для получения приплода от второго (летнего) опороса, а также от разовых маток — спермой хряков другой породы. В этом случае приплод от первого опороса основных маток (часть его поступает в группу разовых маток) будет чистопородным, а приплод от второго опороса и разовых маток — помесным.

При переменном же скрещивании матки основного стада должны быть помесами. Как уже отмечалось, помеси, полученные от трех- и четырехпородного переменного скрещивания, отличаются более высокими показателями при откорме, чем помеси от скрещивания двух пород.

Эффективность промышленного и переменного скрещивания зависит от правильного выбора пород, а также от подбора животных для спаривания. Лучшие результаты получают при использовании маток и хряков разного типа (беконного, сального, мясо-сального), а также при спаривании маток крупной белой породы с хряками других пород.

В промышленных свиноводческих хозяйствах при отборе молодняка в группу разовых маток обращают внимание на его развитие, выраженность типа, конституциональные и экстерьерные особенности и скороспелость. В основное маточное стадо переводят разовых маток, лучших по плодовитости, молочности, скороспелости и развитию.





**О**сновной продукцией овцеводства является шерсть, из которой изготавливают разнообразные ткани, вязанные и валяные изделия.

Кроме того, от овец получают овчины, кожи, смушки, мясо (баранину), сало и молоко.

Используют для переработки и такие продукты убоя, как кровь, кишки, рога и некоторые другие, а в качестве органического удобрения — овечий навоз.

Дореволюционное русское овцеводство было преимущественно грубошерстным. В настоящее время тонкая, полутонкая и полугрубая шерсть составляет свыше 75% всей шерстной продукции страны против 10—12% в дореволюционной России. Годовое производство натуральной шерсти в СССР к 1970 г. должно быть доведено до 800 тыс. т и к 1980 г. до 1045—1155 тыс. т.

К началу 1963 г. общее поголовье овец в нашей стране увеличилось до 139,2 млн. голов (из них 108,4 млн. в колхозах и совхозах) против 99,8 млн. в 1953 г. и 89,7 млн. в 1916 г.

По производству шерсти и численности поголовья овец СССР занимает второе место в мире (после Австралии).

В мясном балансе страны мясо овец составляет в среднем 12%. В последние годы в СССР ежегодно производится около 900 тыс. т баранины.

Для дальнейшего значительного роста производства баранины необходимо прежде всего увеличить поголовье овец, ликвидировать яловость маточного поголовья, принять меры к полному сохранению молодняка и организовать его правильное выращивание.

Вместе с тем следует доводить овец, забиваемых на мясо, до большего веса и более высокой упитанности. В практике колхозов

и совхозов с этой целью применяют нагул овец (откорм их на пастбище). При правильной организации и проведении нагула получают хорошие результаты.

Обычно для нагула выделяют предназначенных для забоя валушков текущего года рождения и старых выбракованных маток, непригодных к расплоду.

Нагул считается хорошим, если по его окончании живой вес овец увеличивается на 20—30%.

От овец получают и такой высокоценный продукт, как молоко. В молоке овец содержится в среднем в  $1\frac{1}{2}$ —2 раза больше белка и жира, чем в коровьем молоке. Из овечьего молока изготавливают сыр, брынзу, творог.

Молочная продуктивность овец зависит от породных и индивидуальных особенностей животных, их возраста и условий кормления. Наиболее молочными считаются овцы цыгайской и волошской пород.

Доение маток широко распространено в смушковом овцеводстве.

**Хозяйственно-биологические особенности овец.** Овцы по сравнению с другими сельскохозяйственными животными отличаются некоторыми биологическими особенностями, которые делают их весьма ценными для разведения в хозяйственных целях. Они могут низко скучивать траву на пастбищах, тщательно подбирать опавшие колосья и в северных лесных районах страны добывать корм в зарослях и кустарниках.

Овец с успехом разводят в труднодоступных горных условиях, где невозможно пасти других сельскохозяйственных животных.

Овцы быстро размножаются. Суягность у них продолжается пять месяцев.

При окоте от овец некоторых пород получают по два—три и более ягнят. У животных некоторых пород окот бывает два раза в год.

Овцы способны использовать гораздо больше видов растений, нежели крупный ~~рогатый~~ скот. Так, на пастбищах в полупустынных районах крупный рогатый скот частично или полностью оставляет 66% видов растений, тогда как овцы только 38%, причем крупный рогатый скот отлично и хорошо поедает лишь 12% видов полупустынной растительности, а овцы — 30%.

В ряде районов Средней Азии, Казахстана, Северного Кавказа, Закавказья, Алтая и Нижнего Поволжья в условиях резко континентального климата, скудной растительности, недостатка воды и сильно пересеченной местности развитие других отраслей животноводства затруднено. В этих местах с успехом можно заниматься преимущественно овцеводством.

## Шерстование

### Шерсть как сырье для легкой промышленности

Шерстью называют волосяной покров овец, который может быть использован для производства тканей или валяных изделий. Это главный вид сырья, получаемый от овцеводства. Волосяной покров других сельскохозяйственных животных хотя и используется промышленностью, однако технические свойства такого сырья невысокие.

У овец различают: кроющий волос — короткие шерстинки на конце морды, ушах, нижней части конечностей (в производстве не используются); ость — грубые длинные шерстинки (основная часть руна грубошерстных овец; разновидность ости — сухой волос, присутствие которого значительно снижает ценность шерсти); пух, или подшерсток, — волнистые или извитые тонкие шерстинки (у грубошерстных пород образуют нижний ярус шерсти; шерсть тонкорунных овец состоит только из пуха) и промежуточный, или переходный, волос, по тонине средний между пухом и остью. Выделяют также мертвый волос — грубый, ломкий и более короткий, чем ость; мертвый волос обесценивает шерсть.

**Основные физические свойства шерсти.** Тонина определяет толщину шерстного волокна. От нее зависит вес, количество и качество получаемой ткани. О тонине шерсти судят по диаметру шерстного волокна; выражается она в микронах ( $\mu$ ;  $1\mu$  равен  $0,001$  мм). Тонина мериновой шерсти и пуха грубошерстных овец колеблется в пределах  $10$ — $30\mu$ , промежуточного волоса —  $40$ — $50\mu$ , ости —  $50$ — $90\mu$ , мертвого волоса —  $95$ — $150\mu$ .

Тонина шерстного волокна неодинакова в разных его местах. Она изменяется в пределах  $10$ — $20\%$  в связи с суягностью, болезнями и сезонными изменениями кормления. Мериновые шерстинки и пух грубошерстных овец всегда имеют мелкую и звитость, переходный волос — более крупную извитость, ость — крупную волнистость. В СССР метод определения тонины шерсти по ее извитости в настоящее время не применяют из-за неточности.

Тонину однородной шерсти во время бонитировки овец, заготовки и сортировки шерсти на фабриках определяют глазомерно с помощью эталонов. При этом шерсть по тонине относят к тому или иному «качеству», под соответствующим показателем которого



имеют в виду количество мотков пряжи, получаемой из 453,6 г мытой и чесаной шерсти (длина пряжи каждого мотка 512 м). Установлено 13 основных качеств. Чем выше число, означающее качество, тем тоньше шерсть (табл. 43).

ТАБЛИЦА 43

Классификация шерсти по тонине

| Вид<br>шерсти | Качество<br>(классы<br>шерсти<br>по тони-<br>не)      | Тонина<br>(μ)                                                                                                     | Число<br>завитков<br>на 1 см<br>длины<br>шерстин-<br>ки | Породы овец                                                                                                                                                                                           |
|---------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тонкая        | 80<br>70<br>64<br>60                                  | 14,4—18,0<br>18,4—20,5<br>20,6—23,0<br>23,4—25,0                                                                  | 9<br>8<br>7<br>6                                        | Тонкорунные овцы всех пород и их помеси (высоких поколений)                                                                                                                                           |
| Полутонкая    | 58<br>56<br>56/50<br>50<br>46<br>44<br>40<br>36<br>32 | 25,1—27,0<br>27,1—29,0<br>29,1—31,0<br>31,1—34,0<br>34,1—37,0<br>37,1—40,0<br>40,1—43,0<br>43,1—55,0<br>55,1—67,0 | 5<br>4—8<br>3                                           | Цигайская, куйбышевская, ромни-марш, английские короткошерстные, горьковская, дагестанская горная, грузинская, линкольнская и помеси указанных выше пород с грубошерстными, имеющие однородную шерсть |

**Д л и н а.** Длиной, так же как и тониной, определяется назначение шерсти. Тонкая шерсть, идущая на изготовление гладких (камвольных) тканей, не должна быть короче 5,5 см. Длина грубой шерсти в технике производства решающего значения не имеет.

**К р е п о с т ь, р а с т я ж и м о с т ь, у п р у г о с т ь, г и б к о с т ь, м я г к о с т ь и н е ж н о с т ь** — важнейшие качества шерсти. При недостаточном или неравномерном кормлении, плохих условиях содержания и неправильном хранении шерсть теряет эти качества.

**Жиропот.** По бокам волосяного влагалища располагаются 2—3 сальные железы, протоки которых открываются в волосяное влагалище. Выделения этих желез, смешиваясь с потом, образуют жиропот, который предохраняет шерсть от дождя, пыли и имеет большое значение для сохранения качества и свойств шерсти. В шерсти тонкорунных овец жиропота больше, чем в шерсти полутонкорунных и грубошерстных овец. Количество жиропота зависит также от породы, пола и возраста овец.

**Выход чистой шерсти.** Под этим показателем понимают выраженный в процентах количество чистой шерсти, полученной после

мытья и высушивания определенной навески грязной шерсти. Выход чистой шерсти у тонкорунных овец колеблется обычно от 30 до 55%, у полутонкорунных и полугрубошерстных от 45 до 65% и у грубошерстных овец от 50 до 70% (см. также табл. 44). На выход чистой шерсти оказывает влияние количество жира, а также засоренность и загрязненность ее (вследствие неправильного содержания овец и плохого ухода за ними). Оплата за шерсть установлена по выходу чистой шерсти.

ТАБЛИЦА 44

Средний выход чистой шерсти у овец (по данным акад. А. И. Николаева)

| Вид шерсти | Порода овец                                                                    | Выход чистой шерсти (%) |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Тонкая     | Советские (местные) мериносы . . . . .                                         | 30—40                   |
|            | Овцы остальных советских новых тонкорунных пород . . . . .                     | 35—48                   |
|            | Прекос . . . . .                                                               | 40—50                   |
| Полутонкая | Цигайская . . . . .                                                            | 50—55                   |
|            | Скороспелые мясные (английские) короткошерстные овцы . . . . .                 | 45—55                   |
|            | Скороспелые мясные (английские) длинношерстные овцы . . . . .                  | 50—65                   |
|            | Помеси от скрещивания овец тонкорунных пород с грубошерстными овцами . . . . . | 40—55                   |
| Грубая     | Курдючные овцы . . . . .                                                       | 55—68                   |
|            | Каракульские . . . . .                                                         | 55—60                   |
|            | Волошские . . . . .                                                            | 60—65                   |

**Факторы, влияющие на увеличение шерстной продуктивности овец и улучшение качества шерсти.** Правильное выращивание и полноценное кормление овец способствуют получению от них большего количества шерсти, лучшей по качеству. При правильном, сбалансированном кормлении суягных каракульских маток ягнята рождаются с густой и длинной шерстью, причем от таких ягнят получают и лучшие по качеству смушки. Как отмечает акад. А. И. Николаев, у лучше кормившихся мериносовых маток эмбрионы имели шерстных фолликулов на 20—30% больше, чем эмбрионы от маток, пользовавшихся худшим кормлением. На дальнейший, послеутробный рост шерсти оказывают влияние породные, индивидуальные и половые особенности овец, а также разнообразные внешние факторы.

## Овчины и смушки

**Овчины.** Из шкур овец после соответствующей обработки изготовляют овчины. Различают овчины шубные, меховые и кожевенные.

К шубным относятся овчины грубошерстных и полугрубошерстных овец при длине шерсти 2,5 см и более. Меховые овчины получают от тонкорунных и полутонкорунных овец, а также от их помесей. Шкуры грубошерстных и полугрубошерстных овец при длине шерсти менее 2,5 см, а также тонкорунных и полутонкорунных овец при длине шерсти менее 0,5 см идут на выделку кожевенных овчин.

Качество овчин определяется размером, весом, толщиной, плотностью, прочностью мездры, характером шерстного покрова, устойчивостью его к свойлачиванию и способностью к окрашиванию. Лучшие шубные овчины получают от овец романовской и кулундинской пород, а лучшие меховые — от овец цигайской породы.

**Смушки** — шкурки ягнят, забиваемых в 2—3-дневном возрасте. Лучшие смушки получают от ягнят каракульской породы. Качество и ценность смушков зависит главным образом от формы и величины завитков, от размера и цвета смушка. Наиболее ценными считаются такие смушки, завитки которых по форме напоминают валеk и боб; менее ценны смушки с кольчатым, горошковым, штопорообразным и другими деформированными завитками.

Большая часть (80—85%) заготавливаемых смушков имеет черный цвет (араби), значительно меньше (10%) встречается серых смушков (ширази) и еще меньше (5%) коричневых (комбар) разных оттенков.

## ГЛАВА ВТОРАЯ

### Классификация пород и основные породы овец

#### Классификация пород

Известны зоологическая классификация пород овец, предложенная П. С. Палласом и Н. П. Чирвинским, и хозяйственная классификация, разработанная акад. М. Ф. Ивановым.



Зоологическая классификация овец основана на строении хвоста и его размерах, причем в зависимости от выраженности этих признаков все породы овец распределяются на пять групп: 1) короткощехвостых овец (романовская порода, северные короткохвостые, опаринские, нолинские и некоторые другие овцы); 2) длиннощехвостых (породы советский меринос, асанийская, кавказская, алтайская, азербайджанский горный меринос, грозненская, сальская, ставропольская, прекос, казахская тонкорунная, цигайская, михновские, черкасские, сокольские, решетиловские овцы, все скороспелые мясные английские породы); 3) короткожирнохвостых (бурятские, теленгитские, кулундинские овцы); 4) длинножирнохвостых (каракульская, волшская породы, кучугуровские, осетинские, андийские, тушинские и некоторые другие овцы) и 5) курдючных овец (гиссарские, эдильбаевские, сараджинские, астраханские и некоторые другие овцы).

Данной классификацией пользоваться на практике неудобно, так как в одну группу попадают породы разных хозяйственных направлений. Поэтому больший практический интерес представляет классификация, разработанная акад. М. Ф. Ивановым, согласно которой все породы овец в зависимости от преобладающего направления продуктивности разделены на тонкорунные, полутонкорунные, шубные, смушковые, мясо-сальные, мясо-шерстно-молочные и шерстно-мясные грубошерстные. Характер основной продуктивности сказывается на строении внутренних органов и тканей, а также на наружных формах телосложения животных. Так, овцы шерстного направления продуктивности отличаются более развитой кожей и костяком, а мясные овцы — более развитой мускульной и жировой тканью. Последние имеют округлые формы туловища и большой живой вес. У молочных овец хорошо развиты молочные железы и органы пищеварения. Овцы комбинированного направления продуктивности (мясо-шерстные и шерстно-мясные) по развитию внутренних органов и тканей, а также наружным формам телосложения занимают промежуточное положение между животными мясного и шерстного направления. Эти особенности необходимо учитывать при оценке овец различного хозяйственного направления.

Исходя из принципов, положенных в основу этой классификации, принято в настоящее время выделять по направлению шерстной продуктивности овец тонкорунных, полутонкорунных, полугрубошерстных и грубошерстных.

От тонкорунных овец получают тонкую однородную шерсть (средняя толщина шерстных волокон около 25  $\mu$ ). Лучшие по прочности, нежности и мягкости ткани изготавливают из шерсти овец этого направления продуктивности. Некоторые породы тонкорунных овец (например, прекос) хорошо сочетают в себе также мясную продуктивность и имеют существенное значение

в производстве баранины. В связи с этим в овцеводстве тонкорунного направления выделяют породы шерстных, шерстно-мясных и мясо-шерстных овец.

Полутонкорунные овцы дают полутонкую однородную шерсть (средняя тонина ее более 25  $\mu$ ), которая идет на выделку полутонких гладких (без ворса) тканей.

Шерсть полугрубошерстных овец неоднородна; тонких шерстинок в ней значительно больше, чем толстых. Полугрубошерстное овцеводство представлено главным образом помесами тонкорунных и полутонкорунных овец с грубошерстными.

От грубошерстных овец получают грубую неоднородную шерсть. Состоит она из грубой ости, тонкого пуха и переходного волоса. Самым эффективным по шерстной продукции является тонкорунное овцеводство (табл. 45).

ТАБЛИЦА 45

Количество шерстяных тканей, вырабатываемых из шерсти овец разных направлений продуктивности

| Направление овцеводства | Количество шерсти, получаемой за год с одной овцы (кг) |       | Количество тканей (м <sup>2</sup> ) |               |       |
|-------------------------|--------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------|---------------|-------|
|                         | немытой                                                | мытой | тонких                              | грубошерстных | всего |
| Тонкорунное . . . . .   | 4,7                                                    | 1,88  | 5,6                                 | —             | 5,6   |
| Полутонкорунное . . .   | 3,6                                                    | 1,60  | 3,75                                | 0,15          | 3,9   |
| Полугрубошерстное . .   | 3,1                                                    | 1,55  | 1,0                                 | 1,40          | 2,40  |
| Грубошерстное . . . . . | 2,2                                                    | 1,43  | —                                   | 1,43          | 1,43  |

### Размещение пород овец разного направления продуктивности на территории СССР

Планом породного районирования установлено следующее размещение различных пород овец по зонам.

1. Зона тонкорунного овцеводства (степные районы Северного Кавказа — Ставропольский и Краснодарский края, Калмыцкая АССР, Дагестанская АССР, Ростовская область; некоторые области Нижнего Поволжья; восточные области Украинской ССР; лесостепная часть Сибири — Алтайского и Красноярского краев, Омской и Новосибирской областей; значительная часть Киргизской ССР и Казахской ССР): советский меринос, асканийская, кавказская, ставропольская, сальская, алтайская, грозненская породы. Кроме того, в этой зоне разводят в чистоте грубошерстных каракульских, волошских, осетинских, тушинских и курдючных овец, а из полутонкорунных — цигайскую породу.

2. Зона тонкорунного и полутонкорунного овцеводства (Башкирская АССР, Татарская АССР, области Среднего Поволжья, ряд центральных областей европейской части СССР, западные области Украинской ССР, Белорусская ССР, ряд областей Восточной Сибири и Казахской ССР): кроме тонкорунных пород, рекомендуемых для первой зоны, разводят куйбышевскую, горьковскую, цыгайскую, породы скороспелых мясных короткошерстных и длинношерстных овец, корридель, а в некоторых районах этой зоны также романовских, черкасских, кучугуровских, михновских, кулундинских и каракульских овец.

3. Зона тонкорунного, полутонкорунного и частично мясо-шерстно-молочного овцеводства (автономные республики Северного Кавказа и союзные республики Закавказья): кроме тонкорунных пород, предусмотрены дагестанские горные овцы, азербайджанский горный меринос и грузинская порода; из местных грубошерстных — балбас, тушинские, осетинские, андийские и карабахские овцы.

4. Зона преимущественно полутонкорунного мясо-шерстного овцеводства (ряд центральных, северо-западных и северо-восточных областей европейской части СССР): породы прекос, алтайская и советский меринос; из полутонкорунных — цыгайская, куйбышевская, горьковская, скороспелые мясные породы и корридель; из грубошерстных — романовская (шубная).

5. Зона преимущественно шубного овцеводства (северная часть страны): романовские, кулундинские и кучугуровские овцы. В некоторых районах предусматривается скрещивание местных грубошерстных овец с животными цыгайской породы для получения овец с полутонкой шерстью.

6. Зона смушкового (каракульского) и мясо-сального (курдючного) овцеводства (Туркменская ССР, Узбекская ССР, Таджикская ССР и отдельные районы Казахской ССР, Киргизской ССР): породы каракульская, гиссарская, джайдара, дарвазская и сараджинская. В ряде районов этой зоны предусмотрено скрещивание местных грубошерстных овец с животными асканийской, прекос и цыгайской пород для получения овец с тонкой и полутонкой шерстью.

## Основные породы овец

### Тонкорунные породы

Советский меринос — одна из широко распространенных пород тонкорунных овец в СССР. Для выведения советских мериносов были использованы местные мериносы, разводимые до 1917 г. на Украине, в Поволжье и Западной Сибири. При этом применялось скрещивание местных мериносов с животными породы рамбулье



и некоторых других пород. Одновременно были улучшены условия кормления, содержания животных и ухода за ними.

Современные советские мериносы (рис. 57) характеризуются сравнительно крупным ростом, имеют хороший экстерьер и крепкий костяк. Различают два типа советских мериносов: шерстный и шерстно-мясной. Животных шерстного типа разводят главным образом в засушливых степных и полупустынных районах. Средний вес баранов породы советский меринос 60—80 кг, маток 40—50 кг. Лучшие бараны весят более 100 кг, матки — 80 кг. Настриг шерсти с барана 10—12 кг, с матки 5—7 кг. С отдельных баранов настригают свыше 22 кг шерсти, а с лучших маток — 15—16 кг. Длина шерсти обычно 7,5—8,8 см, в ряде случаев 10 см. Выход чистой шерсти 35—36% у овец шерстного типа и 38—40% у овец шерстно-мясного типа. Тонина шерсти 64 качества. Более высокой продуктивностью отличаются советские мериносы, выводимые в районах Северного Кавказа и Нижнего Поволжья.

Советских мериносов использовали для улучшения местных грубошерстных овец. Такие тонкорунные породы овец, как асканийская, кавказская, алтайская, сальская, ставропольская, грозненская и некоторые другие, были получены при участии советских мериносов.

Племенная работа с советскими мериносами проводится в направлении улучшения качества шерсти. Основными центрами племенной работы являются Левокумская, Кизлярская, Степновская государственные племенные станции Ставропольского края и Пролетарская и Зимовниковская станции Ростовской области. Совершенствование породы осуществляется также в племенном заводе «Марьяновский» Омской области и в ряде колхозов Калмыцкой АССР. Кроме основных районов распространения (степная часть Северного Кавказа), советских мериносов успешно разводят в Западной Сибири и Казахской ССР.

**Асканийская порода.** Выведена акад. М. Ф. Ивановым в хозяйстве «Аскания-Нова» Херсонской области в 1925—1935 гг. Животные этой породы самые крупные и высокопродуктивные среди мериносовых овец. Порода создана путем отбора и разведения местных мериносов (новокавказских и мазаевских) и скрещивания их с животными породы рамбулье. Большое значение при создании асканийской породы придавалось качеству исходного поголовья, а также вопросам кормления, ухода и содержания.

В асканийской породе сочетаются большие настриги шерсти (с баранов в массе 10—14 кг, с маток 5,5—6 кг) в основном 64 качества с высоким ее выходом (35—45%). Рекордный настриг шерсти с барана № 40 достигает 30,6 кг. Плодовитость овец 140—150 ягнят на 100 маток. Средний вес баранов 100—110 кг, маток 60—65 кг; отдельные бараны весят 160—176 кг, матки — 100—105 кг.

Асканийская порода овец (рис. 58) широко распространена в южных областях Украинской ССР. Она используется и для улучшения местных тонкорунных и полутонкорунных овец в ряде районов СССР. Совершенствование асканийской породы ведется в направлении дальнейшего повышения настригов шерсти и улучшения ее качества. Племенная работа с породой сосредоточена в основном в хозяйстве «Аскания Нова» и племзаводе «Красный чабан» Херсонской области, а также в племенных совхозах «Коммунист» Запорожской области и имени лейтенанта Шмидта Николаевской области.

**Кавказская порода.** Выведена она в племенном овцеводческом совхозе «Большевик» Ставропольского края в 1923—1936 гг. Работа по созданию породы была начата известным бонитером-овцеводом Я. В. Сладкевичем, продолжена специалистом овцеводом С. Ф. Пастуховым и успешно закончена большим знатоком овцеводства К. Д. Филянским. Исходным материалом послужили местные мазаевские и новокавказские мериносовые овцы.

Работа по выведению породы заключалась в тщательном отборе и подборе овец, лучших по шерстно-мясной продуктивности, и в применении в начале работы ограниченного скрещивания отобранных маток с баранами американского рамбулье. Большое внимание при этом уделяли вопросам кормления, содержания животных и уходу за ними.



Рис. 57. Баран № 2843. Советский меринос.



Рис. 58. Баран № 882. Асканийская порода.

Кавказская порода овец является одной из лучших шерстно-мясных тонкорунных пород страны. Представители ее сочетают в себе большие настриги шерсти хорошего качества с высоким живым весом, плодовитостью и приспособленностью к условиям их разведения. Средний вес баранов 90—100 кг, маток 55—60 кг; в некоторых случаях вес баранов достигает 140—150 кг, маток 100—120 кг. Настриг шерсти с баранов в среднем составляет 10—11 кг, максимально 23 кг; с маток в среднем 5,5—6,5 кг, с отдельных животных 13—14 кг. Выход чистой шерсти 38—42%. Шерсть в основном 64 качества. Овцы этой породы отличаются хорошей плодовитостью (115—125 ягнят на 100 маток).

Кавказскую породу овец разводят главным образом в Ростовской области и ряде районов Северного Кавказа. Лучшее поголовье овец этой породы сосредоточено в племенных совхозах «Большевик» и «Ипатовский» и в колхозах имени Кирова и «Красный буденновец» Ставропольского края.

**Алтайская порода.** В ее создании в 1930—1948 гг. принимали участие работники Всесоюзного и Сибирского научно-исследовательских институтов животноводства, а также зоотехники и овцеводы племенного овцеводческого совхоза «Рубцовский» и колхоза «Страна Советов» Алтайского края. Исходным материалом послужили местные сибирские, а также мазаевские и новокавказские меринсы, которых скрещивали вначале с американскими рамбулье, а затем с животными кавказской и частично гроз-



ненской пород. Таким образом, алтайская порода овец была создана в результате сложного воспроизводительного скрещивания. Особое значение при этом придавалось разведению животных, имеющих крупный рост, крепкую конституцию и хорошую приспособленность к суровому сибирскому климату, так как завозимые сюда овцы тонкорунных пород плохо акклиматизировались. Улучшались также условия кормления и ухода. Животных содержали на открытом воздухе даже в зимние морозные дни.

Овцы алтайской породы отличаются хорошим экстерьером, большим весом, крепкой конституцией и высокими настигами шерсти хорошего качества. Средний вес баранов составляет 90—100 кг, маток 60—65 кг. Вес отдельных баранов достигает 135 кг, маток 125 кг. Настиг шерсти с барана составляет обычно 9—11 кг, а в ряде случаев 18—19 кг; с матки 5,5—6,5 кг, а иногда 12—14 кг. Длина шерсти в среднем 7,5 см, максимально 10 см. Выход чистой шерсти 40—45%. Шерсть преимущественно 64 качества. В расчете на 100 маток получают по 120—140 ягнят.

Алтайская порода является одной из распространенных новых пород овец в стране. Ее используют для улучшения местных овец в западных и восточных областях Сибири, а также в Северном Казахстане, Свердловской, Пермской и Челябинской областях, в Башкирской АССР и Удмуртской АССР. Ведущими племенными хозяйствами являются племязаводы «Рубцовский» и «Курьинский», а также колхоз «Страна Советов» Алтайского края. Для совершенствования овец алтайской породы в крае создана также Рубцовская государственная племенная станция.

**Казахская тонкорунная порода** овец мясо-шерстного направления. Выведена в 1931—1945 гг. коллективом научных работников и чабанов в экспериментальном хозяйстве имени Мынбаева Казахского филиала Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина путем скрещивания местных казахских грубошерстных курдючных овец с животными породы прекос. Из полученных в результате скрещивания помесей первого и второго поколений для разведения отбирали только животных, лучших по шерстным и мясным качествам, а также по приспособляемости к местным условиям Казахстана. Для повышения густоты шерстного покрова было применено вводное скрещивание прекос-курдючных помесей с шерстно-мясными мериносами типа рамбулье. В последнее время для повышения настига шерсти и улучшения ее качества в ряде хозяйств применяется вводное скрещивание казахских тонкорунных овец с животными асканийской, грозненской и некоторых других тонкорунных пород.

Казахские тонкорунные овцы отличаются крепкой конституцией, хорошим телосложением, крупным ростом и приспособленностью к местным условиям Казахстана. Бараны весят в среднем 90—100 кг, матки 60—65 кг. Вес лучших баранов достигает 130—140 кг, маток 80—100 кг. Настиг шерсти с баранов колеб-



Рис. 59. Баран № 65767. Грозненская порода.

летается обычно в пределах 5—7 кг, в отдельных случаях достигает 14 кг; с маток в среднем 3—4 кг, а иногда до 8 кг. Длина шерсти 8—10 см, максимально 11—12 см. Выход чистой шерсти 50—55%. Шерсть тонкая, в основном 60—64 качеств, но недостаточно уравненная по толщине волокон. Плодовитость маток казахской тонкорунной породы овец высокая (120—140 ягнят на 100 маток).

Лучшие племенные овцы казахской тонкорунной породы сосредоточены в экспериментальном хозяйстве имени Мынбаева и племенном овцеводческом совхозе «Костекский» Казахской ССР.

**Казахский архаромеринос.** Высокогорные пастбища Казахстана мало пригодны для разведения тонкорунных мериносовых овец. С целью выведения новых пород, приспособленных для использования таких пастбищ, акад. М. Ф. Иванов в 1925 г. предложил провести гибридизацию овец с дикими баранами. Работа, начатая в этом направлении научными сотрудниками и специалистами овцеводами в горных районах Восточного Казахстана, дала в 1934 г. желаемый результат. В результате гибридизации тонкорунных маток типа новокавказских мериносов и прекос с диким горным бараном — архаром и последующего разведения помесей второго и третьего поколений «в себе» была создана новая тонкорунная порода казахский архаромеринос.

Казахские архаромериносы отличаются исключительно крепкой конституцией, большим весом, высокими настригами, качест-

вом и выходом шерсти и хорошей плодовитостью. Бараны в массе весят 90—100 кг, лучшие до 120 кг, матки обычно 60—65 кг, а иногда 80—85 кг. Средний настриг шерсти с баранов 5—7 кг, в ряде случаев 11—12 кг; с маток в среднем 3,5—4,5 кг, максимально 6—7 кг. Длина шерсти обычно 7—8 см, наибольшая 12—13 см. Выход мытой шерсти 50—55%; тонина ее в основном 64 и 70 качеств.

Лучшее поголовье казахских архаромериносов находится в хозяйстве «Курмектинский» экспериментальной базы Академии наук Казахской ССР, в колхозе «Кзыл-Ту» и в Кегенском совхозе Казахской ССР.

К тонкорунным породам овец относятся также сальская, ставропольская, прекос, грозненская (рис. 59) и азербайджанский горный меринос; овец этих пород успешно разводят в ряде районов СССР.

#### Породы полутонкорунных овец

**Цигайская порода.** Это древняя культурная порода овец, распространенная в балканских странах. На Украину и в Крым цигайские овцы были завезены в 1803—1808 гг. из Бессарабии. Во второй половине XIX в. значительное количество их прибыло

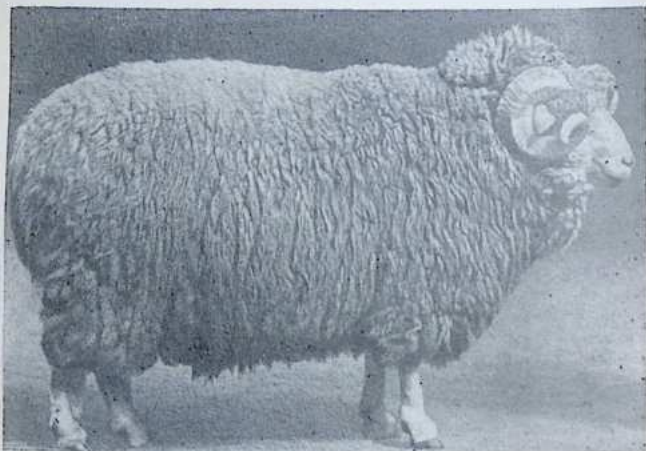


Рис. 60. Баран № 33101. Цигайская порода.



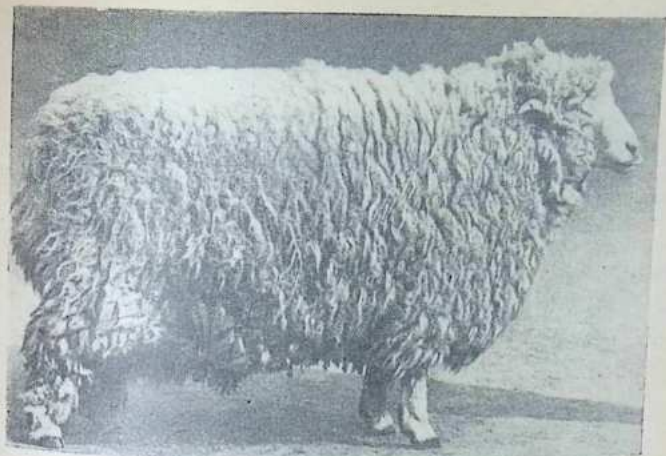


Рис. 61. Баран № 183. Куйбышевская порода.

в Россию с переселенцами из Болгарии и Румынии. В настоящее время основной массив овец цигайской породы сосредоточен на юге Украинской ССР. Цигайские овцы имеют большую народно-хозяйственную ценность. Из их шерсти изготавливаются сукна, используемые в бумажной промышленности. Из овчин молодых цигайских овец шьют шапки, воротники, жакеты и другие меховые изделия.

Цигайские овцы (рис. 60) имеют крепкий костяк и хорошее пропорциональное телосложение. Бараны в массе весят 80—90 кг, отдельные животные 135—145 кг; матки — 50—55 кг, а иногда 120—130 кг. Настриг шерсти с баранов в среднем составляет 7,5—8,5 кг, наибольший 10—11 кг; с маток 3,5—4 кг, с лучших 8 кг. Длина шерсти баранов обычно 9—10 см, максимально 14 см; длина шерсти маток в среднем 8—9 см, а иногда до 13 см. Тонина от 46 до 56 качества (27,1—37  $\mu$ ). Выход чистой шерсти 50—55%. Плодовитость цигайских овец 110—120 ягнят на 100 маток. В лучших хозяйствах на 100 обьегнившихся маток получают по 140—150 ягнят. Цигайские овцы отличаются также хорошей мясной и молочной продуктивностью.

Основными районами разведения цигайских овец являются Украинская ССР, Ростовская, Саратовская и Чкаловская области РСФСР и Молдавская ССР. Лучшие стада цигайских овец находятся в племенных совхозах имени Розы Люксембург, «Черноморский» Украинской ССР, «Алгайский» Саратовской области,

«Орловский» Ростовской области и на Джанкойской и Ждановской государственных племенных станциях Украинской ССР.

**Куйбышевская порода.** Выведена она в колхозах Куйбышевской области специалистами-овцеводами Кошкинского госплемрассадника и Всесоюзного научно-исследовательского института животноводства в результате скрещивания черкасских овец с животными породы ромни-марш. Помесей I и II поколений желательного типа в последующем разводили «в себе». Работа проводилась с 1936 по 1948 г.

Овцы куйбышевской породы (рис. 61) отличаются скороспелостью, имеют крепкую конституцию, хорошую шерстную и мясную продуктивность; они хорошо приспособлены к условиям центральных областей СССР. Вес баранов куйбышевской породы в среднем составляет 100—110 кг, лучших 140—150 кг; маток в массе 70 кг, некоторых до 120—130 кг. Средний настриг шерсти с баранов 6—6,5 кг, наибольший 10 кг; с маток 3,5—4 кг, а в ряде случаев 7,5—8,5 кг. Длина шерсти баранов в среднем 15 см, максимум 22 см; длина шерсти маток 14 см, а иногда до 20 см. Шерсть овец куйбышевской породы однородная полутонкая, тонинной от 46 до 56 качества. Выход чистой шерсти составляет около 55%. Плодовитость 130—140 ягнят на 100 маток.

Овец куйбышевской породы разводят в Куйбышевской и Ульяновской областях, а также в Татарской АССР. Баранов этой породы используют для улучшения местных грубошерстных овец в ряде других областей СССР.

**Горьковская полутонкорунная мясо-шерстная порода овец.** Выведена в 1949 г. в Горьковской области в результате скрещивания местных грубошерстных овец с животными гемпширской породы, последующего отбора и подбора для разведения лучших по продуктивности помесей I, II и III поколений и выращивания их в лучших условиях кормления, ухода и содержания. В итоге работы удалось получить животных с однородной полутонкой шерстью, близкой по типу к шерсти скороспелых мясных короткошерстных овец.

Бараны горьковской породы в массе весят 80—100 кг, матки 50—58 кг. Настриг шерсти с баранов в среднем 4—4,5 кг, с маток 2,5—3 кг. Выход чистой шерсти колеблется обычно в пределах 43—54%.

Горьковскую породу овец разводят в колхозах и совхозах Горьковской области. В племенных хозяйствах области ведется дальнейшая работа по ее совершенствованию.

**Скороспелые мясные (английские) породы овец.** К полутонкорунным породам овец относятся скороспелые мясные овцы, выведенные в Англии в XVIII—XIX вв. Овцы этих пород имеют хороший экстерьер, отчетливо выраженные мясные формы; они скороспелы и дают однородную полутонкую белую шерсть. По длине шерсти скороспелые мясные овцы распределяются на длинношерст-

ных и короткошерстных. К длинношерстным овцам относятся линкольны и ромни-марши, к короткошерстным — гемпширы, шропширы и оксфордширы.

**Линкольны** — одна из самых крупных пород овец в мире. Бараны весят до 145—160 кг, матки до 120 кг. Настриг шерсти с баранов обычно 8—10 кг. Длина ее 20—30 см, тонина 36—40 качеств. Выход чистой шерсти колеблется в пределах 56—65%.

**Ромни-марш**. Овцы этой породы по телосложению сходны с овцами породы линкольн, но отличаются от последних несколько меньшим весом, но более тонкой шерстью. Вес баранов ромни-марш достигает 120—140 кг, маток в массе 65—80 кг. Настриг шерсти с баранов 5—6 кг, с маток 3,5—4,0 кг. Длина шерсти 15—20 см; по тонине ее относят к 44—56 качествам.

**Гемпширы**. Эти овцы отличаются также высокой мясной продуктивностью. Вес баранов 100—120 кг, маток 65—85 кг. Настриг шерсти с баранов 4—6 кг, при длине ее 6—10 см и тонине 50—60 качеств. Выход чистой шерсти 50—60%.

**Шропширы**. По экстерьеру и продуктивности они сходны с гемпширами. Бараны весят 80—120 кг, матки 70—90 кг. Настриг шерсти с баранов 5—7 кг, с маток 3,0—4,5 кг. Длина шерсти баранов 5—9 см, тонина ее 46—56 качеств. Выход чистой шерсти 50—60%.

**Оксфордширы** — самые крупные из скороспелых мясных короткошерстных полутонкорунных овец. Вес баранов 125—140 кг, маток 85—95 кг. Настриг шерсти с баранов 4,5—5,5 кг, длина ее 8—15 см, тонина 50—56 качеств.

### Полугрубошерстные овцы

К полугрубошерстным овцам относятся помеси тонкорунных и полутонкорунных овец с грубошерстными.

Полугрубая шерсть характеризуется большим содержанием пуха и более тонкой остью, чем в грубой шерсти. Наряду с получением полугрубой шерсти от помесных тонкорунных и полутонкорунных овец с грубошерстными полугрубую шерсть частично получают и от полутонкорунных овец. Полугрубую шерсть подразделяют на однородную и неоднородную.

### Грубошерстные овцы

Одной из лучших пород шубных овец является **романовская порода** (рис. 62). Выведена она крестьянами б. Романово-Борисоглебского уезда Ярославской губернии (ныне Тутаевский район Ярославской области) путем отбора овец по шубным качествам овчины и плодовитости. От овец этой породы получают лучшие в мире овчины для пошива полушубков, тулунов и других шубных



изделий. Романовские овцы весьма плодовиты: на 100 маток за один окот в среднем получают по 200—250 ягнят. Эти овцы некрупные. Вес баранов обычно 60—70 кг, маток 40—50 кг. Цвет шерстного покрова от темно-серого до черного. Основным массив романовских овец сосредоточен в колхозах и совхозах Ярославской и Ивановской областей. Наиболее ценных в племенном отношении романовских овец разводят на племенных колхозных и совхозных фермах Тутаевского района и в племенном совхозе имени XVI партсъезда Ярославской области.

Из всех смушковых пород овец наиболее ценной считается каракульская порода. Из шкурки ягнят этой породы выделывают смушки, идущие на изготовление шапок, воротников и различной одежды. В связи с тем что ягнят забивают в первые дни их жизни, в качестве дополнительной продукции от каракульских овец получают молоко, которое перерабатывают главным образом на брынзу. В среднем от каждой матки, оставшейся без подсосных ягнят, надаивают по 20—50 кг молока и более.

Каракульские овцы некрупные. Бараны в массе весят 55—65 кг, матки — 40—50 кг. Настриг шерсти с баранов 3 кг, с маток 2 кг.

Овец каракульской породы разводят главным образом в Узбекской ССР, Туркменской ССР, Таджикской ССР и Казахской ССР. В этих республиках имеются государственные племенные станции и племенные совхозы, где проводится племенная работа по улучшению каракульских овец.



Рис. 62. Матка романовской породы с шестью ягнятами.

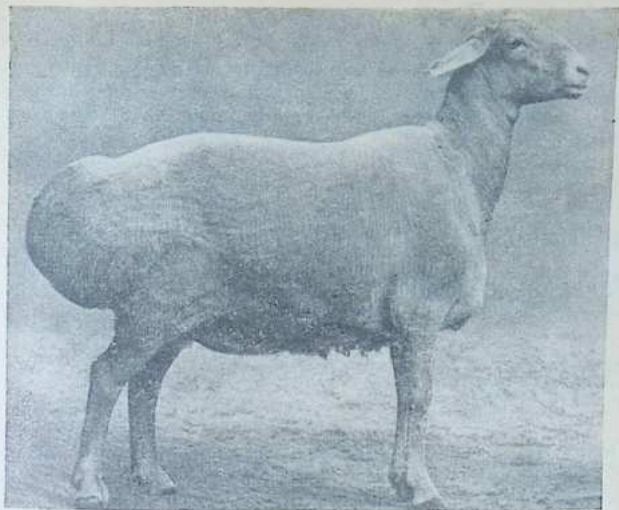


Рис. 63. Матка № 6870 гиссарской породы.

Среди мясо-сальных овец выделяется своими качествами гиссарская порода (рис. 63). Характерной особенностью мясо-сальных овец является большое отложение сала у корня хвоста, называемое курдюком. Гиссарская порода овец хорошо приспособлена к суровым условиям пустынь и полупустынь. Это самые крупные из всех разводимых в мире овец. Вес лучших баранов достигает 140—160 кг, маток 80—90 кг; откормленные валухи весят до 190 кг. Настриг шерсти с баранов 2,5—3 кг, с маток 1,5—2 кг. Племенная работа с гиссарской породой овец ведется в Гиссарском районе Таджикской ССР и Сурхандарьинской области Узбекской ССР.

Из горных мясо-шерстно-молочных овец тушинская порода считается одной из лучших по качеству шерсти. Вес тушинских баранов 60—70 кг, маток 35—45 кг. Настриг шерсти с баранов 4—5 кг, с маток 3 кг. Длина шерсти 10—12 см. Основной массив тушинских овец находится в Грузинской ССР, где с ними и ведется племенная работа.

**Черкасская порода.** Черкассские овцы являются наиболее выраженными представителями грубошерстных овец шерстно-мясного направления. Овцы этой породы отличаются очень длин-

ной шерстью (до 28—30 см). Вес баранов в массе 70—90 кг, маток 50—60 кг. Настриг шерсти с баранов 5—8 кг, с маток 3—4 кг. В результате скрещивания черкасских маток с баранами породы ромни-марш была создана новая куйбышевская порода овец. Черкасскую породу овец разводят в северной части Куйбышевской области.

## ГЛАВА ТРЕТЬЯ

# Разведение овец

### Половая зрелость и случной возраст

Половая зрелость у овец наступает обычно в 7—8-месячном возрасте. Однако такое раннее покрытие ярок неблагоприятно отражается на их общем развитии. Ярок следует пускать в случку по достижении ими в среднем 60—70% живого веса взрослых овец данной породы. Поэтому в зависимости от состояния и развития покрывают их обычно в возрасте 12—18 месяцев, а племенных тонкорунных ярок — в 24—30-месячном возрасте. В промышленных стадах хорошо развитых ярок скороспелых пород можно случать в возрасте 9—10 месяцев. В возрасте около 1½ лет пускают в случку и баранчиков.

### Организация случки (осеменения) овец

В овцеводстве применяют искусственное осеменение и естественную случку. Средняя нагрузка на одного взрослого барана при искусственном осеменении может быть доведена до 500—700 маток и более. При ручной случке количество маток на одного барана не должно превышать 60—80 голов. В отарах, где применяют метод искусственного осеменения овец, для выявления маток в охоте необходимо держать баранов-пробников из расчета по 10—12 голов на каждые 1000 маток.

Срок случки (осеменения) овец хозяйства устанавливают исходя из местных условий и наиболее благоприятного времени ягнения. Продолжительность случного сезона не следует растягивать более 30—40 дней.

Случку ярок и маток проводят по отарам, которые формируют после отбивки ягнят. Яркие и овцы перед случкой подвергаются



ветеринарно-зоотехническому осмотру. Старых маток, а также маток средних лет и ярок, непригодных к расплоду, выбраковывают и передают в нагульные отары. За месяц до случки у всех баранов-производителей необходимо проверить качество спермы.

## Ягнение (окот)

В овцеводческих хозяйствах страны распространены зимние (январь — февраль) и весенние (апрель — май) окоты овец. Мартовские окоты в одних районах СССР приближаются к зимнему, в других — к весеннему ягнению. Зимнее ягнение овец при хороших помещениях и кормах имеет ряд преимуществ перед весенним. Ягнята зимнего окота к началу пастбищного сезона могут уже поедать зеленый корм, дают большие настриги шерсти и вступают в зимовку более крупными и крепкими; от таких ягнят получают и более крупную по весу мясную тушку. При отсутствии хороших помещений и затруднении с кормами в хозяйствах следует применять весенние окоты.

Суягных маток необходимо обеспечить хорошим полноценным кормлением, особенно во вторую половину суягности. Содержать таких маток в зимнее время надо в просторных, светлых, без сквозняков помещениях.

За 2—4 недели до окота в овчарнях и тепляках должно быть полностью все подготовлено для ягнения овец; помещения должны быть тщательно продезинфицированы. Если в хозяйстве для окота овец нет специального тепляка, то его легко можно устроить в самой кошаре, отделив часть помещения и хорошо его утеплив. Тепляк делают переносными щитами на четыре отделения: 1) приемную (для поступления маток за несколько часов до окота), 2) родильное отделение (сюда переводят маток при наступлении родов), 3) отделение для «кучек» (клеток из деревянных щитов размерами 1,5 × 1,5 м при высоте 85 см) и 4) изолятор на 10—15 голов для внезапно заболевших маток с ягнятами.

Перед началом ягнения необходимо подготовить инвентарь и материалы: щиты разных размеров, колья для укрепления щитов, ящики для концентратов, ясли для кормления маток, бочки для подвозки воды (если нет водопровода), тавро для мечения маток и ягнят, ящики для последов, ведра, тазы, полотенца, мыло, известь, креолин или другие дезинфицирующие вещества. При теплой погоде ягнение овец можно проводить в базу при овчарне.

Приближение окота у овец определяется по увеличению (набуханию) вымени, провислости брюха и опуханию половых органов. Матка становится беспокойной, она часто оглядывается назад, ищет уединенное место и часто ложится. Ягнение у взрослых маток продолжается около 30 минут, у первоокотных маток 40—50 минут.

Если овцематка хорошо развита и здорова, то ягнение происходит нормально. Сначала появляется околоплодная оболочка (пузырь), наполненная жидкостью. Если же ягненок выходит в околоплодной оболочке, то ее надо быстро разорвать, чтобы ягненок не задохнулся. Если плод крупный, матке при ягнении оказывают помощь. Беспокойство матки после рождения одного ягненка указывает на возможность появления второго; его следует обычно ожидать через 15—20 минут после рождения первого.

Через 1—1½ часа по окончании ягнения у матки выделяется послед, который необходимо убрать в особый ящик. Также сразу после окота следует заменить и подстилку.

Как только матка отдохнет от родов и встанет, но не позже чем через 30 минут после окота, ягненка подпускают к соскам. Первые струйки молозива необходимо сдоить в особую посуду, чтобы не ввести микробов в пищеварительный тракт ягненка. В дальнейшем важно следить, чтобы ягненок сосал мать не реже чем через 2—3 часа.

В первый день жизни ягненку и его матери на одном из боков ставят порядковый номер. Временное мечение ягнят необходимо для отыскания матерей, если они сами их не находят.

## Структура стада

При разном направлении овцеводства и разведении различных пород овец в колхозах и совхозах складывается неодинаковая структура стада. Вместе с тем практика показывает, что в стадах шерстных и шерстно-мясных пользовательных меринсов наиболее желательно иметь маток 50—65%, а валухов — 10—20%. В районах интенсивного земледелия поголовье маток может быть доведено до 70—75%. В стадах мясо-шерстного тонкорунного направления (прекосы) матки должны составлять 60—70%. В стадах скороспелого мясного овцеводства (куйбышевская, горьковская породы, английские длинношерстные и короткошерстные овцы) поголовье маток может составлять 70—80%.

В хозяйствах, разводящих романовских овец, в зависимости от кратности и сроков ягнения удельный вес маток в стаде колеблется обычно от 50 до 70%. В каракульском овцеводстве маток в стаде бывает 60—80% (в зависимости от темпов роста поголовья), а в стадах мясо-сальных (курдючных) овец маток содержится 65—80%.

Правильная структура стада, соответствующая направлению овцеводства (с более высоким удельным весом маток), устанавливается в хозяйствах постепенно, по мере увеличения маточного поголовья и улучшения условий кормления, содержания овец и ухода за ними.

## Кормление и содержание овец

### Зимнее кормление и содержание

Лучшим кормом для овец в зимний период является клеверное и люцерновое сено, отличающееся высокой питательностью и достаточным количеством минеральных веществ. Весьма желательно для овец степное, горное и суходольное сено хорошего ботанического состава. Лесное сено, а также сено, полученное с низких и затененных мест, менее пригодно: оно малопитательно, а иногда содержит ядовитые травы. Неплохим грубым кормом для овец считается солома бобовых растений: виковая, люцерновая, гороховая, чечевичная, а также солома просяная, пшеничная, овсяная. Овцы хорошо используют в качестве корма мякину (полову) и озимую солому. Мякину лучше скармливать в смеси с сочными кормами, а солому следует перед скармливанием измельчать путем резки и запаривать.

В колхозах и совхозах, заготавливающих много соломы и мало сена, овцам можно давать сена от 0,8 до 1 кг; в хозяйствах, обеспеченных сеном, его дают от 1 до 2 кг на голову в сутки. Соломы и мякины можно скармливать по 1—3 кг на голову.

Очень хорошо овцы поедают сочные корма: силос, корнеклубнеплоды, бахчевые и зеленую траву. Для кормления овец в колхозах и совхозах в последние годы используют силос из кукурузы в смеси с бобовыми, а также силос из дикорастущих трав.

В меньшей степени в рационы овец входят корнеплоды и клубнеплоды (сахарная и кормовая свекла, картофель, морковь, турнепс и брюква). Большое значение при выращивании ягнят имеет морковь красная как корм, богатый витаминами. Весьма желательно давать красную морковь баранам-производителям в случной период.

Сочных кормов взрослым овцам на голову в сутки можно скармливать: силоса 4—5 кг, сахарной свеклы 3—4 кг, турнепса и брюквы 4—6 кг. Молодняку в сутки на голову можно давать силоса 1—3 кг.

Концентрированные корма (кукуруза, ячмень, овес, горох, вика, жмыхи и отруби) обычно используют для подкормки баранов-производителей, маток в последние два месяца суягности и в первый период подсоса, а также при выращивании молодняка. Овес взрослым животным дают недробленный, молодняку — в виде овсянки. Кукурузу, ячмень и зерновые отходы необходимо размалывать. Лучшими жмыхами являются подсолнечниковые и



льняные. Используются для кормления овец также жмыхи хлопчатниковые, конопляные и др. Концентратов взрослым овцам дают по 0,5—0,8 кг в сутки. Корма животного происхождения в овцеводстве используются при выращивании слабых ягнят и ягнят-сирот (коровье цельное и обезжиренное молоко).

Минеральным кормом для овец являются поваренная соль, мел и костная мука. Поваренную соль овцам дают в виде лизунца или в размолотом состоянии.

ТАБЛИЦА 46

Годовые нормы потребности овец в питательных веществах (по А. В. Модянову)

| Производственные группы                                                                     | Характеристика производительности                                                                                                                        | Требуется на голову |                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------|
|                                                                                             |                                                                                                                                                          | кормовых единиц     | переваримого протеина (кг) |
| Бараны-производители                                                                        | Вес 100 кг, случной сезон 3 месяца, 2—3 садки в день . .                                                                                                 | 705                 | 71,1                       |
| Племенные матки шерстно-мясных и шерстных пород с приплодом до отбивки от матки             | Вес 50 кг, настриг шерсти 5,5—6 кг; молочность, обеспечивающая 250 г среднего суточного привеса ягненка; плодовитость на 100 маток — 100 ягнят . . . . . | 559                 | 50,6                       |
| То же, мясо-шерстных и мясных пород                                                         | Вес 60 кг, настриг шерсти 4—5 кг; молочность, обеспечивающая 300 г среднего суточного привеса приплода; плодовитость на 100 маток — 100 ягнят . . . . .  | 620                 | 55,8                       |
| То же, романовской породы                                                                   | Вес 50 кг; молочность, обеспечивающая 400 г среднего суточного привеса приплода; плодовитость на 100 маток — 200 ягнят                                   | 632                 | 64,0                       |
| Валухи                                                                                      | Шерстно-мясные и шерстные, живой вес 60 кг, настриг шерсти 5—6 кг . . . . .                                                                              | 365                 | 29,2                       |
| Ремонтный молодняк от отбивки до 1 октября весом в 8-месячном возрасте (кг)                 | шерстно-мясных и шерстных пород { ярки — 33                                                                                                              | 100                 | 12,3                       |
|                                                                                             | { бараны — 40                                                                                                                                            | 129                 | 15,4                       |
|                                                                                             | мясо-шерстных пород { ярки — 39                                                                                                                          | 126                 | 14,4                       |
|                                                                                             | { бараны — 45                                                                                                                                            | 150                 | 18,5                       |
|                                                                                             | романовской породы { ярки — 30                                                                                                                           | 102                 | 13,9                       |
| Ремонтный молодняк прошлого года (с 1 октября до 1 октября) весом в годовалом возрасте (кг) | { бараны — 33                                                                                                                                            | 126                 | 18,0                       |
|                                                                                             | шерстно-мясных и шерстных пород { ярки — 50                                                                                                              | 386                 | 38,7                       |
|                                                                                             | { бараны — 70                                                                                                                                            | 535                 | 56,7                       |
|                                                                                             | мясо-шерстных пород { ярки — 60                                                                                                                          | 450                 | 41,7                       |
|                                                                                             | { бараны — 80                                                                                                                                            | 630                 | 66,0                       |
| романовской породы                                                                          | { ярки — 50                                                                                                                                              | 414                 | 41,9                       |
|                                                                                             | { бараны — 64                                                                                                                                            | 525                 | 64,8                       |

В зависимости от климатических условий овец зимой содержат в помещениях различных типов. В северных и центральных районах страны с длительным стойловым периодом для этой цели пригодны более капитальные и утепленные овчарни, а в более южных районах с непродолжительной зимой — овчарни облегченного типа. Там, где температура наружного воздуха зимой не опускается ниже — 20°, для молодняка, а также взрослых овец мясосальных и каракульских пород строят открытые базы-навесы. На отгонных пастбищах для укрытия овец используют простейшие навесы и легкого типа сборно-разборные переносные сооружения.

Для зимнего и ранневесеннего ягнения оборудуют специальные тепляки из расчета размещения в период ягнения 25—30 % маток отары.

В специализированных хозяйствах овец одной отары содержат в овчарне в одной или двух секциях, которые делают на части переносными перегородками или кормушками. В общих овчарнях внутренними перегородками отделяют помещения для маток, молодняка и баранов.

ТАБЛИЦА 47

Нормы площадей овцеводческих помещений

| Группа животных                                   | Требуется на одну голову (м²) |
|---------------------------------------------------|-------------------------------|
| Овцематки:                                        |                               |
| при зимнем ягнении . . . . .                      | 1,8—2                         |
| при весеннем ягнении . . . . .                    | 1—1,2                         |
| Бараны-производители                              |                               |
| при групповом содержании . . . . .                | 1,5—2                         |
| при индивидуальном содержании . . . . .           | 3—4                           |
| Молодняк в возрасте до одного года . . . . .      | 0,7—0,8                       |
| Валухи, нагульные овцы . . . . .                  | 0,8—0,9                       |
| Каракульские овцы при размещении в базах-навесах: |                               |
| взрослые овцы . . . . .                           | 0,5                           |
| молодняк в возрасте до одного года . . . . .      | 0,3—0,4                       |

## Пастбищное содержание овец

В южных районах страны овец пасут почти круглый год, в центральных и северных — до шести месяцев. Лучшими пастбищами считаются целинные, хорошими — суходольные угодья северных и центральных областей; ценны для содержания овец пастбища горных равнин. Непригодны для пастбы овец низкие, сырые и заболоченные участки, а также ковыльные пастбища в период созревания семян.

Ранней весной овец пасут на выгонах, старых перелогах, склонах гор. С конца весны до половины лета в засушливых районах

для пастбы используют мягкие перелогы, ложбины, а затем отавы сенокосных угодий и стерню. Осенью овец вновь содержат на целинных пастбищах и твердых перелогах. В горах осуществляется сезонная смена угодий.

Лучшей системой использования пастбищ является загонная, при которой их разбивают на отдельные участки. На каждом загоне овец пасут в течение 5—6 дней. В жару овец днем содержат на тырлах. Поят их обычно два раза в сутки. В период выгорания пастбищ овец необходимо подкармливать свежескошенной травой. На голову в сутки требуется до 4 кг зеленой массы.

## ГЛАВА ПЯТАЯ

### Выращивание молодняка

До 3-недельного возраста ягнята зимнего и ранневесеннего окота питаются почти только молоком матери. С 3-недельного возраста им необходимо давать хорошее витаминное сено бобовых и концентраты. При хорошей погоде новорожденных ягнят с первых дней жизни вместе с матками необходимо выпускать на прогулку.

При выращивании молодняка важно правильно сформировать отдельные группы (сакманы из маток с ягнятами). В один сакман (сакмал) подбирают маток с одновозрастными одинаковыми по развитию и состоянию здоровья ягнятами. Двойневых ягнят, обычно несколько более слабых, выделяют в отдельные сакманы. Чем моложе ягнята, тем меньше поголовье маток в сакмане, и наоборот.

В летнее время днем (когда земля достаточно нагреется и спадет роса) маток с ягнятами выгоняют на пастбище. Маток с ягнятами младшего возраста пасут вблизи кошары, чтобы в случае дождя или холодной ветреной погоды их можно было загнать в помещение.

В ряде районов страны применяют так называемый кошарно-базовый метод выращивания молодняка. Ягнят весеннего окота не выпускают на пастбище с матками, а оставляют в кошаре. Когда трава на пастбищах хорошо отрастет и установится теплая погода, маток пасут недалеко от кошар и пригоняют в определенные часы для кормления ягнят. В некоторых хозяйствах Сибири и Алтайского края ягнят выращивают подсосно-отъемным методом. Ягнят при этом до 10-дневного возраста содержат вместе с матками, а с 10-дневного возраста из них формируют отдельные сакманы. Подпускают ягнят к маткам для кормления до месячного возраста четыре раза в сутки, до 3-месячного возраста — три раза и далее до отбивки — два раза в сутки.



В 2—3-недельном возрасте баранчиков, худших по развитию и шерстным качествам, с порочным телосложением, необходимо отбраковывать и кастрировать. Эту работу проводит зоотехник совместно с ветврачом хозяйства.

Ягнят от маток отнимают не ранее 3½—4 месяцев, в зависимости от породных особенностей, развития, условий кормления, ухода и содержания. Для ягнят слабых, отстающих в развитии, период подсоса удлиняется на 2—3 недели.

При отбивке ягнят баранчиков отделяют от ярок и валушков. Отары молодняка после отбивки составляют из 600—800 ярок, 500—600 баранчиков и 800—1000 валушков.

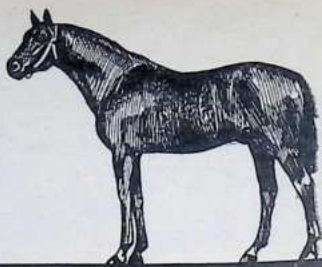
## ГЛАВА ШЕСТАЯ

### Стрижка овец

Овец с однородной шерстью (тонкорунных, полутонкорунных и помесных) стригут один раз в год (весной), грубошерстных — два раза (весной и осенью), а романовских — до трех раз (весной, летом и осенью). Тонкорунных и полутонкорунных овец начинают стричь по достижении ими годовалого возраста. Грубошерстных и тонкорунно-грубошерстных помесных овец с неоднородной шерстью первый раз стригут в 4—6-месячном возрасте.

Обычно весенняя стрижка овец проводится в конце мая — начале июня, а осенью — в сентябре. Предварительно рекомендуется составить план стрижки овец, в котором предусматривают сроки ее проведения, использование помещений, обеспеченность стригальнями, подсобными рабочими, инвентарем, тарой и транспортом для перевозки шерсти. Перед началом стрижки подготавливают и оборудуют помещения, проводят дезинфекцию, устраивают навес (если его нет), деревянный помост (или расстилают брезент) и устанавливают стригальные агрегаты для механической стрижки.

Обычным способом овец стригут на помосте, в положении на боку. При более прогрессивном, оренбургском, способе их стригут в «сидячем» положении. Начинать стрижку рекомендуется с молодняка, яловых маток и валухов. Овец, больных чесоткой и другими заболеваниями, стригут в последнюю очередь. Нагрузка на одного рабочего при ручной стрижке определяется в 20—30 голов, при механической в 80—100 и больше голов в день. В течение суток перед стрижкой овец выдерживают без корма, а баранов — в течение двух суток. Остриженных овец первые 10—12 дней надо оберегать от простуды; пастбу таких овец в жаркое время сокращают.



**Ш**ирокое применение механических двигателей ограничило и изменило характер использования лошади в сельском хозяйстве. Однако и в этих условиях лошадь не утратила своего значения. Опыт многих совхозов и колхозов показывает, что при правильном сочетании работы лошади и механических двигателей можно достигнуть более рационального использования механических средств. Лошадь целесообразно использовать главным образом на внутрихозяйственных работах, при обработке небольших земельных участков, на лесозаготовках и некоторых других работах, где применение механизации по тем или иным причинам затруднено или не оправдано.

При рациональном подходе к использованию лошадей на них можно выполнять различные работы в течение всего года. В передовых хозяйствах, оснащенных современной техникой, имеющиеся поголовье рабочих лошадей бывает занято на сельскохозяйственных и других работах в среднем 280—290 дней в году.

В некоторых национальных республиках страны лошадь служила и служит в настоящее время источником получения продуктов питания (мяса и молока). Местные породы лошадей, разводимые в Киргизии, Якутии, Казахстане и некоторых других районах страны, отличаются хорошей способностью к нагулу и сравнительно высоким убойным выходом (до 55%). Лошадь хорошо акклиматизируется в разных климатических зонах; в некоторых районах в течение всей зимы содержится на пастбище, добывая корм из-под снега.

Определенное значение имеет также развитие спортивного коневодства и конного спорта, отвечающего задачам укрепления здоровья и физического развития молодежи.

Основной задачей в области коневодства является качественное улучшение лошадей, разведение универсальной рабочей, а также хорошей спортивной лошади. Для отдельных районов СССР не меньшее значение имеет развитие промышленного мясного коневодства, а также использование молочной продуктивности лошадей.

## ГЛАВА ПЕРВАЯ

### Экстерьер лошади

Лошади разного типа и разной рабочей производительности существенно различаются между собой, что находит свое отражение в особенностях их экстерьера. При оценке лошадей по экстерьеру обращают внимание на развитие головы, шеи, холки, спины, поясницы, крупа, хвоста, груди, живота, передних и задних конечностей. При этом важно учитывать развитие всего организма и взаимосвязь отдельных статей с характером производительности лошади.

**Голова.** У лошадей быстрых аллюров голова легкая, небольших размеров, с широкой лобной частью и относительно короткой и сухой лицевой частью. Мускулатура плотная, сухая, хорошо очерчена. Кожа тонкая, со слабо развитой подкожной клетчаткой. Профиль головы прямой или иногда вогнутый (щучья). Уши небольшие, тонкие, очень подвижные. Подвижность ушей является одним из показателей темперамента лошади.

У лошадей шаговых пород голова большая, с удлиненной лицевой частью и относительно узким лбом. Мускулатура сильно развита, но слабо обрисована, кожа толстая. Профиль головы горбоносый. Уши менее подвижные. Желательно, чтобы у лошадей всех типов расстояние между углами ветвей нижней челюсти (ганашами) было большим (в пространство между ними входили бы четыре пальца, сжатые в кулак). В этом случае дыхание лошади на быстрых движениях не затрудняется, а возможность сдавливания дыхательного горла при наклоне головы устраняется.

**Челка** — пучок волос, спускающийся с затылка на лоб, у восточных лошадей короткая, с нежным волосом, у лошадей шаговых пород — более длинная, с жестким волосом.

При нормальной постановке (положении) голова расположена под углом 45° к горизонту. При положениях головы, близких к



вертикальному или горизонтальному, центр тяжести лошади перемещается несколько вперед или назад, что отражается на быстроте ее движения.

**Шея.** У лошадей быстрых аллюров шея тонкая и длинная, с плотной мускулатурой, а у лошадей шаговых — толстая и короткая, с рыхлой мускулатурой. Грива у лошадей быстрых аллюров короткая, волос нежный, у шаговых лошадей она длинная, густая.

**Холка.** У верховых лошадей, имеющих длинную шею, холка высокая и длинная, что способствует большей подвижности шеи и движению лошади. У тяжеловозов холка низкая, остистые отростки позвонков короче и поставлены более наклонно. Вследствие отложения жира на гребне шеи холка у них часто сливается с шеей и кажется низкой и короткой. У легкоупряжных лошадей холка высокая, но менее длинная, чем у верховых.

**Спина и поясница.** Короткая, прямая спина более желательна для верховых лошадей, а более длинная спина и длинное туловище — для упряжных. Провислая и карпообразная (выпуклая вверх) спины встречаются у лошадей, выращенных в плохих условиях кормления и содержания. Лошади с карпообразной спиной лучше приспособлены к переноске вьюка. Некоторая мягкость спины наблюдается у лошадей с длинной спиной и поясницей. У лошадей с длинной спиной обычно и более длинная грудная клетка. Для лошадей всех типов желательна широкая мускулистая спина. У тяжеловозов она часто широкая, раздвоенная. Узкая спина встречается у недоразвитых, узкогрудых и слабых лошадей.

Широкая, прямая и мускулистая поясница отвечает требованиям для лошадей всех типов. Длина поясницы связана с длиной подвздоха лошади (часть брюшной стенки, находящаяся между последним ребром, поперечными отростками поясничных позвонков и передним краем подвздошной кости). Лошади с длинным подвздохом обычно слабосильны, они хуже сохраняют уштанность. По движению подвздоха можно судить о частоте дыхания лошади. В период покоя лошадь делает 12—14 дыханий в минуту.

**Круп.** При длинном крупе лучше развиты ягодичные мышцы, поэтому чем длиннее круп, тем больше размах конечностей у лошади. При оценке крупа обращают внимание на его длину, ширину и направление. У верховых лошадей более длинный круп, чем у тяжеловозов; у последних он часто раздвоенный, с пышно развитой мускулатурой, и более широкий, чем у лошадей быстрых аллюров. У шаговых и рысистых лошадей круп обычно имеет несколько больший наклон к горизонту. У верховых лошадей сильно спущенный круп является пороком, при этом задние конечности бывают часто саблистые. Свислый (опущенный) круп встречается у лошадей, которых рано начали использовать на работах. Узкий, с бедной мускулатурой круп бывает у недоразви-

тых лошадей. У тяжеловозов высота в крупе больше, чем в холке.

**Грудная клетка.** При оценке грудной клетки обращают внимание на ее глубину, ширину и длину. У шаговых лошадей грудная клетка широкая, в поперечном сечении округлая, с короткой грудной костью; ребра присоединяются к позвоночнику под более тупым углом. У верховых и рысистых лошадей грудная клетка глубокая и длинная, вследствие более косого расположения ребер, но неширокая. На развитие грудной клетки у лошадей большое влияние оказывают условия кормления и содержания. В северных и горных районах грудная клетка у лошадей относительно более широкая и глубокая. Подвижность ребер связана с дыханием лошади. При большей подвижности и большем расстоянии между ребрами дыхание у лошадей свободнее.

**Живот.** Отвислый живот у лошадей наблюдается при ослаблении и растяжении мышц нижней брюшной стенки, при провислой спине и малой глубине груди; он чаще свойствен лошадям табунного содержания и лошадям, которым скармливали много грубых кормов. Поджарый живот бывает у истощенных и больных лошадей. Несколько подтянут живот при малообъемистом кормлении, а также у верховых и рысистых лошадей в период тренировки.

**Конечности.** При оценке лошади по экстерьеру на развитие и состояние конечностей обращают особое внимание. Передние конечности лошади состоят из лопатки, плечевой кости, подплечья с локтевой костью, запястья, пясти, путового и копытного суставов. При более длинной лопатке обеспечивается больший захват пространства, поэтому длинная, косо поставленная лопатка свойственна быстроаллюрным лошадям, а короткая и круто поставленная — лошадям шаговых аллюров. Мускулатура в области лопатки у верховых и рысистых лошадей сухая, плотная; у тяжеловозов более рыхлая.

При короткой плечевой кости и крутом ее направлении плечелопаточный и локтевой углы увеличиваются. Локоть (отросток локтевой кости) должен быть длинным, направленным назад параллельно продольной оси туловища. Отклонение локтя к грудной клетке или наружу часто связано с неправильной постановкой ног. В первом случае наблюдается размет с разворотом конечностей зацепами копыт наружу, а во втором — косолапость с разворотом их зацепами копыт внутрь.

Желательно, чтобы подплечье было длиннее пясти или берцовой кости; в этом случае шаг у лошади будет длиннее. У лошадей быстрых аллюров подплечье несколько длиннее, чем у тяжеловозов. При оценке подплечья обращают также внимание на развитие мускулатуры (здесь расположены мускулы, приводящие в движение нижнюю часть конечностей).

Запястье у лошадей всех типов должно быть сухим и широким. Искривление передней ноги с выдвижением запястья

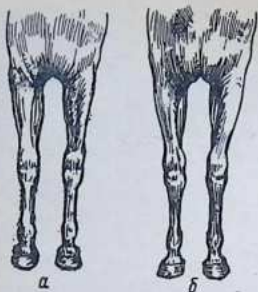


Рис. 64. Постановка передних ног лошади:  
а — нормальная; б — размет.

несколько вперед является недостатком, называемым козинцом. Последний может быть врожденным, передающимся по наследству, и приобретенным. Лошади с приобретенным козинцом часто спотыкаются и быстро утомляются. Козинец у лошадей возникает часто в результате плохих условий выращивания, при плохом уходе за копытами, при недостатке движения, а также при перегрузках в работе. При врожденном козинце лошадь более свободно передвигается и не спотыкается. Врожденный козинец от приобретенного можно отличить, приподняв одну ногу: при приобретенном козинце другая нога лошади выпрямляется в запястном суставе, а при врожденном остается согнутой.

Пясть у верховых лошадей относительно длиннее и тоньше, чем у тяжеловозов и рысистых лошадей. Тенкая пясть, в верхнем ее конце, свидетельствует о слабом развитии костяка и является недостатком. Наличие на пясти костных разращений, образующихся вследствие воспаления надкостницы в местах ушибов, также является недостатком экстерьера. Путовой сустав должен быть сухим, широким и хорошо развитым; узкий и тонкий путовой сустав указывает на слабость сухожилий. Сзади путового сустава на передних и задних конечностях имеются волосы — щетки, которые сильно развиты у лошадей шаговых пород, имеющих толстую кожу. Большие щетки называются фризами.

Бабки (первые фаланги пальцев) у рабочих лошадей короче, чем у верховых и рысистых. Слишком длинная или короткая бабка нежелательна. При длинной бабке больше натяжения сухожилий и связок, слишком короткая и крутая бабка вызывает тряскость при езде верхом. Угол наклона бабок на передних конечностях равен в среднем  $50-55^\circ$ , причем у лошадей быстрых аллюров бабки расположены более наклонно, чем у тяжеловозов. У последних при короткой и крутой бабке достигается больший упор ног при движении. Слишком длинные мягкие бабки нежелательны, так как давление переносится на сухожилия, отчего последние ослабевают. Бабки должны быть сухими, без наливов и костных разращений. Лошади с такими пороками для быстрой езды непригодны.

Копыта у шаговых лошадей сырой рыхлой конституции большие, с плоскими стенками и более мягким рогом. У лошадей быстрых аллюров копыто меньше, с более крутыми стенками.



В сухое время года копытный рог отрастает медленнее и быстрее стирается, чем во влажное время.

Для движения лошади большое значение имеет и правильная постановка ног (рис. 64). Если смотреть на лошадь спереди, то передние ноги должны стоять отвесно и параллельно. При осмотре сбоку вертикальная линия, опущенная от локтевого сустава, должна проходить посредине запястья и пясти, сзади мякишей копыт.

Неправильной постановкой считают размет и косолапость. При размете и косолапости движение конечностей у лошади происходит непрямолинейно, сопровождается засеканием ног и спотыканием лошади.

Задние конечности состоят из тазобедренного сустава, бедра, коленного сустава, голени, скакательного сустава, плюсно-путового сустава, бабки и копыта.

При осмотре бедра обращают внимание на его длину и наклон. Для лошадей всех типов желательным является длинное бедро: шаг у лошади при таком бедре обычно более просторный. Косая постановка бедра также способствует увеличению размера шага. У верховых лошадей бедро длиннее и превышает длину голени, у рысистых лошадей оно короче голени.

Коленный сустав у рысистых лошадей обычно направлен несколько наружу, что дает им возможность при быстром движении 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 тяжеловозов. Наиболее длинная голень у лошадей рысистых пород. Ширина голени зависит от развития мускулатуры. Узкая голень и слабое развитие мускулатуры бывают у слабосильных лошадей.

Скакательный сустав должен быть сухим, хорошо очерченным, широким и длинным. При движении лошади он испытывает большую нагрузку, особенно при прыжке и подъеме в гору. У верховых и рысистых лошадей скакательные суставы сухие, лучше развиты; у тяжеловозов они толстые и более сырые. Из заболеваний скакательного сустава прежде всего следует ука-

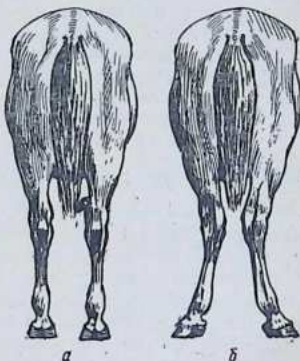


Рис. 65. Постановка задних ног лошади:

а — нормальная, б — х-образная.

зять на курбу. Она возникает вследствие воспаления и последующего утолщения сухожилий и связок, соединяющих кости скакательного сустава, 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.

Шпат — хроническое воспаление надкостницы скакательного сустава, сопровождающееся костным разрастанием и судорожным подергиванием задней конечности. Появляется он чаще у старых лошадей под влиянием напряженной работы, при неправильной постановке ног и плохой расчистке копыт. Заметить шпат можно по подергиванию ноги при разгибании сустава на быстрых поворотах или при резком осаживании лошади.

Наливы — мягкие безболезненные опухоли. Они могут возникнуть у лошадей при длительном пребывании в конюшне, обильном кормлении и отсутствии моциона. Наливы становятся более заметными, если поднять другую парную конечность лошади, отчего вся тяжесть тела приходится на больную ногу. Мягкая опухоль на конце пяточной кости (пингак) обычно не отражается на рабочих качествах лошади.

Плюсна у рысистых лошадей несколько длиннее, чем у верховых и шаговых. Она должна быть широкой и плотной. На верхней части плюсны с внутренней стороны так же, как и на предплечье, имеются роговые образования кожи — каштаны.

Необходимо обращать внимание на постановку задних ног (рис. 65). Если при осмотре лошади сзади вертикальная линия, опущенная от бугра седалищной кости, проходит посередине ноги до начала пятки, а расстояние между копытами будет примерно равно ширине путового сустава, то постановка ног считается правильной. Ноги должны стоять параллельно друг к другу. Слишком широкая постановка ног затрудняет движение лошади, а слишком узкая постановка ног свидетельствует о слабом развитии крупа. При осмотре конечностей лошади сбоку отвесная линия, опущенная от тазобедренного сочленения до земли, проходит через середину голени и середину боковой стенки копыта.

## Осмотр и оценка рабочей лошади

Осматривать лошадь необходимо в определенной последовательности, только при этом условии можно более правильно выявить ее рабочие качества. Осматривают вне конюшни сначала животное в целом для выявления типа и недостатков экстерьера, а затем более подробно отдельные стати, как в спокойном положении, так и при движении лошади. В первом случае она должна стоять на ровном месте так, чтобы конечности не выступали вперед или назад. Конечности осматривают сбоку с обеих сторон, а затем

спереди и сзади. О снижении рабочих качеств лошади свидетельствуют плоские, с хрупким рогом копыта, с большой стрелкой и трещинами, неправильная постановка ног, вызывающая засечку и спотыкание, а также приобретенный козинец, курба, шпат, нарывы суставов и некоторые другие заболевания конечностей.

Осматривать туловище начинают сверху, затем переходят к средней и нижней части. Пороками и недостатками лошади являются: нагнеты, нагноения холки и плеч, грыжа, заболевания кожи. При осмотре обращают внимание на состояние зубной системы и возраст лошади. Болезни, затрудняющие дыхание лошади (свистящее удушье, запал), а также хронические заболевания внутренних органов и глаз отражаются на рабочих качествах лошади.

У здоровой лошади гладкая, лоснящаяся шерсть, движения свободные, легкие. Стоя на месте, лошадь не переступает с ноги на ногу и не опускает головы. Лошадь проверяют в движении шагом и рысью; при этом легче обнаружить размет, косолапость, хромоту, спотыкания, а также заболевания дыхательных органов. Чтобы обнаружить шпат, лошадь во время движения резко останавливают и круто поворачивают.

Возраст лошадей можно с большой достоверностью установить по изменению зубной системы. Появление молочных зубов, смена их на постоянные, а также стирание резцов происходят в определенные возрастные периоды. У лошади имеются резцы — по 6 на верхней и нижней челюстях, клыки — только у жеребцов (по одному на обеих сторонах верхней и нижней челюстей между резцами и коренными зубами) и коренные зубы — по 6 с каждой стороны верхней и нижней челюстей. Всего у жеребцов 40, а у кобыл 36 зубов. Возраст лошади определяют только по состоянию и изменению резцов. Передняя пара резцов на верхней и нижней челюстях называется зацепами, пара крайних резцов — окрайками, а находящиеся между ними зубы — средними.

Прорезываются (появляются) молочные резцы у жеребят в следующие сроки: зацепы — в течение первых двух недель после рождения, средние — через 3—4 недели и окрайки — через 6—7 месяцев. Молочные резцы по сравнению с постоянными меньше и белее. Постоянные зацепы прорезываются в возрасте 2½ лет, средние резцы — в 3½ года и окрайки — в 4½ года. Таким образом, к 5-летнему возрасту сменяются все молочные зубы. После 6 лет возраст лошади определяют по исчезновению чашечек на резцах и характеру стирания резцов. При стирании резцов форма их поверхности из поперечно-овальной превращается в округлую, треугольную и затем продольно-овальную. Чашечки на резцах нижней челюсти исчезают на зацепах в 6 лет, на средних в 7 и на окрайках в 8 лет. На верхней челюсти исчезновение чашечки на резцах происходит на три года позднее. Поперечно-овальная форма резцов сохраняется на резцах нижней челюсти до 10-летнего



возраста, округлая с 10 до 16 лет и треугольная с 17 до 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 наблюдается провислость спины.

## Масти и отметины

По масти, или окраске волосяного покрова, а также по отметинам (белые пятна разной величины и формы, находящиеся на голове и конечностях лошади) лошадей различают между собой. Масть жеребят после линьки несколько изменяется, поэтому судить о масти лошади можно после 6-месячного возраста.

Наиболее часто встречаются масти рыжая, вороная, гнедая, серая, чалая.

**Рыжая** масть — равномерная рыжая окраска волоса на туловище, ногах, гриве и хвосте. В зависимости от оттенка различают светло-рыжую, темно-рыжую и золотисто-рыжую.

**Вороная** масть — черная окраска волоса по всему туловищу, на конечностях, гриве и хвосте.

**Карая** масть — при черной окраске туловища, головы и ног отчетливо проступают коричневые подпалы на морде, вокруг глаз и ноздрей, на брюхе и пахах.

**Пригней** масти туловище и голова бывают красноватых тонов с разными оттенками (светлая, темная), а грива, хвост и нижние части конечностей (ниже запястья и скакательного сустава) черные.

**Буланая** масть характеризуется желтовато-золотистой окраской туловища и головы, а нижние части конечностей, грива и хвост черные. Вдоль спины может быть темная полоса — «ремень».

**Серой** масти волосяной покров состоит из белых и черных волос. В зависимости от преобладания тех или других волос различают темно- и светло-серую масть. Серые лошади рождаются темной окраски. У молодых лошадей масть темнее, чем у старых, у которых вследствие поседин серая масть становится почти белой.

У серых в «яблоках» лошадей на туловище серой окраски равномерно выделяются места более темного оттенка.

Масть называется **чалой**, когда к волосу основной окраски (например, при рыжей, вороной, гнедой масти) примешаны белые волосы, больше всего по туловищу, особенно по крупу. Покров головы, ног, гривы и хвоста может быть без примеси белых волос.

Из белых отметин на голове лошади наиболее часто встречаются: звезда на лбу или звездочка (в зависимости от ее величины);

протоцина — узкая белая полоса, проходящая спереди вдоль головы до носа; лысина — широкая белая полоса, захватывающая орбиты глаз; белизна — белые или телесного цвета пятна на губах и ноздрах.

Белые отметины на ногах получают название по той части конечностей, на которой они имеются. При описании таких отметин указывают, на какой ноге (правой, левой, передней, задней) и до какого места 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 (черных, белых).

## Вес и рост лошади

Вес лошади может служить показателем ее массивности, от него зависит сила ее тяги и грузоподъемность. Лошади весят от 200 до 1000 кг, причем мелкие — до 400 кг, средние — от 400 до 600 кг и крупные — свыше 600 кг.

Высота лошади не всегда связана с ее весом. В пределах одной породы лошади среднего роста более производительны, чем крупные. Однако лошади мелкие, легковесные не могут быть использованы на выполнении тяжелых работ. Вес лошади определяют взвешиванием на весах.

## Аллюры

Под аллюром понимают способ поступательного движения лошади. Движения лошади зависят от положения центра тяжести и его перемещения. Центр тяжести находится в передней части туловища лошади, причем у лошадей на высоких конечностях он находится выше, чем у лошадей низконогих. У тяжеловозов, имеющих большую голову и толстую шею, центр тяжести смещен вперед.

Для увеличения веса переда применяют и более тяжелые хомуты и дуги.

Центр тяжести лошади перемещается в зависимости от наклона головы и поворота шеи: подъем головы и отведение шеи назад переносит центр тяжести на задние конечности, которые несколько сгибаются и подводятся под туловище; вытягивание головы и шеи вперед при подъеме в гору или при перевозке тяжелых грузов переносит центр тяжести вперед.

При езде верхом всадник наклоном корпуса и своим весом также оказывает влияние на перемещение центра тяжести и тем самым управляет лошастью.

Различают следующие естественные аллюры: шаг, рысь, иноходь и 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 диагональная ей передняя нога, потом 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 удлиннном — след задних ног перекрывает след передних. Укороченный шаг бывает у лошадей, перевозящих груз в гору, а удлинненный — при спуске с горы. Скорость движения тяжеловозов шагом 4—5 км в час, лошадей быстрых аллюров 6—7 км.

**Рысь** — движение в два темпа. Лошадь одновременно поднимает и опускает две конечности, расположенные по диагонали, например правую переднюю и левую заднюю. При движении рысью бывает момент, когда лошадь не опирается на ноги, а как бы висит в воздухе. Этот момент бывает при ускоренной рыси, когда две ноги вытянуты, а две другие по диагонали находятся в периоде подъема от земли.

Движение лошади замедленной рысью называется тротом. Средняя скорость лошади при движении тротом — 9—10 км в час, резвой рысью — 14—15 км в час.

**Иноходь** — быстрый аллюр в два темпа. В отличие от рыси при иноходи поднимаются и опускаются на землю одновременно обе односторонние конечности лошади. Иноходь — аллюр, удобный для седока, но тяжелый для лошади.

Быстрота движения при иноходи достигается в результате большей частоты шага при более короткой его длине, чем при движении рысью.

**Галоп** — самый 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 диагональную ей переднюю и, наконец, после отрыва задней ноги, начавшей движение, идет вторая передняя, а далее начинается фаза безопорного движения. Тяжесть тела лошади приходится на задние конечности, поэтому этот аллюр является утомительным для лошади.

При резвом галопе, или карьере, движения происходят скачками, причем лошадь, отталкиваясь задними ногами, опускается вначале на две передние (первый удар о землю), а затем на две задние (второй удар о землю). Хотя карьер в действительности совершается в четыре темпа, но так как удары о землю передних и задних ног сливаются, то слышно только два удара. Карьер — наиболее утомительный аллюр.



# Классификация конских пород и основные породы лошадей

## Классификация пород

Из всех существующих классификаций конских пород более удобной для практического использования считается классификация, предложенная акад. А. Ф. Миддендорфом и принятая проф. П. Н. Кулешовым. Согласно этой классификации, все существующие конские породы разделяют на две группы — лошадей быстрых аллюров и шаговых. К первой группе относят лошадей верховых и рысистых упряжных пород, ко второй — тяжеловозов, средних и мелких рабочих лошадей. Однако указанная классификация не может полностью отразить характер производительности лошади и ее хозяйственное назначение. Поэтому при разделении пород лошадей на группы следует исходить из характера их использования. В зависимости от этого принято выделять:

1. **Упряжные породы** лошадей, в том числе легкоупряжные (рис. 66) (орловская и русская рысистые, американский рысак и торийская порода), тяжелоупряжные (рис. 67) (советская, русская, владимирская, першеронская и некоторые другие тяжеловозные породы) и неспециализированные (рис. 68) (вятская, мезенская, якутская, башкирская).

2. **Верховые породы** (рис. 69): в том числе специализированные (ахал-текинская, арабская, чистокровная верховая, терская) и верхово-упряжные (донская, буденновская, кустанайская и кабардинская).

3. **Вьючные породы** лошадей (алтайская, киргизская, гуцульская).

## Основные породы лошадей

Не все из разводимых в нашей стране пород лошадей имеют одинаковое значение для улучшения массового коневодства в колхозах и совхозах и получения лошади, отвечающей требованиям сельского хозяйства. Ниже приводятся породы, имеющие наибольшее значение для получения спортивной и создания универсальной сельскохозяйственной лошади путем скрещивания с местными лошадьми.

## Верховые породы

Ахал-текинская порода выведена на территории Туркмении и считается одной из самых древних специализированных верховых пород лошадей. Формирование породы происходило в условиях сухого, жаркого климата полупустынь путем отбора и подбора в течение продолжительного времени. Лошадей этой породы вывозили за пределы Туркмении; они оказали влияние на верховое коневодство в некоторых зарубежных странах: использовались при создании карабахской, персидской, тракененской и чистокровной верховой пород лошадей.

Ахал-текинская лошадь (рис. 70) характеризуется легкой, сухой головой, большей частью с прямым профилем, тонкой и длинной шеей, высокой и длинной холкой. Спина длинная, мягкая, круп слабо свислый. Грудная клетка длинная и узкая. Конечности сухие, с хорошо отбитыми сухожилиями. Масть серая, вороная, буланая, гнедая и рыжая, причем последняя иногда с золотистым отливом. Встречаются лошади с отметинами на голове и ногах. Грива и челка короткие с негустым, тонким волосом. Средние промеры кобыл (см): высота в холке 152, косая длина туловища 154, обхват груди 166, обхват пясти 18,1.



Рис. 66. Лошадь легкоупряжного типа.

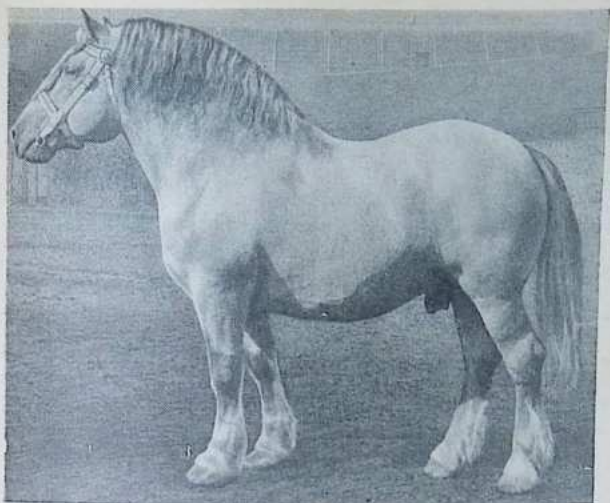


Рис. 67. Лошадь тяжелоупряжного типа.

Ахал-текинские лошади хорошо приспособлены к условиям жаркого климата и отличаются выносливостью. В 1935 г. во время пробега из Ашхабада в Москву расстояние 4300 км они прошли за 84 дня. В колхозах и совхозах лошадей ахал-текинской породы используют на различных сельскохозяйственных и транспортных работах; применяются они и для улучшения местных лошадей Узбекской, Казахской и Киргизской республик, а также и для спортивных целей. Племенная работа с этой породой ведется в направлении повышения массивности, улучшения экстерьера и спортивных качеств лошади.

Арабская порода лошадей является одной из древних пород; родина ее — Аравийская пустыня, отличающаяся жарким климатом. В этих условиях у лошадей и выработались исключительная выносливость и нетребовательность к корму. Арабская лошадь использовалась при выведении многих пород верховых и упряжных лошадей в разных странах мира. В нашей стране она участвовала при выведении орловского рысака, терской породы, в улучшении донской лошади, в Германии — при создании траккененской, в Англии — чистокровной верховой; на коневодство ряда других стран арабская лошадь также оказала известное влияние.

Арабская лошадь небольшого роста, сухой конституции, гармоничного сложения, с хорошо развитой сухой мускулатурой.



Голова у нее небольшая, широкая во лбу, с небольшими подвижными ушами. Профиль головы прямой или слегка вогнутый. Шея длинная, прямая, тонкая, холка высокая и длинная. Спина прямая, короткая, круп несколько приподнят, длинный, грудь глубокая, с округлыми ребрами. Ноги крепкие, сухие, с хорошо развитой мускулатурой и резко выраженными сухожилиями, бабки длинные. Грива и хвост негустые, щетки не развиты. Масть гнедая, серая, реже рыжая, темно-рыжая. Нрав спокойный. Промеры кобыл Терского конного завода (см): высота в холке 154, косая длина туловища 152, обхват груди 178 и обхват пясти 18,7.

Лошадей этой породы используют для улучшения местного поголовья и для скрещивания с лошадьми других пород верхового типа. Племенную работу с арабской лошадью в нашей стране ведут в Терском конном заводе Ставропольского края.

Чистокровная верховая порода выведена в Англии в XVIII в. путем скрещивания местных лошадей с турецкими, арабскими, персидскими, туркменскими, варварийскими и некоторыми другими. Потребность в сильной и быстрой лошади как для военных целей, так и для конного спорта и охоты предъявляла опреде-



Рис. 68. Лошадь неспециализированной породы.



Рис. 69. Лошадь верхового типа

ленные требования к отбору лошадей с учетом их роста, экстерьера и резвости. Применение систематического тренинга и испытаний лошадей на скачках обеспечили получение крупной резвой верховой лошади. Конюшенные условия содержания, обильное кормление, соответствующая тренировка и испытания лошадей в молодом возрасте отразились на скороспелости, экстерьере и производительности животных чистокровной верховой породы; они стали несколько изнеженными и менее выносливыми. Лошади чистокровной верховой породы устойчиво передают свои признаки и резвость по наследству, благодаря чему они получили широкую известность. Из Англии лошадей этой породы вывозили во многие страны мира. Они использовались при создании некоторых пород лошадей в Германии, Венгрии, США. В России чистокровная верховая порода применялась для улучшения старой донской лошади, а после Октябрьской революции — при выведении буденовской, кустанайской, новокиргизской пород, частично при совершенствовании резвости орловского рысака, лошадей кабардинской и некоторых других пород.

Лошади чистокровной верховой породы на высоких конечностях (рис. 71). Голова у них легкая, сухая с прямым профилем; уши небольшие, подвижные; шея длинная, тонкая, прямая; холка высокая, длинная; спина прямая, короткая; грудь глубокая,



Рис. 70. Ахал-текинский жеребец Мелеке.

длинная, но относительно узкая; круп длинный, прямой, иногда слегка спущенный; ноги длинные, сухие, с хорошо выраженными сухожилиями; грива короткая, негустая; волос тонкий; челка короткая. Масть чаще гнедая и рыжая. Темперамент энергичный. Средние промеры кобыл (см): высота в холке 158—160, косая длина равна высоте в холке, обхват груди 177—182, обхват пясти 18,6—19,6. Лошади чистокровной верховой породы отличаются скороспелостью и резвостью. При испытаниях на короткие дистанции многие из них проходят 1 км резвее чем за одну минуту.

Лошади этой породы требовательны к условиям содержания и неспособны к пробегам на дальние дистанции. Чистокровную верховую лошадь разводят в конных заводах Украины, Северного Кавказа и Киргизской ССР; она используется для улучшения местных лошадей, а также для спортивных целей.

Донская порода выведена в районах нижнего течения Дона путем скрещивания местных степных лошадей с верховыми лошадьми Ирана, Турции и Кавказа. В прошлом столетии для улучшения донской лошади использовались орлово-растопчинская и



чистокровная верховая породы. Формирование донской породы происходило в условиях табунного способа содержания; проводился отбор лошадей по росту, выносливости, резвости и работоспособности.

Современная донская лошадь (рис. 72) крупного роста, сухой, плотной конституции; 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. Из недостатков, встречающихся у лошадей этой породы, можно указать на саблистость ног и крутую постановку бабок. Масть преимущественно рыжая, часто с золотистым оттенком. Промеры кобыл (см): высота в холке 156—158, косая длина туловища 160—161, обхват груди 187—188, обхват пясти 19,6—20. Донская лошадь отличается выносливостью при пробегах на дальние дистанции. Лошадей этой породы используют не только для выполнения различных сельскохозяйственных и транспортных работ в колхозах и совхозах, но и для улучшения местных лошадей Казахстана, Киргизии и Забайкалья. Скрещиванием донской лошади с чистокровной верховой выведена буденновская порода, характеризующаяся более сухими формами сложения и более высокой резвостью по сравнению с донской лошадью.

### Легкоупряжные породы

Орловская рысистая порода является одной из распространенных в стране отечественных быстроаллюрных лошадей упряжного типа. Создание орловского рысака относится к концу XVIII — началу XIX столетия и вызвано потребностью в крупной, выносливой упряжной лошади для переездов на большие расстояния. Работа по созданию этой породы лошадей началась с 1775 г., после поступления на конный завод А. Г. Орлова-Чесменского группы арабских лошадей, в числе которых был жеребец Сметанка. Желая получить крупную сильную лошадь, отличающуюся в то же время сухой конституцией, красотой сложения и хорошим рысистым аллюром, Орлов скрещивал лошадей европейских упряжных пород 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, удовлетворивший по своему типу требованиям упряжной лошади того времени. Дальнейшая племенная работа в Хреновском заводе Воронежской губернии, куда из Подмосковья был переведен конный завод А. Г. Орлова, велась на закрепление признаков Барса I путем случки его с кобылами сходного происхождения. Тренировка и испытания лошадей производились как на короткие дистанции, так и на дистанцию 18—20 км. Все поступавшие в

завод жеребцы и кобылы проходили испытания на резвость и на выносливость. Помимо результатов испытаний, при отборе учитывали индивидуальные качества лошадей, их экстерьерные особенности.

В дальнейшем с целью увеличения массивности и роста орловского рысака В. И. Шишкиным (продолжавшим работу графа Орлова в Хреновском заводе) было применено прилитие крови голландских лошадей. В результате длительной племенной работы, проводимой во многих конных заводах, орловский рысак приобрел ряд ценных качеств (резвость, выносливость, хороший рост) и в настоящее время является одной из лучших пород для улучшения коневодства в колхозах и совхозах.

Лошади орловской породы (рис. 73) на высоких конечностях, с крепким костяком и хорошо развитой мускулатурой. Голова у них сравнительно большая, широкая во лбу, с прямым или с легкой горбинкой профилем; шея длинная, часто высоко поставленная; холка высокая; спина прямая и длинная; круп широкий, слегка спущенный; грудь широкая и глубокая; предплечья и голени длинные, хорошо развитые; копыта крепкие, небольшие. Масть чаще всего серая, затем вороная, реже гнедая; встречаются лошади караковой масти. Промеры кобыл (см): высота в холке 158, косая длина туловища 160, обхват груди 180 и обхват пясти 19,8.



Рис. 71. Жеребец янстокровной верховой породы.



Рис. 72. Донской жеребец Баобаб.

Орловский рысак отличается красивым размашистым ходом с удлиненным шагом, во время бега задние ноги переступают следы передних. Лошади этой породы обладают хорошей резвостью при испытаниях на разные дистанции. Рекордист породы жеребец Улов прошел дистанции 1600 м за 2 мин. 02,2 сек., а 3200 м — за 4 мин. 20,6 сек.

Особенности орловского рысака как крупной выносливой лошади выдвинули эту породу на первое место для использования в сельском хозяйстве. Помеси, полученные от скрещивания местных лошадей с орловским рысаком, характеризуются более высоким ростом и массивностью и большей скоростью движения, чем местные лошади. Поэтому орловских рысаков используют в большинстве районов нашей страны для улучшения массового коневодства.

**Русский рысак.** В результате скрещивания с конца прошлого столетия 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.

### Породы тяжелоупряжных лошадей

С развитием промышленности и городов во второй половине прошлого столетия значительно увеличилась потребность в крупной транспортной лошади. Применение в сельском хозяйстве





Рис. 73. Орловский рысак.

машин и орудий, для работы на которых требовалась сильная, крупная лошадь, также оказало влияние на развитие тяжело-транспортного направления в коневодстве. В связи с этим для улучшения местных лошадей в Россию из Бельгии, Франции, Англии и некоторых других европейских стран стали завозить лошадей таких пород, как брабансоны, арденны, першероны, клейдесдаллы, шайры, которые оказали значительное влияние на формирование в стране своих тяжеловозов. Разведение лошадей тяжело-упряжных пород сосредоточивается главным образом в центральных районах страны.

Советский тяжеловоз создан путем скрещивания местных лошадей главным образом с бельгийскими тяжеловозами — брабансонами. Современный советский тяжеловоз отличается от брабансонов более коротким корпусом, менее массивным костяком, более сухой конституцией, лучшей подвижностью и приспособленностью к местным климатическим условиям. Советский тяжеловоз имеет массивное на низких ногах туловище. Голова у лошадей сухая, средней величины; шея средней длины, иногда короткая, широкая, с хорошо развитой мускулатурой; холка низкая, широкая; спина часто мягкая; круп широкий, раздвоенный, свислый; грудная клетка широкая, средней глубины, с ок-

руглыми ребрами; ноги массивные с большими копытами и хорошей оброслостью, передние — часто косопалы, задние — нередко саблисты и сближены в скакательных суставах. Масть рыжая, гнедая, реже чалая и серая. Вес лошадей 600—750 кг. Средние промеры кобыл (см): высота в холке 156, косая длина туловища 166, обхват груди 195 и обхват пясти 23.

Лошади этой породы отличаются скороспелостью: в возрасте 2½—3 лет их используют на работе, а с 3 лет и для воспроизводства. При нормальных условиях кормления и использования кобылы сохраняют воспроизводительную способность до 20—23-летнего возраста. На специальных испытаниях по грузоподъемности жеребец Форс вывез груз в 22 991 кг с тяговым усилием 689,7 кг (78,3% его веса).

Использование советского тяжеловоза для улучшения лошадей в колхозах и совхозах дает положительные результаты. Помеси первого поколения характеризуются более крупным ростом, хорошо развитой грудной клеткой и лучше развитой мускулатурой по сравнению с местными лошадьми.

Советских тяжеловозов разводят во Владимирской, Ярославской, Горьковской, Ивановской, Калининской областях, а также в Мордовской АССР.

Русский тяжеловоз выведен путем сложного воспроизводительного скрещивания местных лошадей с горными арденами, а также с лошадьми некоторых других пород (першероны, орловский рысак). В Россию арденов для улучшения местного коневодства начали завозить из Бельгии во второй половине прошлого века. Разводили их также в чистоте.

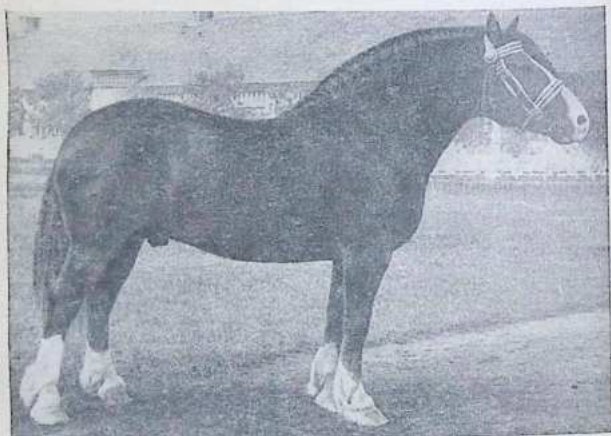
Русский тяжеловоз (рис. 74) невысокого роста, массивный, с длинным глубоким и широким туловищем. Конечности у него сравнительно короткие, правильно поставленные, с хорошо развитыми суставами; голова средних размеров, широкая во лбу, с прямым или вогнутым профилем; шея короткая, широкая, мускулистая (у жеребцов, а иногда и у кобыл сильно развит гребень шеи); холка низкая, широкая; спина длинная, широкая, часто мягкая; поясница выпуклая; круп длинный, широкий, свислый, раздвоенный; грудь глубокая и широкая, с крутыми ребрами; передние и задние конечности правильно поставлены, бабки короткие; копыта небольшие с прочным рогом. Наиболее часто встречаются лошади рыжей масти различных оттенков, затем гнедой, бурой, чалой, редко вороной и серой. Промеры кобыл (см): высота в холке 146, косая длина туловища 156, обхват груди 184 и обхват пясти 20,5. Вес кобыл 550 кг и более; вес жеребцов 640—720 кг.

Русский тяжеловоз отличается хорошим шагом и рысью, выносливостью и спокойным темпераментом. Лошади этой породы характеризуются долголетием и плодовитостью. Отдельные жеребцы и матки используются до 20-летнего возраста. Зажеребляемость маток в конных заводах достигает 90—95%. На испытаниях

русский тяжеловоз вывозил грузы весом свыше 7 т, проявляя относительно своего веса большее тяговое усилие, чем советские тяжеловозы. Так, жеребец Куст весом 737 кг проявил тяговое усилие, равное 85,5% его веса.

Русские тяжеловозы распространены на Украине, в Белорусской ССР, Удмуртской АССР, Пермской и Свердловской областях. Они используются для улучшения мелких местных лошадей.

Владимирский тяжеловоз выведен в колхозах Ивановской и Владимирской областей. На улучшение местной крестьянской лошади Владимирской области определенное влияние оказал конный завод в Гаврилово-Посаде, организованный еще во времена Ивана Грозного. В дальнейшем этот конный завод был ликвидирован, а на его месте создана вначале земская, а с 1886 г. государственная заводская конюшня. В Гаврилово-Посадском конном заводе, а затем в заводской конюшне находились жеребцы различных пород, в первое время — верховых и рысистых, а затем тяжеловозных (ардены, першероны, битюги, клейдесдалы и шайры). Однако наибольшее влияние на местных лошадей и их помесей оказали английские тяжеловозы — клейдесдалы. Последние 20 лет на заводской конюшне использовались жеребцы, выращенные в колхозах зоны деятельности государственного племенного рассадника, организованного в 1936 г. Важно было, чтобы лошади создаваемой породы сочетали в себе большой рост и массивность клейдесдалей с приспособленностью местных лошадей к



Гис. 74. Жеребец русский тяжеловоз.





Рис. 75. Жеребец владимирский тяжеловоз.

природно-климатическим условиям их разведения. Отбор лошадей проводили с учетом их сложения, конституциональных особенностей, рабочих качеств и крепости костяка.

Лошади владимирской породы (рис. 75) крупного роста, массивные, с несколько удлинненным корпусом, достаточно подвижные, энергичного темперамента. Голова у них длинная, сравнительно сухая, встречаются лошади с горбоносым профилем; шея удлиненная, мускулистая; холка невысокая, длинная; грудная клетка глубокая и широкая; поясница короткая и широкая, линия верха иногда несколько вогнутая; круп длинный, умеренно спущенный; ноги длинные, сухие, правильно поставленные, с хорошей оброслостью; копыта большие с крепким рогом. Масть чаще гнедая, рыже-чалая, рыжая, реже серая. У многих лошадей встречаются белые отметины на голове (от звездочки до лысины) и на ногах. Промеры кобыл (см): высота в холке 158, косая длина туловища 163, обхват груди 186 и обхват пясти 22,1. Вес кобыл 550 кг, жеребцов 700 кг. От клейдесдалей, оказавших наибольшее влияние на формирование владимирского тяжеловоза, последний отличается лучшим развитием грудной клетки в ширину и глубину, меньшей оброслостью ног и более сухой конституцией.

Владимирским тяжеловозам присущи удлиненный шаг и хорошая рысь. Они меньше подвержены заболеванию мокрецом, чем

тяжеловозы, вывезенные из западных стран. Владимирские тяжеловозы обладают хорошей скороспелостью и работоспособностью. В породе различают лошадей, уклоняющихся в сторону массивности, и более легких.

Владимирских тяжеловозов разводят в колхозах Татарской АССР, а также Владимирской и Ивановской областей. Племенная работа с породой направлена на закрепление ее ценных качеств — высокой работоспособности, достаточной мощности, хороших движений и сравнительно сухого сложения.

### **Местные породы лошадей**

В ряде районов страны под влиянием самобытных условий хозяйственной деятельности местного населения и определенных природно-климатических факторов сформировались свои породы лошадей, используемые для различных целей. В Якутии, Башкирии, Казахстане, Киргизии местные породы лошадей наряду с использованием под седлом, а также на сельскохозяйственных и транспортных работах имеют определенное значение для получения мясной и молочной продукции. В горных районах Кавказа, Киргизии, Таджикистана они служат и в качестве вьючного транспорта, а лошадей некоторых пород Средней Азии и Северного Кавказа используют как под седлом, так и для выполнения различных сельскохозяйственных работ. В северных лесных и западных районах страны лошади находят широкое применение при выполнении различных, в том числе и сельскохозяйственных, работ. Эти особенности важно учитывать при разработке мероприятий по улучшению и разведению местных лошадей в разных зонах нашей страны. Из большого числа аборигенных пород следует отметить монгольских, казахских, башкирских, якутских, нарымских, вятских, киргизских, кабардинских, гуцульских лошадей и некоторых других.

## **ГЛАВА ТРЕТЬЯ**

### **Разведение лошадей**

#### **Половое созревание лошадей и возраст первой случки**

Половое созревание кобылок и жеребчиков наступает в возрасте 12—18 месяцев, однако пускать их в случку в этом возрасте не следует. Жеребость задерживает развитие молодых кобылок, а родившиеся от них жеребята бывают слабыми. Жеребчики при случке в этом возрасте также задерживаются в развитии.

Возраст, в котором начинают использовать кобыл и жеребцов для воспроизводства, зависит от породных особенностей животных, их скороспелости и условий выращивания. Обычно кобыл и жеребцов моложе 3 лет не пускают в случку. Воспроизводительная способность у многих лошадей сохраняется до 20 лет и старше, но наиболее высокая плодовитость у кобыл наблюдается в возрасте от 4 до 13 лет.

### Проявление охоты у кобыл

Половая охота у кобыл после выжеребки наступает через 7—10 дней, а иногда даже на 10—20-й день и продолжается 5—7 дней, с колебанием от 2 до 13 дней. Если кобыла не оплодотворена, то охота повторяется через 10—16 дней. Продолжительность и проявление охоты зависят от состояния здоровья кобылы, условий ее содержания, кормления и использования на работе.

Случку или искусственное осеменение кобыл обычно проводят в период с 1 марта по 15 июня. Этот срок может изменяться в зависимости от климатических и хозяйственных условий. Для установления времени осеменения (случки) кобылы следует использовать жеребца-пробника. Такого жеребца подпускают к кобыле через день или ежедневно, начиная с пятого дня после выжеребки. В пастбищный период признаки охоты у кобыл проявляются более заметно.

### Техника и способы случки

**Ручная случка.** Перед случкой хвост кобылы (до половины длины) бинтуют, а чтобы кобыла не ударила жеребца, ей надевают случную шлейку и расковывают задние ноги. Жеребцов выводят два конюха на поводке. Важно, чтобы садка закончилась полным извержением спермы жеребца; последнее можно установить по легкому движению его хвоста сверху вниз. После случки производителя надо поводить в течение 10—15 минут, затем обтереть его жгутом из соломы и поставить в денник. Кобылам после случки (или искусственного осеменения) также необходима проводка в течение 15—20 минут. В дни охоты и после случки их не следует использовать для быстрой езды или на тяжелых работах. Через 8—10 дней после случки (осеменения) к кобыле вновь подпускают пробника, чтобы установить, оплодотворилась она или нет. Если кобыла оплодотворилась, то она «отбивает» жеребца. За период случной кампании жеребец старше 4 лет может покрыть при ручной случке не менее 50 кобыл, делая не более 175 садок. Качество спермы у жеребцов необходимо периодически проверять.

В табунном коневодстве применяется косячная случка, когда жеребца на весь случной сезон выпускают на пастбище с определенной группой маток — косяком (до 25—30 кобыл). Жеребец сам



находит маток, пришедших в охоту, и покрывает их. При варковой случке жеребца выпускают к группе маток, загнанных в огороженное место (варок). Нагрузка на половозрелого жеребца при этом может быть доведена до 30—35 кобыл за сезон.

В коневодстве применяется и искусственное осеменение кобыл спермой наиболее ценных производителей. За сезон спермой одного жеребца осеменяют обычно 150—350 маток.

Аборты у кобыл в большинстве случаев вызываются неправильным кормлением, содержанием и чрезмерным использованием их на работах. К таким последствиям может привести скормливание кобылам заплесневелых, промерзших и зараженных ржавчиной, головней кормов. Неполющенность рационов по протеину, минеральным веществам, витаминам, а также низкий уровень кормления снижает устойчивость организма и предрасполагает к абортam. Резкие толчки, удары, ушибы, падение лошади, дача большого количества холодной воды, переохлаждение организма при длительном пребывании на морозе, перевозка тяжелых грузов на дальнее расстояние также могут привести к абортam.

### Жеребость и выжеребка кобыл

Продолжительность жеребости кобыл равна 11 месяцам, с колебаниями от 315 до 360 дней. За несколько дней до выжеребки вымя у кобыл увеличивается, соски набухают и становятся упругими.

При нормальных родах обычно не требуется помощь. У родившегося жеребенка обрывают пуповину (если она не оборвалась при рождении) на расстоянии 5—6 см от живота и смазывают настойкой йода. Его рот, нос и уши очищают от слизи, а самого жеребенка обтирают полотенцем и дают облизать кобыле. Жеребята сами встают и начинают сосать, но иногда им надо помочь найти соски матери. Кобыле дают выпить несколько глотков воды, а напоить ее и дать корм можно лишь через 2—3 часа. В деннике после выжеребки убирают послед и сменяют подстилку.

## ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ

### Содержание и кормление лошадей

#### Условия зимнего содержания

Конюшни для лошадей могут быть деревянными, саманными или кирпичными с двухстворчатыми воротами (в северных районах с тамбурами). Они должны быть сухими, теплыми, с достаточным

освещением и хорошей вентиляцией. Станки для рабочих лошадей размещают в два ряда вдоль боковых стен с одним проходом посредине конюшни. Лучшим полом в конюшне является глинобитный, деревянные полы быстро портятся. Можно устраивать торфяной пол (30—50-сантиметровый утрамбованный слой), причем торф ежегодно сменяют. Пол в станках 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. Для жеребцов, жеребых и подсосных маток в конюшне необходимо предусмотреть устройство денников. В них устанавливают съемные кормушки на высоте 1 м от пола (до верха кормушки). Остальных рабочих лошадей содержат в станках длиной 2,85 м и шириной 1,6 м. Для крупных лошадей станки делают несколько больших размеров.

Рабочих лошадей содержат на привязи. Сбрую каждой лошади развешивают около ее станка.

В качестве подстилки применяют торф, опилки, озимую солому в количестве 2—3 кг ежедневно на каждую лошадь. Убирают конюшни, сменяют подстилку, когда в помещении нет лошадей. Для поения устанавливают корыта или низкие баки с крышкой.

При выполнении работ в конюшне придерживаются установленного распорядка дня. Чистят лошадей в зимний период в проходах конюшни (в электрифицированных хозяйствах с помощью пылесоса), хвост и гриву расчесывают специальным гребнем.

Ноги лошади после возвращения с работы следует растереть соломенным жгутом. Обращение с лошадьми должно быть спокойным и ровным.

## Кормление лошадей

Кормят лошадей по нормам. Потребность в питательных веществах определяется в зависимости от веса лошади, ее возраста и характера выполняемой работы. При составлении кормовых рационов для рабочих лошадей следует исходить из имеющихся в хозяйстве кормов, причем желательно вводить в рационы возможно более разнообразные корма. Кормление лошадей всех групп должно быть полноценным, сбалансированным по питательным веществам.

Для лошадей, выполняющих работу примерно одной и той же категории по тяжести, устанавливают одинаковую суточную норму грубых и сочных кормов. Несколько изменяют в зависимости от возраста, состояния и других особенностей лошади лишь количество концентратов. При составлении рационов следует учитывать, что лошадь имеет малый объем желудка и скармливание ей сразу большого количества объемистых кормов приводит к перегрузке желудка и кишечника. В результате затрудняется

Примерное соотношение кормов в зимних рационах рабочих лошадей

| Корма                                      | Соотношение отдельных кормов (% по питательности) при |                |                |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------|----------------|
|                                            | легкой работе                                         | средней работе | тяжелой работе |
| Концентрированные . . . . .                | 25—30                                                 | 35—45          | 50—55          |
| Грубые . . . . .                           | 60—65                                                 | 45—50          | 35—40          |
| Сочные (силос, свекла, морковь, картофель) | 25—5                                                  | 20—5           | 15—5           |

дыхание и движение лошади. Поэтому кормить лошадей следует не менее трех раз в день.

Поваренную соль в рацион вводят из расчета 5—10 г на 100 кг веса лошади. В летний период сочные корма и часть грубых заменяют травой. Лучше всего в это время содержать лошадей на пастбище.

В период использования лошадей на тяжелых работах их скармливают также концентрированные корма. В жаркие летние дни лошадей купают.

**Кормление производителей.** В случной период в рацион жеребцов дополнительно вводят корма животного происхождения: молоко (5—7 л), яйца (3—5 штук), мясо-костную и кровяную муку (0,2—0,3 кг). Примерный рацион для жеребцов весом 500—550 кг в случной период может состоять из 8—9 кг сена и 6 кг концентратов (овес, комбикорм). Часть концентрированных кормов (0,5—1 кг) целесообразно заменить пророщенным зерном. В летний период вместо сена жеребцам дают по 15—25 кг травы. По окончании случного периода корма животного происхождения из рациона исключают; в это время производителям дают до 3 кг хорошего силоса. Поваренной соли им требуется по 30—50 г в день.

В рационы жеребых и подсосных кобыл вводят злаково-бобовое сено (2—3 кг на 100 кг живого веса), смесь концентрированных кормов (овес 40%, ячмень 35%, кукуруза 25%), по 0,5—1 кг жмыха, 5—8 кг моркови и кормовой свеклы и 3—5 кг силоса. В последний месяц жеребости дачу 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). Поят жеребых кобыл не холодной водой.

Если жеребую кобылу не используют на работах, то ежедневно ей предоставляют моцион.



## Выращивание жеребят

До 5—6-месячного возраста жеребят содержат вместе с матерями. Первые месяцы жизни жеребята сосут более часто, чем в старшем возрасте.

Весной в солнечные дни крепких, здоровых жеребят с 4—5-го дня начинают выпускать с кобылами на прогулку, сначала на несколько минут, а затем срок их пребывания на воздухе постепенно увеличивают. При этом нельзя допускать, чтобы жеребята ложились на землю.

К поеданию травы жеребята приучаются, находясь вместе с матерями на пастбище; подкармливать их плющенным овсом, пшеничными отрубями начинают с 3—4-недельного возраста (по 0,1—0,2 кг в день).

К концу второго месяца жеребят можно давать в день до 0,5—1 кг концентрированных кормов.

**Отъем жеребят.** Отнимают жеребят от маток обычно по достижении ими 5—6-месячного возраста, причем это лучше делать сразу за один прием. Предварительно их надо постепенно приучить к поеданию различных кормов.

После отъема жеребят разделяют на группы в зависимости от времени рождения.

**Кормление и содержание жеребят-отъемышей.** Помещение для жеребят должно быть сухим, теплым и светлым. Размещают их обычно по два в каждый денник.

В ряде хозяйств практикуется их групповое содержание в секциях по 10—20 голов.

Через 2—3 дня после отъема их переводят на пастбище; там же может быть организована подкормка концентрированными и минеральными кормами.

В зимний период днем жеребят необходимо выпускать в специальные варки, устроенные около конюшни, или же прогонять их на расстояние 4—6 км разными аллюрами.

В рационы жеребят в возрасте от 6 до 12 месяцев в это время входят: 4—6 кг сена (часть бобового), 2,5—5 кг овса, отрубей, жмыха, 2—5 кг моркови и свеклы, а также соль, мел, костная мука.

Кормят жеребят четыре раза в день.

Перевод на пастбище после зимнего содержания осуществляется постепенно, в течение 4—6 дней. Жеребят ежедневно чистят и проверяют состояние копыт.

Неплеменных жеребчиков после 1½—2-летнего возраста кастрируют.

# Использование лошадей на работах

## Планирование использования лошадей в хозяйствах

При составлении плана проведения сельскохозяйственных работ в колхозах и совхозах необходимо выделить те виды работ, которые целесообразно выполнять на лошадях. К таким работам могут быть отнесены обработка небольших земельных участков, некоторые работы по уходу за сельскохозяйственными культурами (например, окучивание, иногда культивация), внутрихозяйственные транспортные работы (подвозка воды, кормов, дров, вывозка навоза), а также различные разъезды по хозяйству. В плане использования лошадей предусматривают объем работ, которые будут выполнены на лошадях, и сроки их проведения. Исходя из показателей этого плана устанавливают потребность хозяйства в рабочих лошадях по периодам года.

Все рабочие лошади с необходимой упряжью и повозками должны быть закреплены за бригадами и конюхами. Уровень производительности и себестоимости конных работ зависит от работоспособности лошадей, качества повозок, правильной подгонки упряжи, а также от применения пароконных запряжек. Высокая работоспособность лошадей может быть достигнута при условии их правильного кормления, содержания и ухода за ними, от соблюдения распорядка дня и режима работы.

## Рабочие качества лошади

Свойства лошадей как рабочих животных определяются главным образом величиной тягового усилия (силой тяги), скоростью движения, мощностью и выносливостью.

Тяговым усилием называется та сила, которую должна проявить лошадь для преодоления сопротивления, оказываемого повозкой с грузом или сельскохозяйственным орудием при движении. Способность лошади к проявлению тягового усилия зависит от ее веса, роста, состояния, уштанности и тренировки. Поэтому величина тягового усилия, проявляемого лошадью, может колебаться в значительных пределах. Нормальным считается такое тяговое усилие, которое лошадь при условии правильного кормления и содержания может проявлять в течение длительного времени. Наибольшую величину фактического тягового усилия, которое может проявить лошадь на испытаниях без

вреда для здоровья, называют максимальным тяговым усилием. Величина тягового усилия определяется динамометрированием или же путем расчетов и выражается в килограммах.

В результате изучения величины тягового усилия лошади в хозяйственных условиях и на испытаниях установлена связь между этим показателем и весом лошади. Поэтому для определения величины нормального тягового усилия лошади пользуются эмпирически установленными формулами. Так, для крупных лошадей (весом 450 кг и выше) применяют формулу  $P = \frac{Q}{9} + 12$ ,

для лошадей весом менее 450 кг она будет выглядеть так (по проф.

А. А. Малпгонову):  $P = \frac{Q}{8} + 9$ , где  $P$  — величина тягового

усилия,  $Q$  — вес лошади, а 8, 9 и 12 — постоянные величины. Вычисленное по указанным формулам нормальное тяговое усилие составляет в среднем 13—15% веса лошади, причем с увеличением веса лошади относительная величина тягового усилия обычно снижается (при большей абсолютной величине его). У лошадей низкой упитанности нормальное тяговое усилие составляет до 10—11% их веса.

Величина тягового усилия, проявляемого лошадью, будет изменяться в зависимости от веса груза с повозкой и ее качества, скорости движения, состояния и профиля дороги. С увеличением веса груза возрастает сопротивление повозки, а следовательно, увеличивается и тяговое усилие, проявляемое лошадью. Повозки с колесами больших размеров, на шариковых или роликовых подшипниках, с меньшим диаметром шейки оси более легки на ходу, и при работе в таких повозках лошадь затрачивает относительно меньшее тяговое усилие. С повышением скорости движения лошадь затрачивает больше энергии на передвижение своего тела, вследствие чего проявляемое ею тяговое усилие понижается. При перевозке грузов по дорогам без твердого покрытия, особенно после дождя, лошадь должна проявить большее тяговое усилие, чем при движении по дорогам с твердым покрытием или в сухую погоду. При неровном профиле пути тяговое усилие лошади при передвижении одного и того же груза изменяется. С подъемом в гору, помимо тягового усилия, необходимого для передвижения повозки с грузом, лошадь расходует энергию на подъем своего тела и удержание его на наклонной плоскости дороги.

При работе лошади на небольшом участке пути и в течение короткого времени лошадь может проявлять тяговое усилие в 4—5 раз больше нормального. Так, при испытаниях на грузоподъемность максимальное тяговое усилие, проявленное жеребцом Легноном владимирской породы, составило 78,88% его веса.

**Скорость движения лошади.** Производительность труда на конных работах во многом определяется скоростью движения лошади. В свою очередь, скорость движения зависит от породных



особенностей животного и проявляемого им тягового усилия, от состояния лошади, качества повозки, дороги и продолжительности работы. Лошади с удлинненным и быстрым шагом более производительны.

При перевозке тяжелых грузов в течение всего дня скорость движения лошади обычно ниже, чем при выполнении более легких работ. При передвижении на короткие дистанции лошади могут проявлять большую скорость движения, чем на дальнее расстояние. В последнем случае к концу работы лошади утомляются, и скорость движения понижается. Лошади быстрых аллюров, характеризующиеся более частым и удлинненным шагом, способны проходить одним и тем же аллюром большее расстояние, чем тяжеловозы.

На внутрихозяйственных работах скорость движения лошади изменяется в зависимости от условий работы (проезд с грузом или без груза, величина груза, профиль и состояние дороги). При работе шагом скорость движения может колебаться в пределах 3,5—5 км, а при езде рысью от 7 до 12 км в час. Поэтому при расчетах работы лошади важно знать среднюю скорость движения.

Рабочие качества лошади зависят и от ее выносливости; последняя связана с интерьерными особенностями лошади. Под выносливостью понимают способность лошади выполнять работу с нормальной нагрузкой без заметной усталости и при возможно меньшем восстановительном периоде — отдыхе. Выносливость лошади зависит от конституциональных особенностей, упитанности и тренировки лошади, а также от нагрузки и продолжительности работы. Выносливые, крепкой конституции лошади при нормальной нагрузке обычно мало потеют, не останавливаются во время работы; по окончании работы у таких лошадей дыхание обычно ровное, несколько учащенное. У слабых лошадей при утомлении наблюдается дрожание конечностей, сильная потливость, вялость; они теряют в весе, по окончании работы у них снижается аппетит. При нормальных условиях кормления и содержания и соответствующей тренировке работоспособность лошадей повышается. При назначении лошадей на работу необходимо учитывать степень их выносливости.

При хозяйственном использовании лошадей об их рабочих качествах можно судить и по мощности, то есть по работе, произведенной в единицу времени. Мощность лошади определяется по формуле:  $N = \frac{PS}{t}$ , где  $N$  — мощность,  $P$  — тяговое усилие,  $S$  — пройденный путь и  $t$  — время. За единицу измерения мощности принята работа, равная 75 кгм в 1 секунду и называемая лошадиной силой (л. с.) В среднем одну рабочую лошадь в хозяйстве приравнивают к 0,6—0,7 л. с. Крупные лошади развивают мощность в 1 л. с. Мощность лошади изменяется также в зависимости от ее упитанности, тренировки и состояния здоровья.

## Распределение лошадей для работы

Выполняемые на лошадях сельскохозяйственные работы по своему характеру крайне разнообразны. Некоторые виды работ требуют применения большего, а некоторые — меньшего тягового усилия; одни работы могут быть выполнены при большей скорости движения и незначительном тяговом усилии, другие — при меньшей скорости и большом усилии и т. д. Поэтому всех рабочих лошадей в хозяйстве распределяют по группам в зависимости от состояния их здоровья, выносливости, веса и роста. В первую группу выделяют крупных, выносливых лошадей весом не менее 550—600 кг при высоте в холке 155 см и более. Нормальное тяговое усилие для лошадей этой группы 65—75 кг. Используют таких лошадей на тяжелых работах, требующих применения большего тягового усилия (перевозка тяжелых грузов, работа на пахоте и на сельскохозяйственных уборочных машинах). Для указанных работ подходят мерини и холостые кобылы в возрасте 4—14 лет, хорошей упитанности и натренированные для выполнения тяжелых работ.

Во вторую группу выделяют лошадей весом 450—550 кг при высоте в холке 144—155 см. Нормальное тяговое усилие для лошадей этой группы 55—65 кг. В большей степени таким требованиям отвечают мерини, жеребье кобылы до 6-месячного периода жеребости, а также кобылы через два месяца после выжеребки. Лошадей этой группы используют на средних по тяжести работах (транспортные, боронование, окучивание и некоторые другие).

В третью (слабую) группу выделяют более мелких лошадей (высота в холке меньше 144 см) весом 350—450 кг. Нормальное тяговое усилие для них 45—55 кг. Сюда включают молодых и старых лошадей (старше 15 лет), подсосных кобыл и кобыл в начале второй половины жеребости. Лошадей слабой группы используют на легких работах, не требующих большого тягового усилия (боронование легких почв, транспортные и разъездные работы).

По абсолютной величине дневную работу лошади можно условно распределить на три категории: малая работа — от 700 до 1200 тыс. кгм (величина тягового усилия, умноженная на пройденный путь), средняя — от 1200 до 2000 тыс. кгм и большая — от 1600 до 2800 тыс. кгм. Такое разделение имеет практическое значение при назначении лошадей на работу с учетом их веса, тягового усилия, состояния и характера работы. Учет использования лошади в хозяйстве обычно ведется в коне-днях. Нормальная годовая нагрузка рабочей лошади составляет 280—290 дней, а для кобыл при получении от них жеребят 200 дней.

Для определения нормы нагрузки на лошадь при выполнении транспортных работ, помимо величины тягового усилия, необ-

ходимо знать и сопротивление повозки, которое зависит также от состояния дороги. Удобно пользоваться при этом специальными таблицами, в которых указаны коэффициенты сопротивления, возникаемого при движении повозок по различным дорогам, а также при выполнении различных работ. Так, при выполнении транспортных работ в повозке на железном ходу коэффициент сопротивления будет равен (% от величины тягового усилия лошади); при движении по хорошему асфальтированному шоссе — 1, по грязному шоссе — 5, по проселочной дороге — 8, по плохой грунтовой дороге — 12, по песчаной дороге — 20, по булыжной мостовой — 3. Пользуясь таблицами коэффициентов сопротивления, можно вычислить нагрузку на лошадь. Например, требуется установить вес груза, который лошадь при среднем тяговом усилии, равном 60 кг (15% ее веса), может перевезти в повозке на железном ходу по проселочной дороге. Вес груза с повозкой будет равен величине тягового усилия, деленному на коэффициент сопротивления, а именно:  $\frac{60}{0,08} = 750$  кг. Уменьшив эту цифру на величину веса повозки, получим вес самого груза, который может перевезти лошадь с указанным тяговым усилием.

При верховой езде следует иметь в виду, что, приподнимаясь в седле, всадник может оказывать помощь лошади в соответствующем перемещении центра тяжести и изменять давление на ее спину; тем самым он может облегчать работу лошади. При длительных переездах верхом, чтобы дать лошади отдых, целесообразно также менять аллюры, переходить с рыси на шаг.

**Режим работы лошади.** Для сохранения нормальной работоспособности лошади большое значение имеет соблюдение определенного режима. При установлении распорядка дня на конюшне необходимо исходить из условий работы в тех отраслях хозяйства, которые обслуживаются конной тягой (животноводческие фермы, полеводство, а также транспортные и некоторые другие работы), и из режима работы лошади. Разрабатывая режим работы лошади в хозяйстве, следует учитывать, что время ее полезной работы зависит от вида работ и условий их выполнения. Так, при перевозке грузов внутри хозяйства время полезной работы лошади может составлять до 30% всего рабочего времени (проезды порожняком, отдых во время погрузки и разгрузки груза и т. д.). В этом случае нет необходимости устанавливать для лошадей дополнительный отдых во время работы, помимо обеденного перерыва. При перевозке же грузов на дальнее расстояние через каждые 18—20 км надо предоставлять лошадям отдых и кормить их. На полевых, уборочных и некоторых других работах лошадям через каждый час предоставляют 5—10-минутный отдых. Продолжительность отдыха в обеденный перерыв должна быть не менее 2—3 часов.



При составлении распорядка дня на конюшне учитывают сезон года, характер работы и состояние лошадей, причем следует предусмотреть трехкратное кормление и поение лошадей. Рабочих лошадей поят не раньше чем через 2 часа после их возвращения с работы. Перед этим им дают грубые корма, а после поения — концентраты. Большую часть суточной нормы грубого корма скармливают на ночь. Все работы на конюшне в зимний период начинают с таким расчетом, чтобы закончить чистку и кормление лошадей до начала работ в хозяйстве. В летний период распорядок дня несколько изменяют (меняется время начала и окончания всех работ в хозяйстве, удлиняется и обеденный перерыв).

При выполнении работ потребность лошадей в воде увеличивается (о поении лошадей см. также стр. 506).

По окончании работ надо осмотреть ноги лошади и очистить их щеткой или соломенным жгутом от грязи. Подошвы и стрелки копыт расчищают деревянным ножом или специальным крючком. Подрезают их через  $1\frac{1}{2}$ —2 месяца. Важно также своевременно перековывать лошадь.

**Подбор лошадей для парной запряжки.** Для выполнения работ, требующих большого тягового усилия, применяют пароконную запряжку. Правильный подбор лошадей для такой запряжки имеет большое значение для наиболее рационального использования их рабочих качеств с наименьшей потерей энергии. В парную запряжку подбирают лошадей, примерно равных по росту и весу (тяговому усилию), имеющих приблизительно одинаковую длину и частоту шага, сходного темперамента и выносливости. Подбор несходных по этим качествам и признакам лошадей приводит к неравномерному их напряжению в работе и к более быстрому утомлению одной из лошадей. В результате снижается величина тягового усилия, а следовательно, и рабочая производительность лошадей. Для парной запряжки надо применять повозки не меньшей грузоподъемности, чем две одноконные.

## Упряжь и запряжка лошадей

Для каждой рабочей лошади необходимо иметь отдельную упряжь соответственно ее назначению (для выездов или работы в повозке). Упряжь должна быть удобной и простой в запряжке или седловке, прочной, мягкой и не вызывать потертостей кожи у лошади.

**Недоуздок** применяют для привязи лошади в конюшне и во время отдыха на работе. Недоузки изготовляют из сыромятной кожи или из тесьмы.

Узда служит для управления лошадью. Ее подгоняют по размерам головы, при этом удила должны лежать на беззубом крае нижней челюсти и не давить на углы рта (при неправильной, короткой узде могут быть потертости углов рта). К кольцам удила пристегивают повод и вожжи.

Хомут надо подбирать по форме шеи и размерам. Короткий хомут давит на шею и затрудняет дыхание лошади, особенно при подъемах. Хомут большого размера набивает холку и плечи лошади. Для выездных лошадей применяются легкие хомуты весом 3—4 кг, а для тяжеловозов — тяжелые, до 8—10 кг. При более тяжелом хомуте центр тяжести лошади перемещается вперед, что важно при больших нагрузках. При работе лошадей в сельскохозяйственных машинах и орудиях употребляются хомуты меньших размеров и более легкие, чем при работе в повозках.

Для удерживания хомута от сползания вперед при торможении повозки применяется шлея. Она не должна стеснять движений и не сползать с туловища лошади.

Седелку подбирают по холке лошади. При низкой холке (чаще у шаговых лошадей) применяют прямую, а при высокой холке — горбатую седелку. Ее назначение — поддерживать с помощью чересседельника с подбрюшником хомут, дугу и оглобли в определенном положении. Чересседельник и подбрюшник изготавливают из сыромятного ремня.

Дуга применяется при оглобельно-дуговой запряжке, причем для выездных лошадей она должна быть более легкая, чем для тяжелоупряжных.

Запряжка лошади. Лошадь запрягают в определенной последовательности. Сначала надевают уздечку, затем с левой стороны лошади — седелку. Подпругу седелки подтягивают так, чтобы под нее можно было бы просунуть 1—2 пальца. Далее надевают хомут со шлеей, после чего заводят лошадь в оглобли и закладывают дугу. При этом левый гуж хомута должен охватывать оглоблю снизу вверх, а правый сверху вниз. Хомут стягивают супонью. При правильной запряжке дуга должна стоять прямо. Затем подтягивают чересседельник так, чтобы хомут не касался нижнего края шеи лошади, и 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—2½-летнего возраста, обычно в зимний период. Это должно быть поручено опытному конюху. Вначале лошадь приучают к проводке в уздечке, к удилам, затем переходят к ее управлению вожжами и голосом. На следующем этапе она должна привыкнуть к хомуту, седелке (в первое время при не сильно подтянутой подпруге). После того как лошадь привыкла к сбруе, переходят к заездке ее в повозке. Заездку начинают шагом и тихой рысью. К работе лошадь приучают постепенно с малой нагрузкой. По окончании работы

необходимо тщательно осмотреть лошадь для выявления побитостей и потертости кожи. При правильном приучении к работе рост и развитие лошади протекают нормально. Кормят лошадей в период заездки и приучения к работе по нормам с учетом нагрузки. Наибольшую работоспособность лошадь проявляет в возрасте 4—14 лет.

## ГЛАВА СЕДЬМАЯ

# Мясная и молочная продуктивность лошади

## Конское мясо

Многие народы Советского Союза издавна употребляют в пищу конское мясо. Мясное направление в коневодстве с успехом развивается в Башкирии, Бурятии, Казахстане, Киргизии, Якутии и некоторых других районах страны. Местные лошади указанных республик хорошо нагуливаются, за период нагула их вес увеличивается на 13—19%. При этом лошади способны использовать пастбищный корм не только в летний, но и в зимний период, разгребая снег и разбивая ледяную корку копытами. По своему химическому составу и калорийности конское мясо незначительно отличается от говяжьего (табл. 49).

ТАБЛИЦА 49

Химический состав конского мяса (по данным Научно-исследовательского института коневодства)

| Породная группа               | Упитанность | Содержание (%) |                   |      |      | Калорийность 1 кг (ккал) |
|-------------------------------|-------------|----------------|-------------------|------|------|--------------------------|
|                               |             | воды           | азотистых веществ | жира | зола |                          |
| Киргизские улучшенные . . . . | Жирная      | 69,58          | 19,25             | 8,3  | 1,4  | 2051                     |
| Казахские . . . .             | Средняя     | 75,26          | 20,69             | 1,02 | 1,04 | 1424                     |

При забое лошадей убойный выход зависит от их упитанности. Убойный выход у взрослых лошадей жирной и вышесредней упитанности составляет 50—57%, средней 45—50% и нижесредней 40—45%.



Конский молодняк киргизских и казахских лошадей при содержании под кобылами в летний период прибавляет в весе за сутки на 0,6—1 кг и к 1½-летнему возрасту достигает веса 240—260 кг. Наиболее высокие суточные привесы у молодняка бывают весной и летом в первый и второй годы жизни, после чего они снижаются. Поэтому забой конского молодняка в указанном возрасте является наиболее целесообразным. Убойный выход у 1½—2½-летнего молодняка достигает 53—54%. Вес кожи взрослых лошадей составляет 5—6,5% живого веса.

### Молочность кобыл

За период 5—7-месячной лактации молочная железа кобыл продуцирует от 1300 до 3000 л молока, включая молоко, полученное жеребенком. В первые 2—3 месяца лактации среднесуточные удои казахских, киргизских и бурятских лошадей составляют 10—15 л. Помеси этих лошадей с рысаками и лошадьми некоторых других пород характеризуются более высокой молочностью. От лучших кобыл получают по 20—30 л молока в день. После пятого-шестого месяцев лактации молочность кобыл резко снижается.

Вымя у кобыл небольшое, поэтому их необходимо доить в начале лактации через каждые 2—3 часа, а к концу лактации — через 4 часа. Доить кобыл надо быстро, затрачивая на доение примерно минуту времени. В молоке кобыл содержится обычно: 10,1—11,1% сухого вещества, 2,1—2,2% азотистых веществ, 1,4—2,0% жира, 6,3—6,9% молочного сахара.

Из кобыльеого молока готовят ценный лечебный напиток — кумыс. Для производства кумыса кобылье молоко заквашивают специальной закваской. В результате развивающегося в нем молочнокислого и спиртового брожения изменяется его химический состав, уменьшается количество молочного сахара, увеличивается кислотность и повышается содержание спирта.

## ГЛАВА ВОСЬМАЯ

### Племенная работа в коневодстве

Племенная работа по совершенствованию основных заводских пород лошадей и по созданию спортивной лошади ведется в государственных конных заводах. При отборе и подборе лошадей в конных заводах учитывают происхождение маток и жеребцов и принадлежность их к определенным линиям в породе, экстерьер-

ные и конституциональные особенности животных, их тип, выносливость, состояние здоровья, работоспособность, а также качество потомства. При отборе племенных лошадей руководствуются результатами ипподромных испытаний (для верховых и легкоупряжных пород — по резвости на различные дистанции, а для лошадей тяжелоупряжных пород — на грузоподъемность и быстроту хода).

Большое значение для развития работоспособности и резвости лошади имеет специальная тренировка (тренинг) молодняка для подготовки его к испытаниям на ипподромах и для получения спортивной лошади. Тренировка, как определенная система подготовки организма лошади к высокой работоспособности, позволяет лошадям, прошедшим тренинг, по сравнению с непрошедшими таковой проявлять лучшую резвость при меньшей затрате энергии. Применение систематического тренинга в племенной работе способствовало значительному улучшению рабочих и спортивных качеств лошадей многих пород.

Важное значение имеет и работа по совершенствованию породного поголовья местных (аборигенных) лошадей, распространенных на обширной территории нашей страны. В труднодоступных районах (главным образом в северных лесных), где лошадей используют на транспортных работах, возникает необходимость сохранения местных породных лошадей, хорошо приспособленных к соответствующим условиям, и улучшения их лошадьми упряжного типа. Для сельскохозяйственного же производства нужна более крупная, выносливая, сильная лошадь, способная к движению как шагом, так и рысью. В Архангельской, Тюменской областях, Коми АССР, Якутской АССР улучшение местных лошадей ведется путем скрещивания с некрупным орловским рысаком и русскими тяжеловозами. В других же районах, где лошадь еще сравнительно широко применяется на транспортных и сельскохозяйственных работах, улучшение мелких местных лошадей целесообразно вести путем скрещивания их с орловским рысаком густого типа и тяжеловозами. В тех районах страны, где сельскохозяйственные работы широко механизированы, нужна лошадь более легкого типа для использования главным образом в легком транспорте и для разъездов. В качестве улучшающих пород здесь могут быть использованы верховые (донская, буденновская) лошади и рысаки.

При улучшении местного коневодства нет необходимости применять глубокое поглотительное скрещивание, поскольку для получения сельскохозяйственной лошади достаточно ограничиться помесями I и II поколений. В условиях правильного выращивания помеси, полученные от скрещивания местных лошадей с орловским рысаком (или тяжеловозами), характеризуются более крупным ростом, лучшим развитием корпуса, более глубокой и широкой грудью и большей резвостью по сравнению с местной

лошадью. Помеси I и II поколений отличаются и хорошей работоспособностью при перевозке грузов. В то же время помеси указанных поколений более приспособлены к местным условиям, чем помеси III и IV поколений.

Хорошие результаты для получения сельскохозяйственной лошади дает скрещивание рысистых лошадей с советским тяжело-возом. Помеси от такого скрещивания отличаются хорошей работоспособностью и резвостью и выделяются по типу и росту.





**Р**азвитию общественного птицеводства как одной из отраслей наиболее скороспелого животноводства в нашей стране уделяется большое внимание. От сельскохозяйственной птицы, главным образом кур, уток, гусей и индеек, получают ценные продукты питания — яйца, мясо, жир и сырье для промышленности — пух, перо и др. Яйца и мясо птицы являются высокопитательными продуктами. В яйцах кур содержатся жиры, протеин, кальций, фосфор, железо и другие минеральные вещества, а также витамины А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, D, E, K и др. Мясо кур и индеек как диетический продукт особенно необходимо для больных и слабых людей. Оно содержит около 19% протеина, 16% жира и 1% минеральных веществ. По количеству съедобных частей тушки птица стоит на втором месте после свиней.

Скороспелость птицы обуславливается биологическими особенностями ее организма: быстротой роста и развития, а также высокой яйценоскостью. При средней яйценоскости кур 150—180 яиц в год не менее 50 яиц можно использовать для инкубации и получить к осени минимум 30 цыплят общим весом до 40—50 кг. Особенно широкое распространение приобретает выращивание на мясо помесных цыплят — бройлеров. За 63—77-дневный период откорма их вес обычно возрастает до 1,2—1,4 кг при затрате на 1 кг привеса 3,5 кормовой единицы и менее. Большое значение имеет и разведение в хозяйствах страны уток, гусей и индеек. За год от одной гусыни можно получить приплод весом 70—75 кг, от одной утки — приплод весом до 150 кг и от одной индейки — до 200 кг.

Птица хорошо оплачивает корм. При яйценоскости кур до 180 штук в год расход кормов на десяток яиц составляет не более 3 кормовых единиц.

Высокая воспроизводительная способность птицы и наличие в колхозах и совхозах страны соответствующих условий, в том числе водоемов, открывают по истине неисчерпаемые возможности перед этой отраслью общественного животноводства. В 1963 г. производство яиц во всех категориях хозяйств возросло до 28,8 млрд. штук по сравнению с 16,1 млрд. штук в 1953 г., а производство мяса птицы в 1960 г. в колхозах и совхозах увеличилось более чем в 2,9 раза по сравнению с 1953 г. К 1970 г. производство яиц в стране возрастет до 68 млрд., а в 1980 г. до 110—116 млрд. штук. Соответственно должно увеличиться и производство птичьего мяса.

В ряде хозяйств страны птицеводство становится широко механизированной и автоматизированной отраслью, с высоким уровнем производительности труда. В организации птицеводства важное значение имеет его специализация и концентрация производства птицеводческих продуктов в небольшом числе крупных передовых хозяйств. Это дает большой экономический эффект. Так, в Крымской области два специализированных совхоза «Красный» и «Южный» сдают ежегодно почти 45 млн. яиц при себестоимости десятка 40—48 коп. (в других неспециализированных совхозах десяток яиц обходится в 70 коп.), тогда как до специализации все хозяйства области сдавали всего 26 млн. яиц в год.

Общественное птицеводство в нашей стране развивается в форме колхозных и совхозных птицеферм и специализированных птицесовхозов и птицефабрик. Эти птицеводческие хозяйства различаются по концентрации поголовья птицы, технологии производства, системам содержания птицы, уровню механизации трудоемких работ и по другим элементам организации производства. Птицесовхозы и птицефабрики — это крупные специализированные птицеводческие хозяйства, тогда как птицеводство в большинстве колхозов и совхозов является лишь дополнительной отраслью.

Практика передовых колхозов, совхозов и отдельных районов показывает, что важнейшими мероприятиями по дальнейшему улучшению развития общественного птицеводства являются концентрация поголовья птицы в крупных птицеводческих хозяйствах и специализация их по производству яиц или мяса, а также внедрение комплексной механизации трудоемких работ и передовых систем содержания птицы в целях значительного сокращения затрат труда и средств на единицу продукции.

Птицеводство в настоящее время становится по сути дела отраслью с высокой концентрацией производства, ведущейся на промышленной основе. Создание крупных птицеводческих фабрик выгодно с экономической стороны. По расчетам Госплана,

строительство птицефабрики на 250 тыс. кур-несушек обходится в 5 млн. руб. Такая фабрика дает в год 50 млн. яиц и 700 т мяса птицы на общую сумму 7,2 млн. руб. Себестоимость этой продукции 3,4 млн. руб.; следовательно чистая прибыль составляет 3,8 млн. руб. в год. Таким образом, затраты на строительство фабрики окупаются за полтора года. Поэтому создание в стране крупных птицеводческих фабрик послужит основой дальнейшего развития этой отрасли и значительного увеличения производства продуктов птицеводства.

## ГЛАВА ПЕРВАЯ

# Виды и породы птиц

## Классификация пород

Все породы кур, согласно классификации, предложенной акад. М. Ф. Ивановым, разделяются по основному направлению их продуктивности главным образом на три группы: яйценоских, мясных и мясо-яичных, или общепользовательных. Выделенные акад. М. Ф. Ивановым группы бойцовых и декоративных кур в настоящее время не имеют хозяйственного значения.

Уток так же, как и кур, принято классифицировать на яйценоских, мясных и общепользовательных, а гусей и индеек считают преимущественно мясной птицей (разделяют их по географическому принципу).

Птица отмеченных выше групп (в пределах каждого вида и породы) существенно различается не только по мясным качествам, но и по яйценоскости.

Хозяйственные качества птицы разных видов и пород определяются яйценоскостью, качеством яиц, быстротой роста, качеством мяса, жизнеспособностью, степенью использования кормов и некоторыми другими.

Основными зонами разведения птицы в нашей стране были районы Юга, Северного Кавказа, Центра, Запада, Поволжья, Урала, Западной Сибири и Казахстана. Эти районы давали около 90% всего количества яиц, производимых в стране в 1960 г.

Куры были наиболее распространены в районах Юга, Северного Кавказа, Центра, Поволжья, Урала, Западной Сибири, Казахстана и Средней Азии. Здесь сосредоточивалось 88,5% всего поголовья кур страны. Поголовье уток концентрировалось в основном в районах Юга и Северного Кавказа (64,3%), гусей —





Рис. 76. Курица русской белой породы.

преимущественно в южных и западных районах страны (73,1%), а поголовье индеек — главным образом в районах Юга и Северного Кавказа (83,7%). При этом мясные виды птицы (утки, гуси и индейки) были распространены по районам страны менее равномерно, чем куры.

В настоящее время промышленное птицеводство концентрируется главным образом вокруг крупных городов и промышленных центров страны.

### Основные породы кур

В хозяйствах разводят кур преимущественно яйценоских и мясо-яичных пород. В колхозах и совхозах, специализирующихся на производстве яиц, рекомендуется для разведения в качестве основной русская белая порода кур. Наряду с этой породой могут быть использованы белые и бурые леггорны, а также птица, полученная от скрещивания яйценоских пород с местными курами.

Для производства мяса целесообразнее разводить кур мясо-яичных и мясных пород: загорских, кучинских, московских, первомайских, род-айландов, нью-гемпширов, австралорпов, плимут-роков.

### Куры яйценоских пород

**Русские белые куры** (рис. 76). Порода выведена в 1929—1953 гг. в колхозах и совхозах в результате массового скрещивания местных кур с леггорнами разных типов. Завозимые в страну с 1925 по 1931 г. из Англии, Дании, Германии и США леггорны хотя и отличались высокой яйценоскостью и скороспелостью, однако имели небольшой вес и недостаточно хорошо акклиматизировались. Племенную работу с полученными помесями вели в направлении отбора и подбора кур, лучших по экстерьеру и продуктивности, при одновременном улучшении условий кормления и содержания птицы. Наряду с концентратами в рацион кур включали в значительном количестве вареный картофель, морковь, свеклу, тыкву и прочие сочные и витаминные корма. В результате у кур созданной породы развита способность потреблять значительное количество сочных кормов, причем продуктивность птицы не снижается, а продукция обходится дешевле. В ведущих племенных птицеводческих хозяйствах («Горки II», «Кучинский» Московской области, «Пятигорский» Краснодарского края и некоторые другие) было организовано гнездовое спаривание птицы с оценкой их по экстерьеру, продуктивности и другим племенным качествам.

Яйценоскость русских белых кур высокая. В лучших птицеводческих хозяйствах получают в среднем по 160—180 яиц от несушки за год, от племенных групп — по 180—200 яиц. Отдельные куры-рекордистки дают до 300—320 яиц в год. Вес кур в среднем 2—2,2 кг, петухов 2,8—3 кг. Вес яиц 60—62 г. В отличие от леггорнов куры русской белой породы насиживают.

Русские белые куры по телосложению приближаются к общепользовательным. Племенная работа с породой проводится в направлении повышения живого веса птицы, яйценоскости, веса яиц, скороспелости, крепости конституции и жизнестойкости. Русская белая порода кур — самая распространенная в колхозах и совхозах страны. Лучшие племенные стада сосредоточены в племенных птицеводческих «Горки II», «Кучинский», «Птичное» Московской области; «Большевик» и «Поворино» Воронежской области; «Арженка» Тамбовской области; «Котляревский» Кабардино-Балкарской АССР и в колхозе имени Ленина Краснодарского края.

**Леггорны.** Эта порода кур выведена в США путем скрещивания местных итальянских кур с птицей других пород. Леггорны распространены почти во всех странах мира.

В зависимости от страны и условий разведения различают леггорнов американских, немецких, датских и английских. В СССР

леггорнов завозили из многих зарубежных стран. В 1925—1927 гг. некоторое количество их поступило из США и Англии в совхоз «Красный» (Крым). В 1928—1929 гг. из Висконсинского университета (США) в Институт эволюционной морфологии (ИНЭМ) также была привезена небольшая группа кур этой породы. В конце 1927 г. на Северный Кавказ были завезены леггорны из Дании. В хозяйство «Липовки» Московской области леггорнов завозили из Восточной Пруссии.

По окраске оперения леггорны бывают белые, куропатчатые, палевые, кукушечные и голубые. В СССР, как и в других странах, больше всего распространены леггорны белой окраски. Взрослые куры весят обычно около 2 кг, петухи — 2,7 кг. Годовая яйценоскость леггорнов 175—200 яиц и более. Вес яиц от 50 до 60 г. Яйцекладку молодки начинают с 4—5-месячного возраста. Куры не насиживают.

В настоящее время чистопородные леггорны сохранились в небольшом количестве преимущественно в Прибалтийских республиках и некоторых районах РСФСР.

### Породы кур мясного типа

К мясным породам кур азиатского происхождения относятся кохинхины, брама и лангшан. В связи с тем что эти куры позднеспелые (цыплята медленно оперяются), имеют низкую яйценоскость и затрачивают на производство яиц и мяса сравнительно много корма, они не получили широкого распространения. Куры породы кохинхина и лангшан весят от 4,5 до 5,5 кг. Их яйценоскость 80—100 яиц в год. Вес яиц 55—65 г. Кохинхины и брама используются в СССР и некоторых других странах для создания новых пород кур.

В Англии в результате скрещивания кур местных бойцовых пород с малайскими выведена корнуэльская порода кур — корниши. Куры этой породы в массе весят 3,5 кг, петухи — 4,5 кг. Окраска оперения у корнишей белая или красно-бурая. В США и Англии их используют в скрещиваниях со скороспелыми курами мясо-яичных пород для производства мясных цыплят.

### Куры мясо-яичных пород

Юрловские голосистые куры (рис. 77). Выведены они в Орловской области. Название «юрловские» получили от села Юрлово, а «голосистые» — по звучному и протяжному пению петухов. Юрловские куры весят обычно от 3 до 4 кг, петухи — от 3,5 до 4,5 кг. Яйценоскость 140—200 яиц в год. Вес яиц 60—70 г. Наибольшее распространение куры получили в Орловской, Курской и Воронежской областях. Племенная работа с породой ведется специалистами



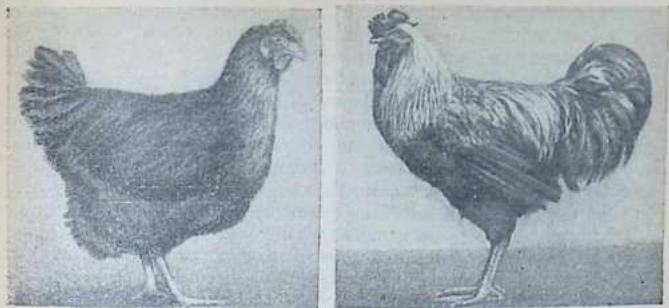


Рис. 77. Юрловские курица и петух.

ми Всесоюзного научно-исследовательского института птицеводства.

**Загорские куры.** Породная группа загорских кур выведена в хозяйстве Всесоюзного научно-исследовательского института птицеводства методом воспроизводительного скрещивания кур четырех пород: юрловских, русских белых, род-айланд и нью-гемпшир. Загорские куры крупные, обладают хорошими мясными формами. Оперение у них белое или коричневатопалевое. Средний вес кур 2,7—3 кг, петухов 3,5—4 кг. Яйценоскость 170—180 яиц. Вес яиц 62—65 г.

Разводят кур этой породы в колхозах и совхозах Кировской, Пермской, Оренбургской и Волгоградской областей. Племенные стада их имеются в колхозе имени Ленина Краснодарского края, экспериментальном хозяйстве Всесоюзного научно-исследовательского института птицеводства Московской области, в совхозе «Каменский» Новосибирской области и в ряде колхозов Ростовской области.

**Кучинские юбилейные куры.** Эта породная группа кур выведена в Кучинском племенном заводе Московской области методом сложного воспроизводительного скрещивания. Для ее создания были использованы помеси пород плимутрок, род-айланд, нью-гемпшир, австралорп, леггорн (применялось вводное скрещивание их с ливенскими курами).

Кучинские юбилейные куры отличаются большим весом. Средний вес кур 3 кг, петухов 3,8 кг; наивысший — кур 4 кг, петухов 5 кг. Яйценоскость в среднем 160—180 яиц. Вес яиц 60—62 г.

Племенная работа с кучинскими юбилейными курами проводится в племенных птицеводческих заводах «Кучинский» Московской области и «Пролетарий» Алтайского края. Она направлена

на дальнейшее повышение яйценоскости и мясных качеств птицы. Кучинских юбилейных кур используют в скрещиваниях с птицей других пород для производства мясных цыплят.

**Ленинградские белые куры.** Породная группа ленинградских белых кур была выведена на Ленинградском опорном пункте Всесоюзного научно-исследовательского института птицеводства путем переливания крови леггорнам от птицы тяжелой мясо-яичной породы австралорп (соматическая гибридизация, проф. П. М. Сопиков). У помесей первого поколения отмечался лучший рост, больший привес и лучшее общее развитие и жизнеспособность. В двух последующих поколениях птице вновь переливали кровь от австралорпов. Четвертое поколение помесей разводили «в себе».

Ленинградские белые куры крупные. Вес кур 2,8—3,5 кг, петухов 3,5—4,5 кг. Яйценоскость 160—180 яиц. Вес яиц 60—65 г.

Разводят ленинградских белых кур в ряде колхозов и совхозов Ленинградской области. Племенную работу с ними ведут в племенном заводе «Большевик» Ленинградской области.

**Московские куры.** Эта породная группа кур выведена коллективом сотрудников Братцевской птицефабрики и кафедры птицеводства Московской ордена Ленина Сельскохозяйственной академии имени К. А. Тимирязева путем воспроизводительного скрещивания юрловских кур с бурными леггорнами и нью-гемпширами и дальнейшего разведения помесей «в себе». Вес кур 2,7 кг, петухов 3,5—3,7 кг. Яйценоскость 170—180 яиц в год. Вес яиц 62—65 г.

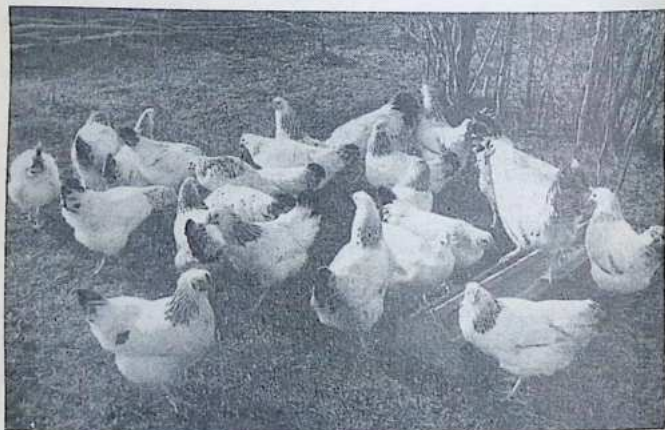


Рис. 78. Приморские куры.

Окраска оперения у кур и петухов черная с желтыми перьями на шее, а у петухов также на плечах и пояснице.

Московские куры хорошо оплачивают корм. Птица хорошо приспособлена к условиям центральных областей СССР. Работа по улучшению продуктивно-племенных качеств московских кур ведется коллективом сотрудников Братцевской птицефабрики под руководством акад. ВАСХНИЛ С. И. Сметнева.

**Первомайские куры** (рис. 78). Работа по их выведению была начата в 1935 г. в птицевовхозе «Первое мая» Харьковской области и завершена в совхозе «Пачелма» Тамбовской области, а также в некоторых других хозяйствах. Породная группа создана путем скрещивания юрловских кур с род-айландами (для повышения яйценоскости) и с виандотами (для улучшения мясных качеств). Куры этой породной группы весят 2,5—3 кг, петухи — 3—3,5 кг. Яйценоскость от 135 до 180 яиц в год. Вес яиц 50—60 г. Молодки начинают яйцекладку в 5—6-месячном возрасте. Цвет оперения первомайских кур серебристо-белый. Хвост, грива и нижняя часть крыльев серого цвета с черным отливом.

**Род-айланд** (рис. 79). Порода выведена в 40—50-х годах прошлого столетия в США в штате Род-Айленд путем скрещивания кохинхинов с бурыми леггорнами и малайскими курами. Куры породы род-айланд весят 2,5—3 кг, петухи — 3,5—4 кг. Яйценоскость 160—170 яиц в год. Вес яиц 60—65 г. Окраска оперения у род-айландов красная, блестящая, хвост черный с зеленоватым отливом.

В СССР эта порода кур сравнительно более распространена, чем другие иностранные породы. Ее используют для создания новых пород и промышленного скрещивания. Лучшее племенное стадо род-айландов сосредоточено в совхозе «Степное гнездо» Тамбовской области и в Загорском птицевовхозе Московской области.

**Нью-гемпшир.** Порода кур нью-гемпшир выведена в США путем племенной работы с род-айландами, направленной на повышение яйценоскости, скороспелости и ускорение оперяемости. Нью-гемпширы считаются разновидностью род-айландов, от которых они отличаются несколько более светлым цветом оперения. Вес кур породы нью-гемпшир 2,5—2,7 кг, петухов 3—3,5 кг. Яйценоскость 160—180 яиц в год и более.

Племенную работу с нью-гемпширами ведут в Кучинском и Загорском племенных птицеводческих заводах Московской области, племенных заводах «Арженка» Тамбовской области и «Ново-Оскольский» Белгородской области. Нью-гемпширов разводят также и в ряде других колхозов и совхозов страны.

**Плимутрок.** Эта порода кур создана в США. Плимутроки крупнее род-айландов. Вес кур 3 кг, петухов 4 кг. Яйценоскость от 170 до 180 яиц в год. Вес яиц 60—65 г. Яйцекладку молодки начинают в возрасте 6—7 месяцев. Окраска оперения у птицы серая,



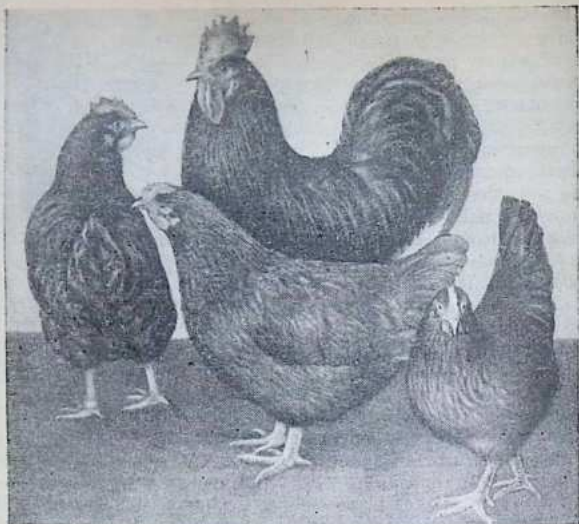


Рис. 79. Петух и куры породы род-айланд.

поперечнополосатая. Куры окрашены темнее петухов. Плимутроки хорошо акклиматизируются. В СССР их успешно разводят в ряде колхозов и совхозов.

**Австралорп** (рис. 80). Порода эта выведена в Австралии из завезенных туда из Англии мясо-яичных кур породы черный орпингтон. После соответствующей племенной работы, направленной на повышение яйценоскости и скороспелости, эти куры получили название австралорп, то есть австралийских орпингтонов.

Австралорпы сравнительно крупные. Куры весят обычно 2,5—2,7 кг, петухи—3 кг. Яйценоскость 160—180 яиц. Вес яиц 60—62 г.

### Основные породы гусей

**Холмогорские гуси** (рис. 81). Старейшая и самая распространенная русская порода гусей. Порода создана путем скрещивания местных белых гусей, разводимых на территории нынешних Воронежской и Курской областей, с китайскими. Средний вес гусынь 5—6 кг и более, гусаков 7,5—8 кг, более крупных и откормленных до 10—12 кг. Средняя яйценоскость 25—30 яиц в год. От лучших гусынь получают до 45—50 яиц в год и более. Вес яиц

180—200 г. Выводимость средняя. Гусыни являются хорошими наседками. Молодняк быстро растет и хорошо откармливается. По цвету оперения холмогорские гуси бывают белыми, серыми и пегими. Белые гуси считаются наиболее ценными.

Наибольшее распространение холмогорские гуси получили в Воронежской, Курской, Саратовской и Харьковской областях. Успешно разводят их также в Московской, Владимирской, Пензенской, Архангельской, Ленинградской, Свердловской областях и в некоторых других районах страны. Племенная работа по совершенствованию холмогорских гусей ведется в колхозах и совхозах Грайворонского района Курской области и Песковском районе Воронежской области, птицесовхозе «Пионер» Владимирской области и в некоторых других хозяйствах страны.

**Крупные серые гуси** выведены в экспериментальном хозяйстве Украинского научно-исследовательского института птицеводства и в совхозе «Ариженка» Тамбовской области путем скрещивания наиболее продуктивных роменских гусей с тулузскими. При создании крупных серых гусей большое значение придавали высокому весу и яйценоскости помесей. Крупные серые гуси отличаются крепким телосложением, хорошей подвижностью и приспособленностью к условиям пастбищного содержания. Вес гусынь 5—5,5 кг, гусаков 6 кг. Яйценоскость 30 яиц и больше.

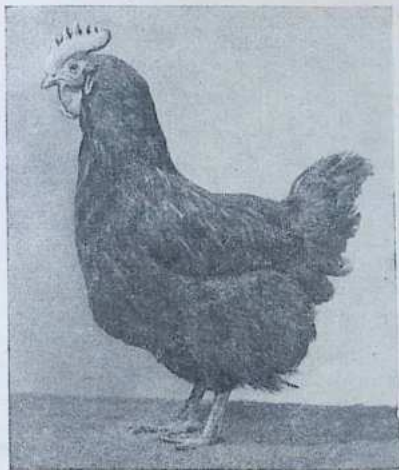


Рис. 80. Курица породы австралори.

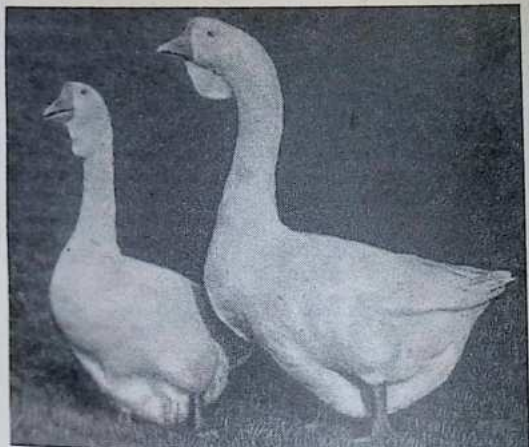


Рис. 81. Холмогорские гуси.

Крупные серые гуси распространены в колхозах и совхозах Краснодарского края, Ленинградской, Ульяновской, Саратовской, Брянской, Курганской, Пензенской и некоторых других областей. Работу по их совершенствованию ведут в племенном заводе «Арженка» Тамбовской области, в совхозе «Борки» Харьковской области и в некоторых других хозяйствах.

Арзамасские гуси (рис. 82). Старая русская порода, созданная крестьянами в окрестностях г. Арзамаса (откуда и получили свое название) Нижегородской губернии из местных гусей. Арзамасские гуси весьма выносливы и хорошо откармливаются. По сравнению с холмогорскими они мельче. Гусыни весят обычно 5—5,6 кг, гусак — 5,5—6,5 кг. Яйценоскость 10—15 яиц в год. Вес яиц от 150 до 190 г. Оперение белого цвета. Молодняк в условиях пастбищного содержания (при незначительном расходе концентратов) быстро растет, достигая к 7—8 месяцам веса взрослых гусей.

Арзамасские гуси широко распространены в колхозах и совхозах Горьковской области, а также в районах, прилежащих к реке Оке.

Тульские гуси. Одна из самых старых отечественных пород. По внешнему виду они мало отличаются от диких серых гусей. В течение длительного времени любители разводили тульских гусей преимущественно для гусятинных боев. Это отразилось на их хозяйственно полезных качествах — на крепости костяка и развитии



мышц. Вес гусынь и гусаков примерно одинаков и составляет в среднем 5,5—6 кг. Яйценоскость 10—15 яиц в год. Тульские гуси приспособлены к местным условиям. Они хорошо и быстро откармливаются на пастбищах. Распространены эти гуси преимущественно в колхозах и совхозах Тульской и смежных с ней областей.

**Калужские гуси.** Породная группа калужских гусей создана путем скрещивания местных калужских гусей с тульскими бойцовыми. В настоящее время племенная работа с калужскими гусями направлена на увеличение их веса и яйценоскости. Цвет оперенья калужских гусей главным образом серый. Гусыни весят в среднем 5—5,5 кг, гусаки — 6,—6,6 кг. Яйценоскость 12—15 яиц. От лучших гусынь получают до 25—30 яиц и более. Гусята в 5-месячном возрасте почти достигают веса взрослой птицы.

Калужские гуси распространены главным образом в колхозах и совхозах Калужской области. Племенную работу с ними ведут колхозные племенные фермы зоны деятельности Козельской государственной племенной станции птицеводства.

**Псковские лысые гуси** (рис. 83). Эта порода создана путем скрещивания местных гусей с дикими белолобыми гусями, последующего отбора лучших по продуктивности помесей и выращивания их на естественных богатых пастбищах. Вес гусынь обычно 6,5—7 кг, гусаков 7—7,5 кг. Яйценоскость 10—15 яиц в год. Окраска оперенья сизая с белым пятном на лбу, откуда и произошло название «лысые». Гуси очень хорошо приспособлены к условиям

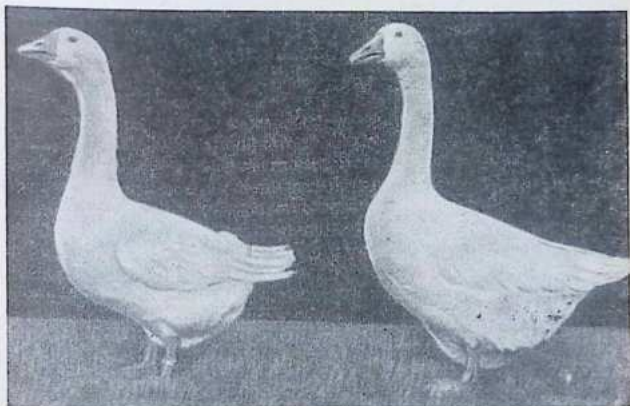


Рис. 82. Араамасские гуси.



Рис. 83. Псковские лысые гуси.

пастбищного содержания. Отличаются большой выносливостью. Хорошо откармливаются и дают сочное и нежное мясо. Порода наиболее широко распространена в колхозах и совхозах Псковской и Ленинградской областей.

**Уральские, или шадринские, гуси.** Созданы они населением Южного Урала в окрестностях Шадринска (ныне Курганской области) путем приручения и одомашнивания диких гусей. С открытием Сибирской железной дороги этот район получил связь с крупными рынками сбыта (Петербург, Москва, Лондон); усилился спрос на гусей, что привлекло внимание населения к массовому их разведению. Гуси этой породы хорошо приспособлены к суровым условиям Урала и Сибири. Гусыни весят в среднем 4—5 кг, гусаки — 5—7 кг. Яйценоскость 18—20 яиц в год. Гусята быстро растут и в 5-месячном возрасте почти достигают веса взрослой птицы. Цвет оперения гусей преимущественно белый и серый.

Уральские гуси распространены в Курганской, Свердловской, Тюменской и других смежных областях. Племенная работа с ними ведется на колхозных племенных фермах и в совхозах Курганской области. Лучшая племенная птица находится в Катайском племенном птицеводческом заводе.

**Китайские гуси** (рис. 84). Произошли они от шишковатого дикого гуся, который обитает в диком виде и в настоящее время.

Окраска оперения белая и бурая. Китайские гуси сравнительно мелкие. Вес гусынь 4—5 кг, гусаков 5—5,5 кг. Яйценоскость 50—60 яиц в год. От лучших несушек получают до 100 яиц в год. Вес яиц 160—170 г. Китайские гуси крепкие, хорошо акклиматизируются. Гусыни хорошо насиживают и выводят гусят. К достоинствам китайских гусей относится хорошее использование ими пастбищ. Эти гуси легко обходятся без водных выгулов. Мясные качества при разведении в чистоте невысокие, но помеси, получаемые от скрещивания китайских гусей с гусями других пород, обладают хорошими мясными качествами и высокой яйценоскостью. Китайские гуси широко распространены во многих областях, краях и республиках страны.

**Тулузские гуси.** Эта порода гусей выведена во Франции из простых серых одомашненных гусей путем отбора и подбора по живому весу, скорости откорма, а также путем создания хороших условий кормления. Цвет оперения гусей серый, разных оттенков. Тулузские гуси крупные. Гусыни весят обычно 8—10 кг, гусаки 10—12 кг и более. Яйценоскость 30—40 яиц в год. Вес яиц 170—200 г. Гуси эти хорошо откармливаются и способны к большому отложению жира.

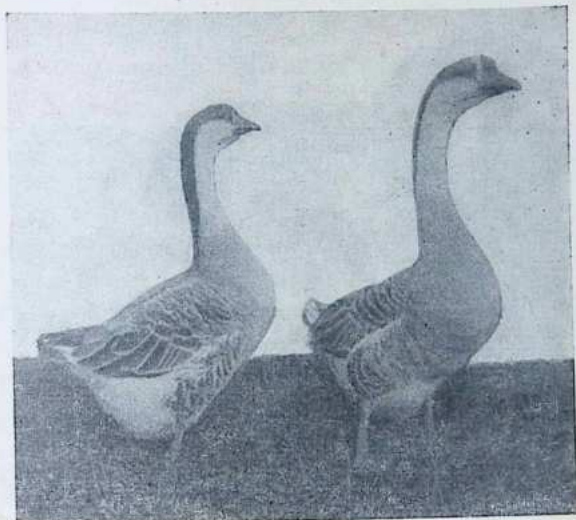


Рис. 84. Китайские гуси.



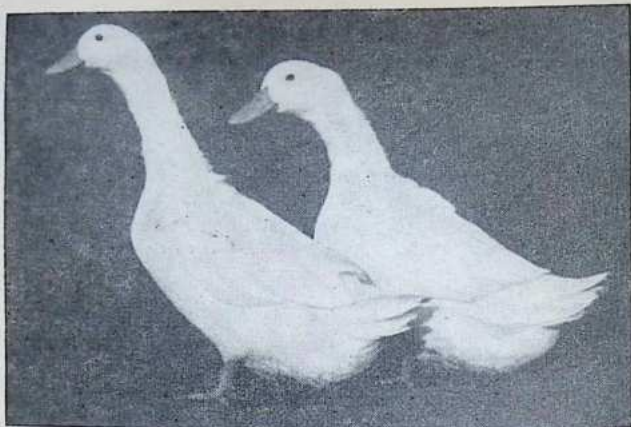


Рис. 85. Пекинские утки.

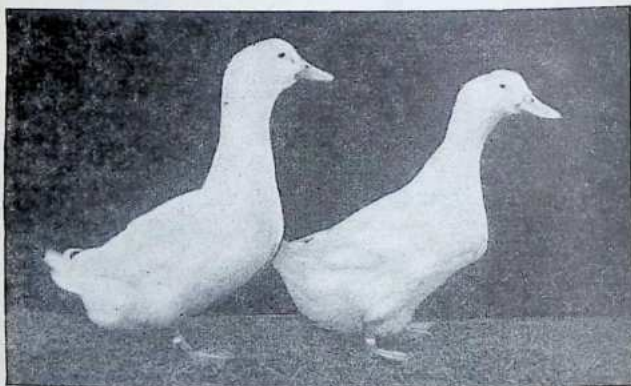


Рис. 86. Белые московские утки.



Рис. 87. Зеркальные утки.

Во Франции тулузских гусей разводят для получения преимущественно гусяного жира и печени. В СССР их используют главным образом для скрещивания с местными гусями, имеющими небольшой вес. Лучших тулузских гусей разводят в совхозе имени Ленина Хмельницкой области и в птицеводческом совхозе «Борки» Харьковской области.

**Местные гуси.** Во многих областях, краях и республиках страны разводят гусей, хорошо приспособленных к местным условиям и отличающихся высокими продуктивными качествами. Наиболее ценными местными гусями являются: *волинские серые, степные украинские, мокшанские, северокавказские, чувашские, грузинские джаваетские, армянские* и некоторые другие. Их ценность заключается в том, что по сравнению с культурными породами они значительно лучше приспособлены к местным условиям. С целью увеличения веса и яйценоскости местной птицы в ряде районов СССР ее улучшают культурными породами гусей.

## Основные породы уток

**Пекинские утки** (рис. 85). Эта порода выведена из крупных белых уток, разводимых в Китае и вывезенных в конце XIX столетия в США и Европу. В СССР пекинские утки являются самыми распространенными из всех других пород. Вес уток в среднем 3—3,5 кг, селезней — 3,5—4 кг. Яйценоскость от 90 до 120 и более яиц в год. Вес яиц 90 г. Окраска оперения белая с желтовато-кремовым оттенком. Пекинские утки скороспелы и хорошо откармливаются.

Лучшее племенное поголовье пекинских уток сосредоточено в Кучинском, Загорском, Орехово-Зуевском племенных птицеводческих заводах Московской области, совхозах «Заводской» и

«Коминтерн» Ленинградской области, «Пионер» Владимирской области, «Соболины» Калининской области и в других хозяйствах.

**Хаки-кемпбелл.** Порода выведена в Англии путем скрещивания местных английских уток с индийскими бегунами и руанскими утками. Частично было применено вводное скрещивание с дикими утками. Название «хаки» получила по серо-зеленоватому цвету оперения, «кемпбелл» — по фамилии птицевода — автора породы (А. Кемпбелл). Вес уток обычно 2—2,2 кг, селезней 2,5—3 кг. Яйценоскость от 150 до 200 яиц в год и более. Вес яиц 75 г. Мясо уток породы хаки-кемпбелл сочное и нежное, лучше, чем мясо индийских бегунов и пекинских уток. По распространению в стране утки породы хаки-кемпбелл занимают второе место.

**Белые московские утки** (рис. 86). Породная группа белых московских уток выведена в птицеводческом хозяйстве «Птичное» Московской области путем воспроизводительного скрещивания уток хаки-кемпбелл и пекинских. Полученные в результате этого помеси первого поколения были скрещены повторно с чистопородной птицей исходных пород. Дальнейшее совершенствование породы шло путем отбора и подбора для разведения уток, лучших по продуктивности. Вес московских белых уток в среднем 3,3 кг, селезней 3,5 кг. Яйценоскость 100—130 и более яиц в год. Вес яиц 90 г. Молодняк в 2-месячном возрасте пригоден к забою. Белые московские утки хорошо откармливаются и дают мясо высокого качества.

Углубленная племенная работа с московскими белыми утками ведется в племенных заводах «Птичное» Московской области, «Ново-Оскольский» Белгородской области, племенном совхозе «Читинский» и в ряде других хозяйств.

**Зеркальные утки** (рис. 87). Эта породная группа выведена в Кутинском племенном птицеводческом заводе Московской области скрещиванием местных уток с пекинскими (для повышения веса) и хаки-кемпбелл (для увеличения яйценоскости). В дальнейшем совершенствование уток проводилось путем отбора и подбора для разведения помесей, лучших по продуктивности. Зеркальные утки в массе весят 2,5—3 кг, селезней 3—3,5 кг. Яйценоскость 130 яиц в год. Вес яиц 80 г. Окраска оперения белая, голова светло-коричневая. Молодые утки начинают яйцекладку в возрасте 5—6 месяцев. Птица отличается высокой яйценоскостью и жизнеспособностью.

Зеркальных уток разводят главным образом в колхозах и совхозах центральных районов страны. Совершенствование уток этой породной группы ведут племенные совхозы имени Ватутина Белгородской области, «Пушкинский» Липецкой области и некоторые другие хозяйства.

**Индийские бегуны.** Эти утки родом из Индии, но улучшены и превращены в культурную породу в Англии, куда они были завезены в середине XIX столетия. При создании породы прибегали



к скрещиванию местных индийских уток с дикими. Индийские бегуны — порода уток мелкая, с вытянутым и почти вертикально поставленным туловищем. Утки эти яйценоского направления продуктивности. По окраске оперения они бывают белые, рыжие и рыже-бурые.

В СССР разводят преимущественно белых индийских бегунов. Вес уток обычно 1,75 кг, селезней 2,0 кг. Яйценоскость 180—200 яиц в год и более. Яйцекладка начинается в 6—7-месячном возрасте. Наибольшее распространение эта порода уток получила на Северном Кавказе, в совхозе «Гигант» Ростовской области и в колхозах Верхне- и Средне-чирчикского районов Узбекской ССР. Индийских бегунов используют в скрещиваниях с пекинскими утками при выведении новой кубанской породной группы уток в совхозе «Лебяжий остров» Краснодарского края.

## Основные породы индеек

**Северокавказские индейки** (рис. 88). Эта порода выведена путем скрещивания местных индеек с бронзовыми и бронзовыми широкогрудыми. Работа проводилась в колхозах зоны деятельности б. Георгиевского ГПР Ставропольского края и колхозах Краснодарского края. Методическое руководство племенной работой осуществлялось специалистами кафедры птицеводства Московской ордена Ленина сельскохозяйственной академии имени К. А. Тимирязева. Северокавказские индейки имеют оперение черного цвета с бронзовым отливом. Они весьма выносливы и хорошо приспособлены к местным условиям. Средний вес индеек 5—6 кг, индюков 10—12 кг. Лучшие индейки весят 7—8 кг и более, индюки до 16 кг. Яйценоскость 60—70 яиц в год и более. Мясо северокавказских индеек по сравнению с мясом местных индеек более нежное и сочное.

Северокавказских индеек успешно разводят в колхозах и совхозах Ставропольского и Краснодарского краев и некоторых других районов страны. Основная работа по их совершенствованию проводится на племенных колхозных фермах зоны деятельности Георгиевской государственной племенной станции по птицеводству Ставропольского края.

**Бронзовые индейки.** Выведена эта порода в США. Индейки в массе весят 8—9 кг, индюки — 14—16 кг. Яйценоскость 80—90 яиц в год и более. Вес яиц 80 г. Мясные качества бронзовых индеек хорошие. Оперение в основном черное с бронзовым отливом. Индюшата бронзовой породы крепкие, быстро растут и хорошо оперяются. Недостаток этих индеек заключается в плохой приспособленности их к пастбищному содержанию.

В США выведены **широкогрудые индейки**, которых разводят в СССР и используют преимущественно для скрещивания с местными индейками (для увеличения их веса). Характерной особен-

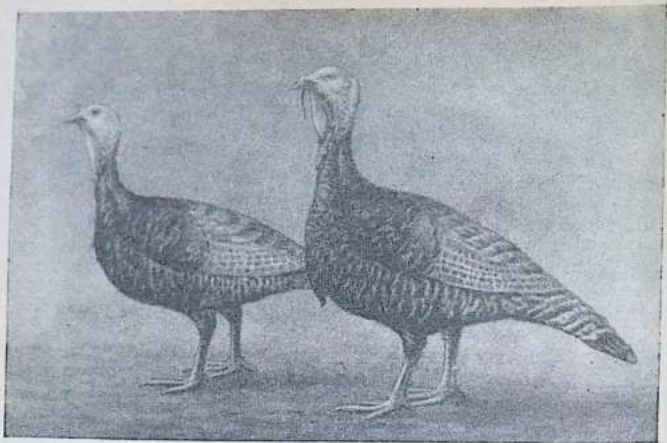


Рис. 88. Северокавказские индейки.

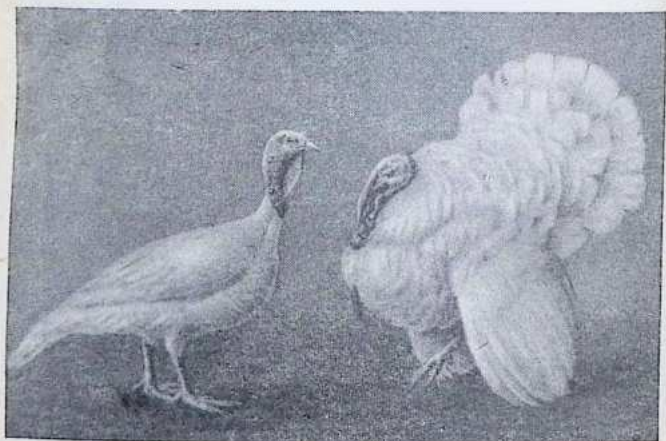


Рис. 89. Московские белые индейки.

ностью этой породы индеек является широкая выпуклая грудь, отчего она и получила свое название «широкогрудая». Индейки эти очень крупные. Самки весят обычно 8—10 кг и более, самцы достигают веса 17—20 кг.

**Московские белые индейки** (рис. 89) — новая отечественная породная группа индеек, созданная в птицеводческом совхозе «Березки» Московской области путем воспроизводительного скрещивания местных улучшенных индеек, белых голландских и белых белтсвилльских. Московские белые индейки имеют белое блестящее оперение. Вес самок колеблется от 6 до 8 кг, индюков от 11 до 16 кг. Яйценоскость высокая — 100—130 яиц в год. Вес яиц 85 г. Яйцекладку молодые индейки начинают в возрасте 5—6 месяцев. Московские белые индейки крепки, выносливы, скороспелы; при забое дают мясо высокого качества, нежное и вкусное. Эту породу индеек успешно разводят в колхозах и совхозах центральных районов СССР.

**Местные индейки.** В ряде областей, краев и республик страны разводят индеек, хорошо приспособленных к местным условиям. Племенная работа с местными индейками должна быть направлена на повышение яйценоскости, выводимости, скороспелости и улучшение мясных качеств молодняка. Важно, чтобы к 4-месячному возрасту индюшата при интенсивном выращивании достигали веса не менее 4 кг при затрате на 1 кг привеса не более 4 кормовых единиц, а при выращивании до 5—6-месячного возраста индейки весили в среднем не менее 5,5—6 кг при затрате на 1 кг привеса не более 5 кормовых единиц.

## ГЛАВА ВТОРАЯ

### Отбор птицы и комплектование маточного стада

Сельскохозяйственная птица различных видов наивысшую продуктивность способна проявлять в определенном возрасте. Установлено, например, что куры, утки и индейки на второй год яйцекладки дают меньше яиц, чем в первый год, а на третий год меньше, чем во второй. У гусынь же продуктивность возрастает обычно до третьего-четвертого года жизни, а у некоторых пород — до пятого-шестого. Вместе с тем продуктивные качества птицы того или иного вида зависят, помимо условий кормления и содержания, и от породных особенностей, а в пределах одной породы — также от ее индивидуальных свойств. Поэтому для каждого птицевод-



ческого хозяйства важное значение имеют вопросы отбора птицы по экстерьеру и продуктивности, своевременная выбраковка малопродуктивной птицы и правильное комплектование стада.

### **Отбор птицы по экстерьеру и продуктивности**

В зависимости от вида птицы, породы и направления продуктивности осуществляется ее оценка по внешним признакам и продуктивности. У крепкой, здоровой, хорошо развившейся и сформировавшейся птицы туловище должно быть широкое, глубокое и достаточно длинное, спина широкая, грудь широкая и полная, с правильно сформированной грудной костью, зад широкий. У кур расстояние между лонными костями (если их раздвинуть), а также между ними и задним концом грудной кости должно быть большим (в 3—4 пальца). Яйценоскость птицы устанавливают по количеству яиц, снесенных за год. Мясные качества птицы определяют живым и убойным весом, а также способностью к откорму в молодом возрасте.

Отбор в птицеводстве начинают с отбора племенного яйца для инкубации. Полученный при инкубации молодняк до комплектования из него маточного стада подвергается в течение всего периода выращивания тщательному отбору и выбраковке. Наряду с повседневной выбраковкой больных и сильно отстающих в развитии цыплят проводят четыре основные бонитировки: 1) в суточном возрасте, 2) при передаче из цыплятника в колониальные домики на лагерное содержание, 3) в 3½—4-месячном возрасте и 4) осенью, при комплектовании маточного стада. Отбор птицы по продуктивно-племенным качествам, а также выбраковка плохой должны проводиться в течение всего года.

Вес молодняка кур яйценоских пород в возрасте 4½—5 месяцев должен быть для петушков не менее 1,8 кг, для молодых 1,5 кг; мясо-яичных пород в 5½—6-месячном возрасте—для петушков не менее 2,8 кг, для молодых 2 кг; вес взрослых селезней пекинской породы 2,7 кг, уток 2,3 кг, селезней хаки-кемпбелл 2,2 кг, уток 1,8 кг; вес гусаков холмогорской породы 7 кг, гусынь 5 кг; гусаков китайской и местных пород 5 кг, гусынь 3,6 кг.

### **Комплектование маточного стада**

Для комплектования маточного стада наиболее пригодна птица ранних выводов, лучше всего мартовского—апрельского. В промышленных птицеводческих хозяйствах маточное стадо кур, уток и индеек комплектуют молодками первого года яйцекладки; стадо гусей — на 35% гусынями первого года продуктивности;

на 30% переряками и на 35% гусынями третьего года продуктивности и более старшего возраста. В колхозах и совхозах, специализирующихся на производстве яиц и применяющих интенсивные способы содержания, маточное стадо может быть составлено на 70—80% из птицы первого года продуктивности и на 20—30% из перерок (второго года продуктивности).

Стадо птицы в племенных птицеводческих хозяйствах состоит из восстановительно-племенной, контрольно-племенной групп, множителя и товарной группы. При разведении кур, уток и индеек в восстановительно-племенную группу входит до 15% всего маточного поголовья птицы, в контрольно-племенную — 40—50%, в группу множитель — 20—40% в племенных птицеводческих заводах и 20—45% на племенных фермах, в товарную группу — до 10% в племенных заводах и до 25% на племенных фермах. В хозяйствах, разводящих гусей, 70—80% лучшей птицы маточного стада должно быть сосредоточено в восстановительно-племенной группе, а 20—30% — в контрольно-племенной. Возрастная структура маточного стада в племенных птицеводческих хозяйствах складывается следующим образом (табл. 50).

ТАБЛИЦА 50

Структура маточного стада в племенных хозяйствах (%)

| Возраст птицы                 | В племенных птицеводческих заводах |        |       |       | На племенных фермах |        |      |       |
|-------------------------------|------------------------------------|--------|-------|-------|---------------------|--------|------|-------|
|                               | кур                                | индеек | уток  | гусей | кур                 | индеек | уток | гусей |
| До 18 месяцев . .             | 75—85                              | 85—90  | 80—85 | 25    | 80—85               | 90     | 85   | 25    |
| От 18 до 30 месяцев . . . . . | 15—20                              | 10—15  | 15—20 | 20    | 15—20               | 10     | 15   | 20    |
| Старше 30 месяцев . . . . .   | 5                                  | —      | —     | 55    | —                   | —      | —    | 55    |

В племенных группах одного самца содержат в расчете на 10—15 кур яйценосных и 10—12 кур мясо-яичных пород, на 10—15 индеек, на 6—8 уток и на 3—4 гусыни. Петухов, селезней, индюков используют до двух, реже до трех лет, гусаков до 5—6 лет. При комплектовании племенных групп птицу отбирают по продуктивности, происхождению, экстерьеру и качеству потомства.

Для успешного отбора птицы по происхождению на фермах ведется соответствующий учет: сведения о племенных несушках заносят в карточки, а о самцах и племенных группах птицы — в паспорта. В этих документах регистрируют происхождение (классность) стада, средние показатели продуктивности и выживаемости.

## Инкубация яиц

В царской России промышленной инкубации не существовало. В настоящее время без искусственной инкубации яиц и употребления мощных инкубаторов невозможно было бы ежегодно выводить такое огромное количество цыплят, утят и гусят, которое необходимо колхозам и совхозам страны.

В СССР встречается несколько марок инкубаторов. Все они по своей конструкции делятся на шкафные и комнатные. На инкубаторно-птицеводческих станциях и в птицеводческих совхозах распространены преимущественно электрифицированные инкубаторы «Рекорд-39», «Рекорд-42», КЭМ-20, ВИР-9, «Универсал-15» и «Универсал-45». В 1960 г. мощность инкубаторов в стране превысила 400 млн. яйцест. В 1961 г. на инкубаторно-птицеводческих станциях (ИПС) и в птицеводческих совхозах было выведено более 700 млн. голов молодняка сельскохозяйственной птицы. В стране насчитываются сотни станций, которые добились вывода более 85% цыплят от числа заложенных на инкубирование яиц; на передовых же станциях получены такие же показатели при инкубации даже утиных и гусиных яиц. В связи с укрупнением колхозов и организацией крупных ферм по выращиванию цыплят на мясо и производству яиц ИПС и инкубатории колхозов и совхозов в районах развитого птицеводства перешли на круглогодичную инкубацию и получают равномерно высокий вывод во все сезоны года. Инкубация яиц является непременным приемом современного птицеводства.

### Отбор яиц для инкубации

Вывод цыплят из оплодотворенных яиц зависит от многих факторов, в том числе от качества инкубируемых яиц, их возраста перед закладкой и условий хранения перед инкубацией, от величины и формы яиц, наследственности, жизнеспособности, крепости родителей, характера кормления птицы. Яйца, предназначенные для инкубации, должны быть прежде всего биологически полноценными, свежими; срок их хранения не должен превышать пяти дней. В период инкубации извне к зародышу поступает только кислород, а все остальное зародыш получает из яйца. Поэтому несушка должна получать в корме все питательные вещества, необходимые для формирования биологически полноценных яиц. Лучше, если яйца однодневные или двухдневные. Они должны быть средними по размеру для данного вида и породы птицы, правильной формы, с крепкой, неповрежденной и чистой скорлупой. Для инкубиро-



вания необходимо брать яйца только от высокопродуктивных и здоровых птиц. Мыть яйца не следует. Исключение составляют иногда яйца водоплавающей птицы, особенно уток, которые бывают сильно загрязнены. В птичниках, из которых берут яйца для инкубации, необходимо подстилку в гнездах менять через каждые 5—7 дней. На ночь птицу нельзя оставлять в гнездах.

Для инкубации совершенно непригодны яйца, имеющие следующие дефекты:

- 1) очень мелкие или ненормально крупные — двухжелтковые;
- 2) с пятнами темного или красного цвета, обнаруживаемыми при просвечивании, с воздушной камерой (пугой) в остром конце яйца или на боку, а также с подвижной воздушной камерой;
- 3) резко измененной формы, с очень тонкой, шероховатой скорлупой, с большим количеством известковых наростов, глыбок;
- 4) с малейшими трещинами на скорлупе, что выявляется легким постукиванием и просвечиванием;
- 5) с очень бледным или резко подвижным, всплывающим к скорлупе или опущенным в острый конец яйца желтком.

Снижение инкубационных качеств яиц чаще всего объясняется неправильным кормлением и содержанием птицы, плохим уходом за ней, а также плохой постановкой племенной работы. Лучшими для инкубирования яйцами считаются те, у которых желток при просвечивании на овоскопе ярко окрашен.

Брать яйца для инкубации следует только чистыми руками. Упаковывают их в личные ящики с картонными ячейками и прокладками; вместо прокладок можно использовать солому или мелкую стружку. Перевозить инкубационные яйца надо без сотрясений.

## Закладка яиц в инкубатор

Порядок закладки яиц в инкубатор и количество закладываемых яиц зависят от системы и особенностей инкубаторов. Отобранные после просмотра (просвечивания на овоскопе) яйца подвозят в лотках к инкубатору на специально приспособленных колесных станках. Перед закладкой лотков с яйцами в инкубатор последний должен быть хорошо подготовлен. Необходимо также отрегулировать температуру, влажность, вентиляцию и пр. соответственно принятому режиму инкубации.

После закладки яиц в инкубатор и регистрации этой операции в журнале необходимо установить биологический контроль за ходом развития зародышей. Это осуществляется путем «миражирования» яиц, то есть просвечиванием их на овоскопе. Куриные яйца миражируют первый раз на 6-й, а второй — на 19-й день, индюшьиные и утиные — на 8-й и 25-й дни, гусиные — на 10-й и 26—27-й дни. Миражирование яиц дает возможность следить за ходом развития зародыша, а также своевременно удалять неоп-

одотворенные яйца и яйца с погибшими по тем или иным причинам зародышами.

Из других приемов биологического контроля за качеством инкубационных яиц важно отметить: взвешивание (для определения усушки); учет начала вывода, его продолжительности и качества выведенного молодняка, а также учет отходов по дням инкубации, вскрытие яиц с мертвыми зародышами (для диагностики причин смертности) и учет результатов инкубации яиц для каждого хозяйства или птичника (в целях отбора для инкубации лучших яиц и улучшения их качества).

## **Вывод и выемка цыплят**

Массовый вывод цыплят при инкубации приходится на первую половину 21-го дня, утят и индюшат — на начало 28-го дня, гусят — на вторую половину 29-го дня. Зная это, можно заранее планировать время массового вывода цыплят путем закладки яиц в определенные часы суток. При правильном режиме инкубации вывод проходит дружно и длится в среднем от 18 до 24 часов после первого наклева.

Выемку вылупившихся цыплят, утят, гусят и индюшат проводят периодически, партиями, по мере вылупления. Обычно обсохших цыплят вынимают из инкубатора в три приема: утром, в полдень и вечером. Одновременно с выемкой молодняка убирают скорлупу. Яйца, из которых молодняк не вылупился за время, превышающее 36 часов, после начала вывода, необходимо убрать из инкубатора для вскрытия и биологического контроля.

## **ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ**

### **Выращивание молодняка**

#### **Подготовка помещений к приему молодняка**

Перед приемом молодняка ремонтируют, очищают и дезинфицируют помещения, ремонтируют ограждения, оборудование и инвентарь, выгулы засевают однолетними травами. В цыплятниках за 2—3 дня до приема молодняка затапливают печи и проверяют электрические и другие грелки. В теплом, сухом, чистом помещении настилают сухую подстилку и размещают инвентарь. При

клеточном выращивании в продезинфицированные, чистые сухие клетки вставляют выдвижные сетчатые полы, пометные противни и подготавливают кормушки и поилки.

## Прием, перевозка и размещение молодняка

Из инкубаторов молодняк принимают птичницы, которые будут его выращивать, или заведующий птицефермой. Нормально развитые цыплята подвижные, с небольшим внутриутробным желтком (на что указывает подобранный живот); у желтоногих пород ноги и клюв ярко окрашены. Цыплят малоподвижных, вялых, с большим животом выделяют в отдельную группу для выращивания только на мясо.

Для перевозки молодняк помещают в ящики длиной 60 см, шириной 60 см и высотой 18 см. В стенках, на высоте 12 см от дна, делают круглые отверстия для вентиляции диаметром по 2 см. Ящик делят перегородками на четыре отделения и в каждое отделение помещают по 25 цыплят, или 15 утят, или 10 гусят, или 10 индюшат. На дно ящичков должно быть постлано немного соломы. При перевозке их ставят один на другой, а верхний закрывают крышкой; стенки ящичков не должны соприкасаться между собой. В дождливую погоду ящики покрывают брезентом и строго следят за тем, чтобы птица не задохнулась. В жаркое время молодняк перевозят рано утром или вечером. Цыплят и индюшат для выращивания на племя принимают до 1 мая, утят и гусят — до 1 июня. На мясо цыплят принимают на выращивание во все месяцы, индюшат — до 1 июня, утят — до июля.

## Способы выращивания молодняка

Молодняк выращивают в клетках, в цыплятниках на полу, в лагерьях, в цыплятниках на глубокой подстилке без выгулов или в соляриях.

**Выращивание молодняка в клетках.** В специальных или приспособленных, хорошо утепленных, светлых сухих и чистых помещениях ряды клеток размещают в простенках между окнами перпендикулярно к стенкам. Между рядами клеток оставляют проходы шириной 1,2—1,5 м. На уровне верхнего края клеток в середине прохода располагают электролампы по 100 ватт с рефлекторами.

Суточных цыплят размещают в трех верхних ярусах в комбинированных клетках по 24—30 голов в каждой, а 20-дневных — в клетках всех ярусов по 15—18 голов. После 45-дневного возраста цыплят выращивают в клетках для молодняка по 10—12 голов в клетке. Если все клетки одинаковые и снабжены кормушками и



поилками для молодняка двух возрастов, то в клетки всех ярусов можно помещать по 20 цыплят суточного возраста и выращивать их до 45 дней. При использовании клеток большего размера цыплят размещают в следующем количестве: в возрасте от 1 до 20 дней — 24—26, от 21 до 40 дней — 15—17, от 41 до 60 дней — 10—12. Перед размещением в клетки цыплят сортируют: в каждую подбирают одинаковый по развитию молодняк. Более слабых цыплят помещают в верхние клетки, где теплее и светлее. В 30—40-дневном возрасте петушков отделяют от курочек и в дальнейшем выращивают отдельно. В помещении температуру воздуха поддерживают в первые дни в пределах 28—30° и понижают к 30—45-дневному возрасту птицы до 16—18°. Продолжительность естественного и искусственного освещения 12—13 часов в сутки.

Цыплят кормят 4—6 раз в день сухим комбикормом, влажными мешанками, зерном, вволю травой, обязательно дают рыбий жир или препарат витамина D. Воду в поилках меняют два раза в день. Отстающих в росте цыплят выделяют в особые клетки для подкормки и выращивают на мясо. В таблице 51 приводится средний вес молодняка сельскохозяйственной птицы по периодам их роста.

ТАБЛИЦА 51

Изменение веса молодняка сельскохозяйственной птицы по периодам роста (по данным акад. ВАСХНИЛ С. И. Сметнева)

| Возраст<br>(дней) | Вес на конец декады (г) |                          |                                  |       |         |
|-------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------------------|-------|---------|
|                   | цыплят                  |                          | утят<br>месо-<br>личных<br>пород | гусят | индюшат |
|                   | яиченосных<br>пород     | мясо-<br>личных<br>пород |                                  |       |         |
| 1—10              | 60                      | 65                       | 200                              | 324   | 88      |
| 11—20             | 120                     | 115                      | 420                              | 807   | 185     |
| 21—30             | 230                     | 235                      | 680                              | 1417  | 326     |
| 31—40             | 350                     | 370                      | 1180                             | 2225  | 540     |
| 41—50             | 450                     | 500                      | 1450                             | 2890  | 767     |
| 51—60             | 550                     | 700                      | 1650                             | 3310  | 1018    |
| 61—70             | 700                     | 800                      | 1770                             | 3651  | 1384    |
| 71—80             | 800                     | 1000                     | 1860                             | 3877  | 1775    |
| 81—90             | 900                     | 1200                     | 1900                             | 3910  | 2250    |
| 91—100            | 1000                    | 1400                     | 1910                             | 3950  | 2713    |
| 101—110           | 1100                    | 1500                     | 1920                             | 4262  | 3219    |
| 111—120           | 1200                    | 1600                     | 1930                             | 4275  | 3548    |
| 121—130           | 1300                    | 1700                     | 1940                             | 4347  | 3892    |
| 131—140           | 1400                    | 1800                     | 1950                             | 4350  | 4370    |
| 141—150           | 1500                    | 1900                     | 1960                             | —     | 4800    |

При клеточном выращивании молодняка птицы других видов в каждую клетку площадью около 0,5 м<sup>2</sup> помещают: суточных индюшат 15, утят 20, гусят 12; через 15 дней плотность посадки ин-

дюшат уменьшают. Кормят молодняк так же, как при обычном выращивании.

Индюшат и цыплят, предназначенных на племя, в клетках выращивают до 45-дневного возраста. После этого их переводят в лагерь. Петушков на мясо в клетках откармливают до 80—90-дневного возраста. Утят и гусят переводят в лагерь с 15-дневного возраста. В лагерях в первые дни надо следить за тем, чтобы молодняк, привыкший к содержанию в клетках малыми группами, не скучивался. Для контроля за ростом периодически взвешивают по 50—100 цыплят из каждой партии. Отставание молодняка в росте по сравнению с приведенными выше нормативами (см. табл. 51) указывает на необходимость улучшить кормление и условия его содержания.

**Выращивание молодняка в цыплятниках на полу.** В цыплятниках в расчете на 1 м<sup>2</sup> пола помещают 16—20 цыплят, или 12—16 утят, или 10 гусят, или 10 индюшат. В каждом отделении должно быть не более 300—500 цыплят, или 150 индюшат, или 250 утят, или 150 гусят. Слабую птицу отсаживают в отдельные секции. Размещают молодняк в цыплятнике поближе к борову печи или трубам центрального водяного отопления.

В отапливаемых помещениях цыплят и индюшат содержат в течение 45—60 дней, а утят и гусят — 15—30 дней (в зависимости от срока вывода и погоды). Температуру в цыплятнике поддерживают в пределах 16—18°, а у борова печи, труб центрального отопления, в грелках ночью в первые дни для цыплят — около 29°, для индюшат + 29—31°, для утят и гусят + 27—28°; днем температуру снижают на 3—4°. Для цыплят с 30-дневного возраста, для индюшат с 40-дневного и для утят и гусят с 15-дневного температуру в помещении снижают до 14—16°. При нормальной температуре молодняк подвижен, охотно ест корм и быстро растет; при недостаточной температуре малопоподвижен, собирается в кучи, стремясь согреться; при перегреве мало ест, много пьет, не подходит к отопителям, тяжело дышит. В двух последних случаях он медленно растет, часто болеет.

Подстилка в цыплятниках (сфагновый торф, солома и др.) всегда должна быть чистой; ее меняют через 2—3 дня. С 3—5-го дня в тихую погоду при температуре не ниже 15—18° молодняк выпускают на выгульную площадку (солярий), в первые дни на короткое время; в дальнейшем он должен оставаться на выгуле большую часть дня. Солярий делят на столько частей, сколько отделений в цыплятнике. Лучшим ограждением считается металлическая сетка — для цыплят и индюшат высотой 2 м, для гусят и утят высотой 1 м. Грунт в солярии должен быть уплотнен.

С 7—10-дневного возраста молодняк можно выпускать на грунтовые выгулы, примыкающие к солярию. Такие выгулы устраивают из расчета 1 м<sup>2</sup> площади на 10 цыплят, или 5 индюшат, или 5 гусят, или 5 утят. За несколько дней до приема молодняка для

зеленой подкормки и защиты молодняка от перегрева солнцем на выгулах высевают овес с викой или другие культуры. Если в рационе птицы достаточно витаминов, устройство грунтовых выгулов не обязательно.

Перед кормлением цыплят утром кормушки ежедневно наполняют сухой мучной смесью (комбикормом), а специальные кормушки — минеральными кормами. Кормят цыплят зерном и влажными мешанками в первый месяц через 2 часа, а во второй — через 3 часа. Утятам и гусятам через 2 часа дают влажные мешанки. Воду в поилках меняют 2—3 раза в день. Отстающий в росте молодняк выделяют в особую секцию, подкармливают молочными продуктами, нежной зеленью и другими кормами.

В 30—40-дневном возрасте петушков отделяют от курочек, помещают в неотапливаемое помещение и подготавливают для откорма. Цыплят и индюшат, оставленных на племя, переводят в лагерь в 40—60-дневном возрасте, а утят и гусей — с 15-дневного возраста.

**Лагерное выращивание молодняка.** Лагерь для молодняка устраивают на сухом, защищенном от ветров месте. Площадь лагерей для цыплят устанавливают из расчета 25—30 м<sup>2</sup> на голову, причем ежегодно используют  $\frac{1}{2}$  или  $\frac{1}{4}$  всей земли (поочередно меняют участки). Участок, отведенный для птицы, засевают травами (для пастбы). На остальной земле выращивают зелень, корнеплоды. Содержат молодняк в легких домиках. На каждого цыпленка отводят 12—15 см длины насеста. Домики располагают рядами на расстоянии примерно 10 м один от другого. Расстояние между рядами 100—150 м. Выпускают молодняк на выгул рано утром. На ночь, когда птица усядется на насесты, домики закрывают.

Кормят цыплят сухой мучной смесью из кормушек, защищенных навесом от дождя; два раза в день дают зерно и раз влажную мешанку. Зелень и воду молодняк должен получать вволю. Для индюшат устраивают навес, под которым они почуют. В лагере индюшат кормят и поят утром, в обед и на ночь. В остальное время они находятся на участках, богатых зеленью.

Утят из утятников и клеток помещают под невысокие навесы вблизи от водоема. На воду выпускают с 20—30-дневного возраста. Подростки утята большую часть времени проводят на водоеме. Кормят их вблизи от него влажными мешанками в определенные часы; собираться приучают по звонку или другому сигналу. Количество корма регулируют сообразно с запасом природных кормов на водоеме.

Гусей после перевода из помещений для молодняка содержат под навесами или в легких сараях. Пасти их начинают с 30—45-дневного возраста. В лагере птица три раза в день получает корм и воду. Желательно, чтобы гусята имели доступ к водоему.

При лагерном содержании молодняк сортируют по полу, возрасту и упитанности, чтобы в каждой группе была возможно бо-



лее сходная по развитию птица. В сентябре лучший молодняк выделяют для комплектования племенного стада и продажи в племенные и промышленные птицеводческие хозяйства. Оставшийся молодняк откармливают и забивают на мясо.

**Интенсивное** лагерное выращивание цыплят заключается в том, что их с месячного возраста содержат в домиках, представляющих собой шатры, покрытые на  $\frac{2}{3}$  сеткой и на  $\frac{1}{3}$  кровлей. Дно имеется только в закрытой части шатра, где цыплята почуют и укрываются в непогоду. Домик ежедневно передвигают на новое место с хорошим травостоем. Кормушки и поилки находятся внутри него; их наполняют снаружи через специальную дверку в крыше. При таком способе выращивания, благодаря ежедневной смене выгула, достигаются хорошие санитарные условия, молодняк защищен от хищников, облегчается отдельное содержание птицы разного возраста и состояния. В домике-шатре помещают до 100 цыплят в возрасте от 30 до 60 дней. Для молодняка старшего возраста такие домики устраивают несколько больших размеров.

При лагерном выращивании цыплят их в ряде случаев размещают в легких неотапливаемых птичниках-акклиматизаторах. Перед птичником устраивают солярий из металлической сетки с полом, удобным для чистки. В каждом птичнике-акклиматизаторе содержат до 2 тыс. цыплят.

**Содержание цыплят на глубокой подстилке** в птичниках без выгулов или с соляриями применяется для выращивания их на мясо (предпочтительно цыплят мясо-яичных пород и помесных). Содержат молодняк в специальных, хорошо утепленных и освещенных сухих и чистых цыплятниках. Ширина помещения 10—12 м. В каждом отделении цыплятника без перегородок помещают от 500 до 4000 суточных цыплят из расчета на 1 м<sup>2</sup> по 10—12 голов и выращивают их до забоя.

Кормят молодняк сухим комбикормом, состоящим из двух-трех видов молотого зерна, пшеничных отрубей, сухих животных кормов, витаминной сеной муки, жмыхов, шротов и минеральных кормов, а также рыбьего жира, витаминных препаратов и антибиотиков. В цыплятниках устанавливают автоматические поилки.

Подстилкой служат древесные стружки, сфагновый торф, дробленые стержни початков кукурузы, резаная солома. Их настилают слоем от 6 до 25 см. За период выращивания постепенно слой подстилки увеличивается. Помет закрывается подстилочным материалом и от высокой температуры, развивающейся в результате микробиологических процессов, он обеззараживается. При плохой вентиляции и излишне влажной подстилке в слое ее создаются условия для развития возбудителей заразных болезней молодняка. Поэтому описанный способ выращивания цыплят может быть применен только при тщательном ветеринарно-зоотехническом контроле.

При выращивании молодняка на глубокой подстилке и соблюдении ветеринарно-зоотехнических правил значительно повышается производительность труда; цыплята мясо-яичных пород и их помесей без откорма дают тушки высокого качества.

## Выращивание мясных цыплят (бройлеров)

В производстве высокоценного диетического птичьего мяса большую роль должны играть крупные специализированные хозяйства по выращиванию бройлеров. Бройлер — это скороспелый молодой цыпленок, выращиваемый на мясо до 63—77-дневного возраста и достижения веса в среднем 1200—1500 г.

Лучшими привесами и жизнеспособностью отличается помесный молодняк, который и выращивают на мясо. Выбор и сочетание пород птицы для получения помесей имеют большое значение. Лучшие результаты дают помеси, полученные от скрещивания мясо-яичных пород — петухов кучинских с курами загорскими лососевыми, петухов белых московских и род-айланд с курами панциревскими и при некоторых других сочетаниях пород. Бройлеры при правильно организованном кормлении и содержании потребляют на 1 кг привеса около 3 кг концентрированных кормов. Простейшим приемом увеличения живого веса молодняка и улучшения качества мяса является отбор в 2-месячном возрасте наиболее крупных, хорошо развитых цыплят и использование их для дальнейшего воспроизводства. По данным кафедры птицеводства ордена Ленина Сельскохозяйственной академии имени К. А. Тимирязева, этот прием дает возможность уже в третьем поколении увеличить живой вес молодняка на 10—15%.

Содержат бройлеров преимущественно в помещениях на полу с применением глубокой подстилки (на 1 м<sup>2</sup> площади 12—14 голов). На выращивание принимают цыплят крупными разновозрастными партиями (каждую партию в отдельное помещение). Цыплят на мясо с суточного возраста до сдачи их на забой можно выращивать и в клеточных батареях.

В рационе бройлеров должны преобладать высокопитательные корма, особенно кукуруза, а там, где она не вызревает на сухое зерно, — пшеница. Питательность 1 кг рациона должна составлять не менее 1,15—1,18 кормовой единицы. В рацион бройлеров рекомендуется вводить до 5% доброкачественного технического жира или до 1,5—2% фосфатидов (отходы масложирового производства). Это позволит довести питательность 1 кг рациона до 1,25—1,3 кормовой единицы. Содержание клетчатки в рационе бройлеров не должно превышать 4%. Поэтому в рацион бройлеров не включают отруби, а также больших количеств овса и ячменя (используют овсяную и ячменную муку, отсеянную от пленок).

Бройлерам не дают ни цельного, ни крупнодробленого зерна. Скармливание им цельного зерна увеличивает затрату энергии на его переваривание и снижает эффективность использования корма.

Потребность мясных цыплят в протеине следует на 30—35% удовлетворять кормами животного происхождения и на 65—70% высокопротеиновыми растительными кормовыми средствами. Лучшая биологическая полноценность рациона достигается при включении в его состав разнообразных протеиновых кормов. Для быстрого роста бройлеров в рационы необходимо вводить витаминные корма или препараты витаминов. Сухой мучной корм для цыплят должен все время находиться в кормушках.

Наибольший экономический эффект при выращивании бройлеров дает кормление их специально составленными сухими смесями, причем все необходимые для нормального развития цыплят питательные вещества, включая витамины, вводят в состав сухого комбикорма. При использовании таких смесей кормление птицы осуществляется с помощью автокормушек или механических кормораздаточных линий; один человек при такой организации производства может обслуживать до 20 тыс. цыплят и более.

## ГЛАВА ПЯТАЯ

# Кормление и содержание птицы

## Кормление сельскохозяйственной птицы

Птица отличается от других сельскохозяйственных животных интенсивным обменом веществ, повышенной температурой тела, подвижностью, быстрым ростом и значительной продуктивностью. Поэтому при кормлении птицы важно учитывать ее живой вес, возраст, продуктивность, зону разведения, сезон года. При составлении рационов следует также исходить из ассортимента (набора) кормов, имеющихся в хозяйстве. Для кормления птицы передовые птицеводческие хозяйства широко используют набор кормов растительного и животного происхождения, необходимые минеральные добавки, витаминные препараты и антибиотики. При сбалансированном полноценном кормлении и правильном



содержании птицы она проявляет высокую яйценоскость, быстрый рост и максимальную способность к отложению мяса и жира при откорме. Однако в практике птицеводческих хозяйств, отличающихся по уровню развития этой отрасли, на производство десятка яиц и 1 кг птичьего мяса затрачивается разное количество кормов. Если в обычных хозяйствах на производство десятка яиц в среднем затрачивают 4—5 кормовых единиц, а на 1 кг птичьего мяса — 6—8 кормовых единиц, то в передовых хозяйствах расходуют соответственно 2,3—2,5 кормовой единицы и 3—4 кормовые единицы.

На бройлерной фабрике в госхозе «Баболна» Венгерской Народной Республики на 1 кг птичьего мяса расходуют 2,7 кг кормов, на лучших фермах в США — 2,02 кг, а у нас в стране в совхозе «Красный» Крымской области — 3,5 кг. Это объясняется тем, что качество кормов у нас хуже, они не содержат необходимых компонентов питания. Чтобы добиться таких же показателей, которые получены в лучших зарубежных птицеводческих хозяйствах, необходимо развернуть в нашей стране строительство предприятий по приготовлению специальных комбикормов, дать птице все питательные вещества, которые необходимы для получения максимального количества яиц, а также хорошего привеса (при производстве мяса птицы).

В рационы для взрослой птицы должны входить целое или дробленое зерно, мучная смесь, другие растительные, животные и минеральные корма, а в необходимых случаях и витаминные препараты. Из концентрированных кормов птице скармливают кукурузу, зерна бобовых, просо, сорго, овес, ячмень, пшеницу, рожь. Для кормления птицы широко используют отруби, жмыхи и зерновые отходы. В качестве сочного витаминного и диетического корма в последние годы применяют силос. Хорошего силоса курам дают по 25—40 г, уткам 30—50 г, гусям 130 г, индейкам 60—80 г. При скармливании птице силоса в рационы следует одновременно вводить мед и измельченные ракушки, чтобы нейтрализовать его кислотность. Корнеплоды и зеленый корм птице лучше давать в измельченном виде. При организации кормления птицы в колхозах и совхозах следует пользоваться нормами кормления, разработанными Всесоюзным научно-исследовательским институтом птицеводства (см. «Кормовые рационы и нормы кормления для сельскохозяйственных животных», изд. 1963 г.).

Лучшим полноценным кормом для птицы являются специальные комбикорма, приготовляемые промышленным способом на комбикормовых заводах. Вместе с тем в рационах для птицы необходимо использовать также комбикорма, приготовленные из собственного сырья колхозов и совхозов.

Весной, летом и осенью птицу обычно кормят на выгулах. Птица привыкает к установленному режиму кормления и при нарушении его беспокоится, поэтому необходимо строго соблюдать

Соотношение кормов в рационе птицы (%)

| Корма                                                 | Куры    | Утки<br>мясные | Гуси    | Индеек  |
|-------------------------------------------------------|---------|----------------|---------|---------|
| Зерно цельное (2 вида) . . . . .                      | 35—40   | 25             | 20      | 25—30   |
| Зерно мелкодробленое или молотое (3—4 вида) . . . . . | 30—35   | 35             | 25      | 25—30   |
| Животного происхождения (в сухом виде) . . . . .      | 7—8     | 7              | 3—4     | 8—9     |
| Зеленые и сочные . . . . .                            | 20      | 30             | 45—50   | 35—40   |
| Минеральные добавки (не считая гравия) . . . . .      | 3       | 3              | 3       | 3       |
| Количество кормов в суточном рационе (г) . . . . .    | 160—175 | 400—420        | 550—700 | 500—600 |

ТАБЛИЦА 53

Годовая потребность птицы в кормах (кг)

| Корма                                                       | Куры русские<br>белые |                                                   | Утки<br>пекинские |                                     | Гуси     |                                         | Индеек   |                                       |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------|----------|-----------------------------------------|----------|---------------------------------------|
|                                                             | взрослые              | пикеты на<br>племни до<br>3-месячного<br>возраста | взрослые          | уток до 50-<br>дневного<br>возраста | взрослые | гусы до<br>65—75-днев-<br>ного возраста | взрослые | молодки до<br>4-месячного<br>возраста |
| Смесь зерномучная<br>в том числе бобы, соя, горох . . . . . | 36,8                  | 9,6                                               | 62,8              | 8,4                                 | 48,0     | 6,5                                     | 50,0     | 14,8                                  |
| Животные корма,<br>сухие . . . . .                          | 7,0                   | 1,5                                               | 9,5               | 1,4                                 | 15,0     | 2,0                                     | 7,5      | 1,4                                   |
| Дрожжи . . . . .                                            | 4,5                   | 1,0                                               | 5,0               | 0,8                                 | 1,0      | 0,3                                     | 3,0      | 0,9                                   |
| Сенная мука . . . . .                                       | 1,3                   | 0,2                                               | 1,3               | 0,1                                 | 0,5      | 0,1                                     | 1,8      | 0,2                                   |
| Морковь . . . . .                                           | 2,5                   | 0,2                                               | 5,0               | 0,3                                 | 10,0     | 0,5                                     | 15,0     | 0,3                                   |
| Зеленая масса, силос . . . . .                              | 5,0                   | 0,05                                              | 6,6               | 0,2                                 | 20,0     | 0,2                                     | 3,5      | 0,2                                   |
| Сахарная свекла . . . . .                                   | 6,0                   | 2,0                                               | 9,0               | 3,5                                 | 200,0    | 20,0                                    | 25,0     | —                                     |
| Минеральные добавки . . . . .                               | 20,0                  | 1,5                                               | 20,0              | 2,5                                 | 60,0     | —                                       | 40,0     | 2,0                                   |
| Побочные продукты переработки молока . . . . .              | 4,0                   | 0,4                                               | 6,0               | 0,3                                 | 6,0      | 0,5                                     | 4,0      | 1,1                                   |
|                                                             | 4,0                   | 1,0                                               | 4,0               | 0,8                                 | 5,0      | —                                       | 4,0      | 1,1                                   |

распорядок дня. Наряду с правильным, полноценным кормлением большое значение имеет и поение. Птицу необходимо бесперебойно снабжать чистой водой, лучше из автоматических поилок.

## Системы содержания птицы

В зависимости от природно-экономических условий отдельных климатических зон, вида сельскохозяйственной птицы и направления птицеводства (племенное или пользовательное) применяют два основных способа содержания взрослой птицы — на полу и в клетках.

В первом случае различают содержание кур на ежедневно сменяемой подстилке, на глубокой несменяемой подстилке, на сетчатых полах, на планчатых полах. При таком содержании они могут выходить на примыкающие к птичнику огражденные выгулы.

Выгульные площадки бывают двух типов: а) солярии — огороженные перед птичником площадки небольшого размера с деревянными, утрамбованными глинобитными или песчаными, сетчатыми, планчатыми или другими полами; б) грунтовые площадки с зеленым покровом, огражденные сеткой и примыкающие к соляриям, а если последние отсутствуют, то непосредственно к птичнику. В таких условиях обычно содержат племенную птицу.

В весенне-летнее и осеннее время племенных кур можно вывозить из птичника и размещать в поле (после уборки сельскохозяйственных культур) в передвижных домиках.

Кур, предназначенных для производства товарной продукции, можно содержать и в птичниках без выгулов.

В клетках содержат кур. Этот способ распространен преимущественно в промышленных хозяйствах (на птицефабриках), расположенных вблизи крупных городов или в курортных зонах, а также в северной зоне (при продолжительной зиме и отсутствии выгулов).

В таких хозяйствах маточное (племенное) стадо (около 15—20% всего поголовья) должно находиться в птичниках на полу и пользоваться выгульными площадками.

Гусей, уток и индеек содержат в птичниках только на полу. Племенных гусей, уток и индеек, а в некоторых хозяйствах и неплеменных при этом выпускают на неогороженные или огороженные выгулы.

В зимне-осеннее время в качестве выгулов используют территорию вокруг птичника или находящиеся вблизи фермы водоемы (для уток и гусей).

В весенне-летнее время гуси и индейки находятся на пастбищах, а утки — на водоемах, расположенных вблизи птичника или на отдаленных от хозяйства участках.

Уток, гусей, предназначенных для производства мяса, можно содержать в птичниках с огороженными небольшими выгулами, а в весенне-летне-осеннее время — под навесами на обнесенных изгородью площадках и водоемах.



## Племенная работа в птицеводстве

В зависимости от направления колхоза, совхоза форма племенной работы по птицеводству изменяется. В промышленных птицеводческих хозяйствах племенная работа направлена на создание высокопродуктивных стад птицы. Выращивание, содержание и кормление птицы, а также уход за ней подчинены здесь этой цели. Обычно в таких хозяйствах разводят как чистопородную, так и помесную птицу. Племенную работу с птицей ведут без индивидуального учета яйценоскости. Отбор птицы для разведения осуществляется главным образом по внешним признакам, характеризующим яйценоскость и мясные качества.

В племенных птицеводческих хозяйствах и на племенных фермах колхозов и совхозов проводится более углубленная племенная работа с птицей. Главная задача таких хозяйств — размножение породной птицы и усовершенствование ее продуктивных и племенных качеств. Вся птица в таких хозяйствах чистопородная. Племенная птица, получаемая с племенных ферм колхозов и совхозов (или выводящаяся из инкубационных яиц, получаемых из этих хозяйств), должна иметь высокие продуктивно-племенные качества. Для достижения этой цели кормление, содержание и выращивание птицы должно быть организовано исходя из ее видовых и породных особенностей, а также отбора и подбора птицы по индивидуальной продуктивности и воспроизводства ее от лучших производителей. Отбор и подбор птицы в маточное стадо в таких хозяйствах и на таких фермах имеет решающее значение в племенной работе.

Племенная работа в племенных птицеводческих колхозах и совхозах проводится по подробно разработанным планам племенной работы с птицей. Большую помощь в развитии птицеводства колхозным и совхозным птицефермам оказывают инкубаторно-птицеводческие станции. Они помогают колхозам и совхозам в организации племенных ферм, снабжают их племенным материалом и руководят племенной работой с птицей.

Основная работа по совершенствованию кур яйценоского типа должна быть направлена на повышение их яйценоскости, веса яиц, выравненности их по весу, выводимости, жизнеспособности птицы и лучшей оплаты корма яичной продукцией. Необходимо добиваться получения яиц с затратой на один десяток не более 2—3 кормовых единиц. Мясо-яичные породы кур следует улучшать в направлении повышения яйценоскости, выводимости, увеличения живого веса молодняка, сортности тушек и улучшения мясных форм, быстроты оперяемости, ликвидации инстинкта насиживания и повышения жизнеспособности.

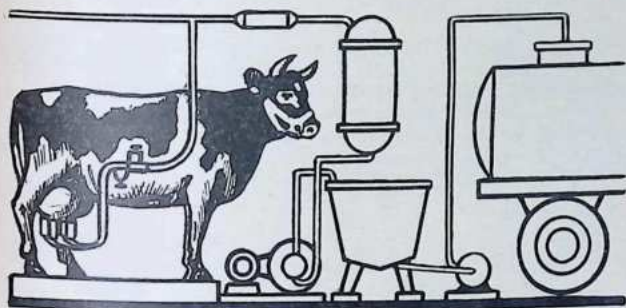
При разведении гусей важно стремиться улучшить их мясные качества, яйценоскость, выводимость яиц, жизнеспособность и скороспелость птицы. Племенная работа в гусеводстве должна быть направлена на получение в 75-дневном возрасте гусят весом не менее 4,5 кг при затрате на 1 кг привеса не более 4 кормовых единиц.

При разведении уток задача состоит в улучшении их мясных качеств, яйценоскости, выводимости яиц, жизнеспособности и скороспелости птицы. Направленной племенной работой следует добиваться получения в 50-дневном возрасте утят весом не менее 2 кг при затрате на 1 кг привеса не более 4 кормовых единиц.

При разведении индеек основное внимание уделяется их мясным качествам. Для пищевых целей яйца индеек используются в незначительном количестве. Мясная продуктивность индеек определяется их весом, скоростью роста, способностью к откорму и качеством мяса.

## РАЗДЕЛ ЧЕТВЕРТЫЙ

# **М**олоко, его получение и первичная обработка





cup of

## ГЛАВА ПЕРВАЯ

### Химический состав и биологические свойства молока

**М**олоко является важнейшим и высокоценным пищевым продуктом для человека. Полноценность его обуславливается содержанием всех веществ, необходимых для нормального питания. В нем имеются полноценные белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, в том числе микроэлементы, витамины, ферменты и гормоны. Представление о химическом составе молока различных сельскохозяйственных животных можно получить из таблицы 54.

ТАБЛИЦА 54

Средний химический состав молока (%)

| Молоко               | Белки | Жир  | Углеводы<br>(молочный<br>сахар) | Минераль-<br>ные<br>вещества<br>(зола) | Всего<br>сухих<br>веществ | Калорий-<br>ность 1 кг<br>(ккал) |
|----------------------|-------|------|---------------------------------|----------------------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| Коровье . . . . .    | 3,3   | 3,8  | 4,7                             | 0,7                                    | 12,5                      | 670                              |
| Овечье . . . . .     | 5,0   | 6,0  | 4,0                             | 0,9                                    | 15,9                      | 930                              |
| Буйволиное . . . . . | 4,5   | 7,5  | 5,0                             | 0,8                                    | 17,8                      | 1090                             |
| Верблюжье . . . . .  | 3,6   | 5,3  | 5,1                             | 0,7                                    | 14,7                      | 850                              |
| Оленье . . . . .     | 10,5  | 20,0 | 3,0                             | 1,5                                    | 35,0                      | 2410                             |
| Кобылье . . . . .    | 1,8   | 2,0  | 6,5                             | 0,4                                    | 10,7                      | 500                              |
| Ячье . . . . .       | 5,0   | 6,5  | 5,6                             | 0,9                                    | 18,0                      | 1100                             |
| Зебу . . . . .       | 3,0   | 4,8  | 5,3                             | 0,7                                    | 13,8                      | 730                              |

Пищевые вещества молока усваиваются организмом почти нацело: белки на 96 %, жиры на 95 %, углеводы на 98 %. Питательные вещества, находясь в молоке в большинстве случаев в виде

растворов, для усвоения требуют от организма наименьших энергетических затрат.

Молоко является секретом молочных желез. Секреторные клетки железы для образования молока используют вещества, приносимые кровью. Установлено, что для образования 1 л молока через вымя проходит до 600 л крови. Процесс секреции молока подчинен влиянию центральной нервной системы.

О питательной ценности молока судят по содержанию в нем сухих веществ. Так как наибольшим изменениям в молоке подвергается жир, то в практике пользуются еще величиной, показывающей сухой обезжиренный молочный остаток (*СОМО*). Величина *СОМО* более или менее постоянна и составляет в среднем 8,5%.

Из сухих веществ молока важное значение имеет **молочный жир**. Содержание жира в молоке подвержено значительным колебаниям (в коровьем от 2 до 6%); в среднем в коровьем молоке содержится его 3,8%. Молочный жир представляет собой смесь триглицеридов, получаемых в результате взаимодействия трехатомного спирта — глицерина с жирными кислотами. Количество жира в молоке определяется кислотным методом с помощью прибора — жиромера (с последующим центрифугированием).

**Белки** коровьего молока представлены в основном казеином (2,7%), затем альбумином (0,5%) и глобулином (0,1%). В молоке казеин находится в соединении с кальцием, образуя казеиново-кальциевый комплекс, обеспечивающий коллоидное состояние белка. До недавнего времени считалось, что казеин — однородное химическое вещество. Однако с помощью современных методов анализа не только казеин, но и другие белковые вещества молока удалось разделить на отдельные фракции, имеющие различные свойства.

**Молочного сахара** (лактоза) в коровьем молоке содержится в среднем 4,7%. Дисахарид лактоза (состоит из глюкозы и галактозы) играет существенную роль в технологии многих молочных продуктов. Под воздействием вносимых в молоко микроорганизмов и ферментов процесс брожения сахара можно направить в желательную сторону. Наиболее распространенным является молочнокислое брожение, при котором сахар расщепляется до молочной кислоты. Это превращение сопровождается выделением энергии, используемой микроорганизмами для жизненных процессов. Молочнокислое брожение находит применение в производстве всех кисломолочных продуктов, кисломолочного масла и сыра.

Одновременно с молочнокислым протекает иногда и спиртовое брожение. Возбудителем последнего являются дрожжи. Этот вид брожения широко применяется при производстве кумыса и кефира. В зависимости от продолжительности созревания, в частности кумыса, содержание спирта может достигать 2,5—3%. Столько спирта накапливается легко в кумысе из кобыльего молока (молочного сахара в нем свыше 6%).



Под воздействием пропионовокислых бактерий протекает пропионовокислое брожение. В результате этого брожения образуются пропионовая и уксусная кислоты и углекислый газ. Пропионовокислое брожение проходит во всех твердых сырах в период их созревания (продукты брожения частично обуславливают вкус и аромат сыра). Углекислый газ, скапливаясь в сырной массе, формирует рисунок сыра.

Под влиянием спорообразующих маслянокислых бактерий в молоке и его продуктах может развиваться маслянокислое брожение, сопровождающееся образованием масляной кислоты, углекислого газа и водорода. Этот вид брожения в молочном деле приносит вред (вызывает вспучивание сыров; вещества, образующиеся в результате такого брожения, придают сырам неприятный вкус).

Важное питательное и технологическое значение имеют **минеральные вещества** молока (сыроделье, молочные консервы). В молоко минеральные вещества попадают из крови (предполагается, что молочная железа обладает избирательной способностью, регулируя их переход в молоко). В среднем количество золы в молоке составляет около 0,7%.

В молоке содержатся все известные **витамины** (как растворимые в жире, так и растворимые в воде). Содержание в молоке витаминов А, D, E (растворимы в жире) зависит главным образом от включения в состав рационов коров зеленых кормов, хорошего силоса, корнеплодов. Указанные витамины сравнительно устойчивы к воздействию на молоко повышенных температур, а потому с жировой фазой переходят в молочные продукты. Содержание в молоке витаминов, растворимых в воде, особенно витаминов комплекса В, зависит в основном от интенсивности синтеза их микрофлорой рубца. Витамины группы В стойки к нагреванию. Витамин С, также относящийся к воднорастворимым, синтезируется в организме, и содержание его в молоке колеблется в зависимости от индивидуальных особенностей животных. Этот витамин легко разрушается в присутствии воздуха, что следует учитывать при обработке и транспортировке молока.

Из многочисленных **ферментов**, обнаруженных в молоке, важно обратить внимание на редуктазу — продукт жизнедеятельности бактерий, попавших в молоко в процессе его получения или обработки. Фермент способен обесцвечивать метиленовую синь. Чем быстрее она обесцвечивается, тем больше в молоке редуктазы, а следовательно, и бактерий. Этим свойством пользуются на практике, определяя степень бактериальной загрязненности молока.

В молоке содержится также и пероксидаза. К повышению температуры молока этот фермент неустойчив, чем и пользуются для перепознавания пастеризованного и сырого молока. Наличие пероксидазы устанавливают прибавлением к молоку перекиси водорода и веществ, которые, окисляясь, изменяют свою окраску.

Таким веществом является йодистый калий. Свободный йод в присутствии крахмала дает синюю окраску, которая свидетельствует о том, что проба была взята из сырого молока. В пастеризованном молоке, где пероксидаза разрушена, такой окраски не будет.

О свежести, или кислотности, молока судят по количеству 0,1 *n* щелочи, требующейся для нейтрализации по фенолфталеину кислых соединений (белков, солей и др.), содержащихся в 100 мл молока. Условно количество щелочи выражают в градусах Тернера ( $^{\circ}\text{T}$ ). Чем больше расходуется раствора щелочи, тем выше кислотность молока. Кислотность свежего, только что выдоенного, сборного молока равна обычно  $18^{\circ}\text{T}$ . Кислотность свежего молока, полученного от отдельных коров, может значительно отклоняться как в ту, так и в другую сторону. В благоприятных для развития микроорганизмов условиях кислотность молока быстро нарастает, технологические свойства его понижаются. Молоко с повышенной кислотностью (выше  $24^{\circ}\text{T}$ ) при нагревании может свернуться. Молоко с кислотностью выше  $20^{\circ}\text{T}$  молочными заводами не принимается.

Из физических свойств молока важное значение имеет *плотность* (отношение веса молока при температуре  $20^{\circ}$  к весу равного объема воды при температуре  $4^{\circ}$ ); по плотности можно судить о полноценности молока. Средняя плотность коровьего молока 1,030. В зависимости от породы скота, условий кормления и других факторов плотность молока колеблется от 1,027 до 1,032. Плотность только что выдоенного, парного молока несколько ниже, чем постоявшего и остывшего. Это объясняется физическим состоянием молочного жира и наличием в парном молоке газов.

Вещества, входящие в состав молока, находятся в разных степенях дробления от грубой дисперсии до поно-дисперсных частиц. В состоянии грубой дисперсии находится молочный жир, имеющий вид шариков, а в поно-дисперсном — минеральные вещества. Жировые шарики хорошо видны под микроскопом при увеличении в 300—500 раз. Наибольшая часть их имеет диаметр от 3 до 5  $\mu$ . В 1 мл молока содержится в среднем 3—5 млрд. жировых шариков. Количество и величина жировых шариков имеют важное технологическое значение (сепарирование, маслоделие) и зависят от породных особенностей коровы, периода лактации, условий кормления и содержания.

Консистенция молока характеризуется его *вязкостью*. Вязкость определяется скоростью истечения молока через капилляр. На вязкость оказывает влияние содержание в молоке белка, жира и других веществ. Чем больше в молоке жира и чем крупнее жировые шарики, тем выше его вязкость. При нагревании молока вязкость уменьшается, а при охлаждении увеличивается.

## Влияние различных факторов на состав и свойства молока

К основным факторам, оказывающим влияние на состав и свойства молока, относятся: лактационный период, порода и возраст животных, уровень кормления, условия содержания животных и уход за ними, их индивидуальные особенности, состояние здоровья и некоторые другие.

**Лактационный период.** В течение лактации коровы молоко наиболее резко изменяется три раза. В первый, молозивный период (обычно 6—8 дней после отела) оно резко отличается от молока, получаемого от коровы в последующее, более длительное время, когда оно имеет обычный и более или менее устойчивый состав (см. табл. 55). Последний, третий период продолжается 7—10 дней перед запуском коровы. В это время молоко называется «стародойным».

ТАБЛИЦА 55

Химический состав молозива и молока коров холмогорской породы (%)

| Дни после отела                   | Сухое вещество | Жир | Белок |         |                       | Молочный сахар | Зольа | Плотность (градусов ареометра) | Кислотность (градусов Тернера) |
|-----------------------------------|----------------|-----|-------|---------|-----------------------|----------------|-------|--------------------------------|--------------------------------|
|                                   |                |     | всего | казеина | альбумина и глобулина |                |       |                                |                                |
| Первый . .                        | 19,2           | 2,2 | 12,7  | 3,4     | 9,3                   | 3,4            | 0,90  | 48                             | 34                             |
| Второй . .                        | 14,6           | 3,8 | 5,9   | 3,7     | 2,2                   | 4,0            | 0,86  | 36                             | 27                             |
| Третий . .                        | 12,9           | 4,2 | 4,0   | 3,0     | 1,0                   | 3,9            | 0,83  | 33                             | 26                             |
| В среднем за последующие 5—6 дней | 12,3           | 4,1 | 3,2   | 2,5     | 0,7                   | 4,2            | 0,78  | 31                             | 18                             |

Молозиво для переработки на молочные продукты не используется. Только спустя 6—8 дней после отела молоко по составу и свойствам приходит в норму. Наиболее значительно в течение последующего, более продолжительного времени лактации (около 300 дней) изменяется содержание жира. Начиная с четвертого-пятого месяца оно постепенно повышается. Увеличивается несколько содержание белка, а в результате этого и содержание сухих веществ. Перед самым запуском коровы состав молока еще раз резко изменяется: повышается содержание жира, белка, минеральных веществ и понижается содержание молочного сахара. Жировые шарики становятся мелкими. Изменяются и органолептические свойства: молоко последних удоев приобретает горьковато-соленый вкус. Молоко, полученное от коров за 7—10 дней перед запуском, молочными заводами также не принимается.



**Порода животных.** Акад Е. Ф. Лискун обработал цифровой материал более чем по 30 тыс. коров, записанных в государственные племенные книги. Согласно этим данным, наиболее жирномолочными породами являются красная горбатовская, тагильская, бурая латвийская и некоторые другие, а наименее жирномолочными — черно-пестрая и холмогорская.

**Жирность молока** — устойчивый признак породы. Однако коровы одной и той же породы, разводимые в различных областях страны, отличаются по качеству молока. Так, по данным А. И. Мирзоян, разница по содержанию жира в молоке для коров швицкой породы, разводимых в различных областях, составляет 0,54%, а для коров симментальской — 0,33%.

**Корма и кормление.** Изучению влияния кормов на состав молока посвящено много работ. Иногда результаты опытов приводят к противоречивым выводам, которые можно объяснить тем, что в отдельных исследованиях не учитываются и другие факторы, влияющие на состав молока, в частности степень удовлетворения полной потребности животных, сочетание в рационах отдельных кормов, состояние животных, период их лактации, возраст, индивидуальные особенности. Все же основной вывод общеизвестен — полноценным и обильным кормлением можно не только значительно повысить молочную продуктивность коров, но и улучшить состав молока.

Наибольшим изменениям от факторов кормления подвергается жир, затем казеин и, наконец, молочный сахар. Так, при включении в рационы коров высококачественного бобового сена и жмыхов (соевых, хлопчатниковых, льняных, подсолнечниковых) наблюдается увеличение удоев, повышение жира и белка в молоке на 0,2—0,3%. В некоторых случаях под влиянием обильного и полноценного кормления жирность молока у отдельных коров можно повысить на 0,4—0,6%. При кормлении коров соломой, болотным сеном и водянистыми кормами жирность молока снижается. Большое влияние на состав молока (содержание в нем жира и белка) оказывает микрофлора рубца. Оптимальные условия для ее деятельности создаются лишь при определенном содержании в рационах протеина и углеводов, в том числе клетчатки.

**Время года.** Состав молока, прежде всего содержание в нем жира, несколько изменяется и по сезонам года. Обычно более жирное молоко получают в ноябре, декабре, январе, феврале, а наименее жирное — в июне — июле.

Считают, что сезонные колебания состава молока зависят от кормовых условий, а также от влияния температурных факторов и влажности воздуха.

**Чистота выдаивания и массаж вымени.** Известно, что в первых порциях молока содержится очень мало жира (около 0,4%), а последние порции богаты им (до 10%). Поэтому более ценное по составу молоко получается при полном выдаивании коровы.

Массаж вымени способствует правильному развитию вымени, усиливает работу молочной железы, ускоряет выделение молока; при этом одновременно увеличивается и продуцирование жира.

Состояние здоровья животных на количество и состав молока оказывает существенное влияние. При заболевании коров туберкулезом, ящуром, бруцеллезом и некоторыми другими болезнями наблюдается резкое снижение удоев и увеличение в молоке содержания отдельных компонентов — белка, минеральных веществ, особенно хлора. При мастите (воспаление вымени), например, не только снижается продуктивность коров, но, что самое главное, молоко становится крайне опасным для потребителей и особенно для детей. Во всех случаях заболевших животных надо изолировать; молоко от них можно использовать лишь по указанию ветеринарных работников.

## ГЛАВА ВТОРАЯ

### Санитарные правила получения молока

Качество молока, помимо его химического состава, обуславливается и совокупностью факторов, входящих в понятие «гигиена молока». Под ним подразумевают микробиологическую характеристику молока, содержание в нем посторонних примесей, органолептические показатели — вкус, запах, консистенция и некоторые другие. В понятии «доброкачественное молоко» вопросы состава молока и его гигиены должны быть взаимосвязаны.

Наряду с ростом количества молока повышаются и требования к его качеству. Они сводятся в основном к тому, чтобы молоко могло длительно сохраняться без изменений. Такое молоко необходимо не только для потребления в цельном виде, но и при переработке его в молочные продукты. Получение доброкачественного, полноценного молока немыслимо без соблюдения условий, ограничивающих возможность попадания в него бактерий. Сущность этих условий состоит в правильном содержании, кормлении животных и уходе за ними: соблюдении санитарно-гигиенических требований при доении и первичной обработке молока.

Свежее молоко можно считать вполне хорошим по чистоте, если в 1 мл его содержится не более 20—30 тыс. микробов. Наоборот, молоко, содержащее в 1 мл сотни тысяч и миллионы микробов, следует считать сильно загрязненным. Первые порции молока содержат большее количество бактерий, чем последние. Поэтому

первые струйки молока, как наиболее загрязненные, нужно сдаивать в отдельную посуду и не смешивать их с общим удоом. Удобно при этом контролировать и состояние здоровья вымени с помощью специальной кружки (рис. 90); выделяемые из большого вымени кровь, творожистые сгустки, гнойные образования хорошо заметны на черном фоне пластинки.

Больных коров, в том числе маститом, доят в последнюю очередь. Их молоко нельзя смешивать с общим удоом.

Для получения молока высокого качества вымя коров надо постоянно содержать в чистоте.

ТАБЛИЦА 56

Количество бактерий в 1 мл молока при различном уходе за выменем

| Условия ухода                                                       | Соски |      |     |      |
|---------------------------------------------------------------------|-------|------|-----|------|
|                                                                     | 1-й   | 2-й  | 3-й | 4-й  |
| Корова четыре дня оставалась без надлежащего ухода . . . . .        | 620   | 1650 | 700 | 4500 |
| В течение двух дней проводился тщательный уход за выменем . . . . . | 22    | 12   | 15  | 3    |
| Вымя один день оставалось без надлежащего ухода . . . . .           | 120   | 250  | 63  | 185  |

Перед доением вымя коров нужно подмывать теплой водой и вытирать чистым сухим полотенцем. В хозяйствах, в которых созданы доильные площадки, вымя подмывают теплой водой с помощью специальных душевых воронок.

Вакуумную доильную установку используют и для наиболее гигиеничной и быстрой чистки животных (рис. 91). Во время доения не следует проводить уборку скотного двора и раздавать корма. Последние должны быть хорошего качества; нельзя давать коровам много кормов с резким запахом; нежелательно также однообразное кормление.

Современную молочную ферму и особенно ее доильное отделение нужно рассматривать как пищевое предприятие. Для обмы-

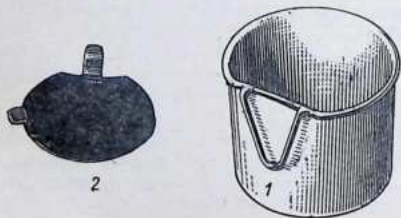


Рис. 90. Кружка (1) с черной пластинкой (2) для первых струек молока.



Рис. 91. Установка для чистки коров с помощью вакуума.

ания вымени коров, мытья доильной аппаратуры, инвентаря и т. д. здесь всегда должна быть горячая вода. Регулярный медицинский осмотр работников, связанных с получением молока, мытье рук с мылом доярками должны быть обязательными правилами. Не следует доить коров мокрыми руками. Всю посуду после доения необходимо ополаскивать водой комнатной температуры, обмывать горячим содовым раствором, пропаривать и хорошо высушивать. При машинном способе получения молока исключается ряд источников загрязнения (покровы животных, воздух, руки доярки и т. д.). Однако в случае небрежного ухода за аппаратурой при этом способе доения качество молока может резко ухудшиться, в связи с чем особое внимание должно быть обращено на точное выполнение инструкции о чистке и стерилизации аппаратуры.



ТАБЛИЦА 57

Источники и степень загрязнения молока бактериями во время доения коровы (количество бактерий в 1 мл молока)

| Источники загрязнения                           | При хорошем уходе | При небрежном уходе |
|-------------------------------------------------|-------------------|---------------------|
| Вымя коровы . . . . .                           | 100               | 100 000             |
| Покровы животного . . . . .                     | 50                | 20 000              |
| Воздух скотного двора во время доения . . . . . | 1                 | 10                  |
| Руки доярки . . . . .                           | 1                 | 1 000               |
| Подойник . . . . .                              | 1                 | 10 000              |
| Доильная машина . . . . .                       | 1000              | 1 000 000           |
| Молочная педилка . . . . .                      | 1                 | 100 000             |
| Ушат, в который сливают молоко . . . . .        | 10                | 1 000 000           |

Получение доброкачественного молока возможно лишь при соблюдении ряда зоотехнических и санитарно-гигиенических мероприятий. Стадо должно находиться под постоянным наблю-

денем ветеринарного персонала. В необходимых случаях заболевших животных изолируют. Содержать молочный скот надо в теплом и сухом помещении. Стены скотного двора белят свежесжиганной известью не реже двух раз в год, а зимой — по мере загрязнения. Кормушки периодически моют дезинфицирующим раствором. Скотные дворы, а также молочные должны быть защищены от мух — разносчиков бактерий. Необходимо систематически вести борьбу с мухами. Навоз следует вывозить в навозохранилище, расположенное от скотного двора не ближе чем за 100 м. Животные в течение круглого года должны пользоваться моционом. Летние лагеря оборудуют помещением для приемки и хранения молока, а также мытья и хранения молочной посуды.

При ручном доении коров выдоенное молоко сливают во фляги через чистую марлю или цецилку с фильтром. По наполнении каждой фляги молоком его направляют в молочную для охлаждения, не ожидая окончания доения всего стада. При более совершенном, машинном способе доения все молочное оборудование доильных установок представляет собой закрытую поточную линию, когда молоко не соприкасается с воздухом скотного двора, руками доярки, с загрязненной молочной посудой. Из любого доильного аппарата молоко сначала поступает в чисто вымытый молокосорбник, с помощью которого можно определить количество надоев молока от каждой коровы в дни контрольных доений. В обычные дни молоко, минуя молокосорбник, непосредственно из доильного аппарата по молокопроводу подается в молочную для первичной его обработки. Молокопровод может быть из стекла, нержавеющей стали или алюминия. Важно, чтобы он был по возможности коротким и прямым (без острых поворотов) с уклоном в 0,5—1° в сторону молочной. Это благоприятствует лучшей очистке трубопровода.

## ГЛАВА ТРЕТЬЯ

### Первичная обработка молока

Технологический процесс обработки молока на фермах состоит из фильтрации, охлаждения, пастеризации, нормализации и некоторых других операций, направленных на улучшение качества молока. Сюда же следует отнести учет молока и его транспортировку. Однако главными звеньями первичной обработки молока являются его очистка и охлаждение.

**Учет молока.** Молоко на неплеменных фермах учитывают ежедневно по группе коров, закрепленных за дояркой. Так же учи-

тывают молоко, полученное на доильных площадках, причем для начисления зарплаты (трудодней) дояркам общий удой по стаду или группе коров делят на всех доярок, участвующих в процессе. Заполненный дневник удоя доярки ежедекадно сдают в контору хозяйства. Кроме того, на неплеменных фермах проводят ежедекадные контрольные доения, которые дают возможность определить не только количество, но и качество молока, полученного от каждой коровы. Данные учета позволяют вести раздой животных, регулировать их кормление по продуктивности, правильно вести зоотехническую работу. В такие дни на доильных площадках «елочка», «карусель», «веер» предусматривается индивидуальный учет молока с помощью специальных молокосборников из прозрачного материала: молоко от каждой коровы сначала поступает в такой молокосборник, а после его учета направляется в общий поток.

На племенных фермах ведется ежедневный учет по отдельным доениям каждой коровы путем взвешивания молока на весах (кг) или по объему в молокомере (л).

**Очистка молока.** От механических примесей молоко освобождается при процеживании его через ситечко во флягу. Повторно оно очищается в фермской молочной перед обработкой. При процеживании молоко освобождается лишь от механических примесей: частиц корма и подстилки, шерстинок, пыли и др. На поверхности же этих частиц всегда имеются бактерии, и если на фильтре ситечки будет много осадка, то масса бактерий будет смыта последующими порциями молока. Обычно через один ватный фильтр процеживают не более двух-трех фляг молока. Если осадка на фильтре много, то фильтр следует заменить свежим.

Очистка молока, получаемого на доильных площадках, осуществляется поточно в очистителе молокопровода, в расширение которого вставляется труба обычного диаметра, закрепляемая резиновой пробкой. На конце трубы крепится специальная насадка, на которую, в свою очередь, надевается мешочек из фильтровальной ткани — фланели или нескольких слоев марли. Молоко во время доения коров сначала проходит фильтр, а затем поступает на вакуумный охладитель.

В последнее время для очистки молока стали применять в качестве фильтров синтетическую ткань из полиэтилена — лавсана, имеющую много преимуществ по сравнению с ватными кружками и марлей. Эта ткань абсолютно безвредна, отличается высокой прочностью и устойчивостью, легко моется и стерилизуется. Во время месячных испытаний фильтр из лавсана после пропуска 10 т молока сохранил свои свойства и высокую скорость фильтрации. Он хорошо промывался в горячей воде.

Более совершенная очистка молока осуществляется с помощью сепараторов-молокоочистителей. Такие сепараторы обычно имеют два барабана — один для сепарирования, другой для очистки



молока. Молокоочистительный барабан отличается тем, что тарелки его меньшего диаметра и в них нет отверстий, вследствие чего грязевое пространство больше по объему, чем у обычного сепаратора. При вращении барабана развивается центробежная сила, отделяющая механические примеси молока в виде сепараторной слизи.

Для очистки молока может быть использован и обычный сепаратор-сливкоотделитель. В этом случае при работе рожки для сливок и обраты направляют в один и тот же сосуд.

**Охлаждение молока.** Свежее, только что выдоенное молоко содержит лактенин — бактерицидное вещество, препятствующее увеличению в молоке количества бактерий; иногда число их под воздействием этого вещества даже уменьшается. Сохранить бактерицидные свойства в течение более продолжительного времени — основная задача борьбы за качество молока. При исчезновении бактерицидных свойств в нем быстро развиваются бактерии, жизнедеятельность которых приводит к скисанию молока. Чем меньше загрязнено молоко, чем быстрее оно охлаждено и чем ниже температура охлаждения, тем продолжительнее действие бактерицидных веществ. Такое молоко может дольше храниться без нарастания в нем кислотности (табл. 58).

ТАБЛИЦА 58

Зависимость сохранности молока от температуры его охлаждения

| Температура молока<br>(градусов) | Продолжительность сохранности<br>молока без нарастания<br>кислотности (часов) |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 30                               | 2                                                                             |
| 20                               | 12                                                                            |
| 10                               | 24                                                                            |
| 5                                | 48                                                                            |

Совершенно не обоснована доставка на заводы парного молока без охлаждения. Такое молоко по показаниям редуктазной пробы (количество бактерий) переходит из класса «хорошее» в класс «удовлетворительное» уже через 2—3 часа (по существу, за период доения и его доставки на завод). Поэтому на фермах работу следует организовать так, чтобы молоко охлаждалось одновременно с доением коров. Для этой цели в условиях колхозов и совхозов используют проточную воду (особенно хорошо грунтовую), температура которой в большинстве случаев равна 10° и ниже. При охлаждении молока водой родников его можно сдавать на завод с температурой не выше 8—10° даже в летний период.

Самый простой способ охлаждения молока в хозяйствах — установка фляг с молоком в бассейн с проточной водой или водой и льдом. При этом первое время молоко перемешивают мутовкой.

Созданы и специальные аппараты — охладители молока. Все они работают по одной схеме на принципе теплообмена. В верхней части охладителя имеется приемник с частыми отверстиями, из которых молоко вытекает на ребристую поверхность аппарата и, охлаждаясь, стекает в приемный лоток, а затем во флягу. С другой стороны ребристой стенки, в рубашке охлаждения снизу вверх поднимается холодная вода. В односекционных аппаратах молоко охлаждается только водой. С их помощью молоко может быть доведено до температуры на  $3-4^{\circ}$  выше температуры охлаждающей воды. В двухсекционных аппаратах в верхней секции молоко или сливки охлаждаются водой, а в нижней — холодным рассолом. Если вода в водопроводе для односекционных охладителей имеет недостаточно низкую температуру, то ее предварительно охлаждают льдом во фригаторе. Последний представляет собой ящик, разделенный перегородкой на два неравных отделения. Перегородка не доходит до дна. В большее отделение ящика загружается лед, на который через душевую воронку падает тонкими струйками вода и охлаждается. Из второго отделения ящика вода через фильтр подается насосом в охладитель. Отопленная вода снова возвращается во фригатор для охлаждения и т. д.

Из отдельных аппаратов заслуживает внимания охладитель-очиститель молока (ООМ-1000). Этот аппарат используется широко на молочных фермах колхозов и совхозов, на небольших молочных заводах (рис. 92, слева). Производительность его 1000 л/час. В аппарате объединены устройства, позволяющие одновременно очищать и охлаждать молоко. В случае необходимости молоко может быть просепарировано с одновременным охлаждением сливок или обрата. Сепаратор этого аппарата имеет два барабана для очистки молока и отделения сливок. Насос для хладоагента работает от того же электродвигателя, что и сепаратор, и включается в работу, когда молоко охлаждается от фригатора или водой из колодца.

При доении коров на площадках различных типов применяется специальный вакуумный охладитель молока. Молоко, идущее по молокопроводу, сначала проходит очиститель, а затем под вакуумом поступает в приемник охладителя (рис. 92, справа). Здесь оно через отверстия по периферии приемника тонким слоем распределяется по гофрированной внутренней поверхности охладителя, собирается в поддоне и из поддона отсасывается диафрагменным насосом. В этом аппарате для охлаждения молока используется холодная вода, однако для большего снижения температуры молока может быть подключен фригатор.

Кафедрой молочного дела ордена Ленина Сельскохозяйственной академии имени К. А. Тимирязева рекомендовано

поточное охлаждение молока с использованием вакуума при стойловом содержании коров. Молоко после учета от каждой коровы или группы коров сливается через цедилку в молочный 36-литровый ушат (рис. 93). Отсюда оно по шлангу поступает сначала в первый охладитель, а затем во второй, где охлаждается от водопроводной воды. Под вакуумом через шланг холодное молоко поступает в первую флягу, затем во вторую и т. д. Количество фляг в установке зависит от ожидаемого удоя, причем всегда устанавливается последняя — резервная фляга. Таким образом уже в молокосливной молоко будет учтено, очищено, охлаждено, разлито во фляги и может сразу же транспортироваться на приемный пункт. Следовательно, оно будет обработано одновременно с доением.

Оригинальный способ охлаждения молока в потоке предложил инженер Ю. Верещагин. Молоко, идущее с доильной площадки по молокопроводу, с помощью рассекателей разделяется сначала на тонкие слои, а затем поступает в отверстие трубчатого охладителя. Рассекатель свободно вставляется в молокопровод и вынимается из него. Зазор между рассекателем и внутренней стенкой

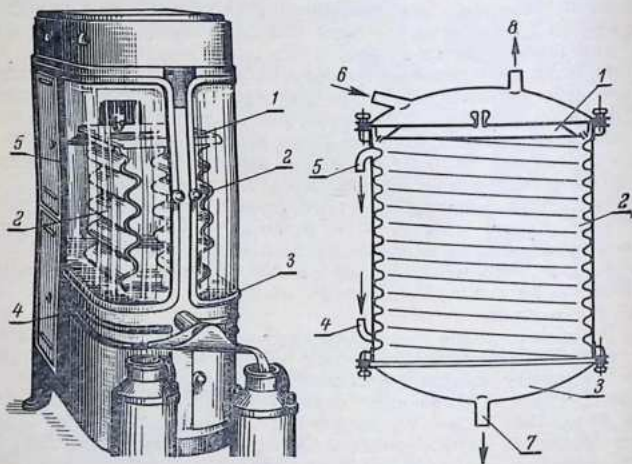


Рис. 92. Слева — охладитель-очиститель молока (ООМ-1000);  
справа — вакуумный охладитель молока:

1 — приемник парного молока; 2 — охлаждающая поверхность; 3 — приемник (сборник) охлажденного молока (поддон); 4 — вход холодной воды; 5 — выход отепленной воды; 6 — патрубок вакуумного насоса; 7 — отверстие, через которое молоко удалится посредством диафрагменного насоса.



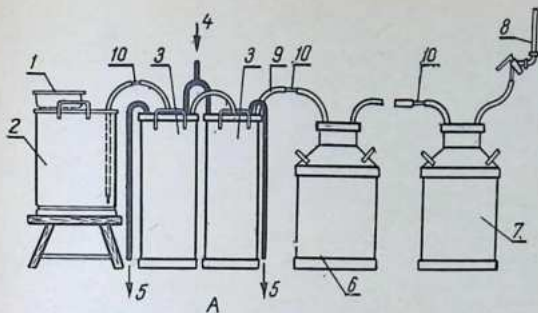


Рис. 93. Поточное охлаждение молока с использованием вакуума:

1 — ситечко; 2 — приемный ушат; 3 — охладители; 4 — подача холодной воды; 5 — выход отшеленной воды; 6 — первая фляга с охлажденным молоком; 7 — последняя (резервная) фляга; 8 — кран доильной установки; 9 — резиновые шланги; 10 — смотровые стекла.

молокопровода 0,8—1 мм. Часть молокопровода, выполняющая функцию охладителя, вставляется в трубу (кожух) диаметром 100 мм и длиной 200 мм. В камере, образуемой кожухом и молокопроводом, течет холодная вода. Молоко в трубопроводе и вода в охладителе движутся противотоком по спирали, что обеспечивает более надежный теплообмен. Полезная площадь охладителя около 0,3 м<sup>2</sup>. Температура молока при таком охлаждении лишь на 3—4° выше температуры охлаждающей воды. Охладитель молока такого рода прост по устройству. Он может быть использован на любой ферме при доении коров в молокопровод.

**Пастеризация молока.** Пастеризацией называется нагревание молока от 63° до температуры, близкой к точке кипения; при этом уничтожаются микроорганизмы молока. В случае возникновения в хозяйстве таких заболеваний, как ящур, бруцеллез, мастит и некоторые другие, пастеризация молока является обязательной. Молоко пастеризуют также при производстве ацидофилина и простокваши.

Существуют три режима пастеризации. Длительная пастеризация, когда молоко нагревается до 63—65° и выдерживается при этой температуре в течение 30 минут; кратковременная — при температуре 72—75° с выдержкой в течение 15—20 секунд (осуществляется в потоке) и, наконец, мгновенная пастеризация — при температуре 85—90° без выдержки.

В условиях колхозного и совхозного производства практикуется преимущественно длительная пастеризация. Для этого используют водогрейные коробки, в которые устанавливают

ушаты или фляги с молоком. Уровень воды в коробке должен быть выше уровня молока в ушатах на 2—3 см. Молоко перемешивают мутовкой, которую до конца пастеризации вынимать из него не следует. Температуру молока измеряют хорошо вымытым термометром.

Пропастеризованное молоко нужно немедленно охладить до температуры не выше 10°.

Для длительной пастеризации применяют ванны (ВДП), представляющие собой цилиндрические двухстенные котлы емкостью от 300 л и выше. Поступающий в межстенное пространство пар нагревает воду, которой обогревается внутренний резервуар с молоком. Молоко в резервуаре перемешивается мешалкой, работающей от привода. По окончании пастеризации межстенное пространство может быть заполнено холодной водой или рассолом, и таким образом молоко будет охлаждено в той же ванне.

Для кратковременной и мгновенной пастеризации применяют непрерывнодействующие пастеризаторы различных конструкций. Один из них представляет собой два цилиндрических резервуара, вставленных один в другой. Межстенное пространство между цилиндрами во время работы заполняется паром. Внутренний резервуар для молока имеет вытеснительный барабан. Молоко в резервуар подается снизу. Барабан, быстро вращаясь, прижимает молоко к нагретой стенке и одновременно поднимает его тонким слоем вверх к патрубку для выхода. Температура пастеризации регулируется изменением подачи пара или притока молока. Производительность таких пастеризаторов от 600 л/час и выше.

**Хранение молока.** Если молоко не может быть сразу доставлено на пункт закупки, то его важно сохранить в свежем виде до реализации. Помещение для хранения молока должно представлять собой хорошо проветриваемую комнату с затемненными окнами, обращенными на север.

При простейшем способе хранения молоко или сливки устанавливают в бассейны с проточной водой и льдом. В летний период, если хранение и транспортировка молока продолжаются 6 часов, температура его должна быть 8°; в зимнее время молоко хранят при 10°.

На поддержание указанных температур в бассейне при хранении 100 кг охлажденного молока расходуется в течение 6 часов 20—25 кг льда.

В молокохранилище должно быть несколько различных по объему бассейнов, чтобы можно было сэкономить воду и лед в период, когда поступает сравнительно мало молока.

Очищенное и охлажденное молоко лучше всего хранить в танках различной емкости. Танки имеют термоизоляцию, которая обеспечивает длительное сохранение молока.

**Транспортировка молока.** Перед транспортировкой молоко во флягах необходимо перемешать, так как во время хранения на поверхности его отстаиваются сливки. Фляги с молоком закрывают крышками с резиновыми прокладками и пломбируют. Резиновые прокладки нельзя заменять какими-либо другими. Перевозить молоко в летнее время лучше утром или вечером. Недопустимо вместе с ним везти резко пахучие вещества (керосин, бензин и др.).

Транспортируют молоко в специальных автомобильных цистернах, а на дальнее расстояние — и в железнодорожных. Фляги с молоком по железной дороге перевозят в изотермических вагонах; летом вагон охлаждают, а зимой отапливают для поддержания температуры в пределах 3—5°. Экономически более целесообразно первичную обработку и хранение молока осуществлять в резервуарах (танках), а вывоз — в автомобильных цистернах. Молоко при этом лучше сохраняется. Так, из общего количества молока, завезенного в Ленинград в автоцистернах, с повышенной кислотностью оказалось лишь 1%, а из молока, завезенного в Москву, только 0,7%. При перевозках же молока во флягах количество некондиционного молока достигало 6%. Потери молока при перевозке в автомобильных цистернах составляют 0,03%, а при перевозках во флягах в 10 раз больше (в каждой фляге после слива может оставаться до 150 мл молока). При транспортировке молока в цистернах исключаются трудоемкие работы и высвобождается много рабочих, занятых приемкой молока, перемещением фляг, погрузкой, разгрузкой и установкой их в бассейны, мытьем фляг, их ремонтом и т. д.

**Нормализация молока.** Нормализацией устраняется несправедливость, когда за одну и ту же цену один потребитель приобретает молоко, допустим, жирностью 3,1%, а другой — жирностью 4%. Согласно требованиям государственного стандарта, молоко, поступающее в продажу, должно содержать 3,2% жира. Молоко с содержанием жира выше 3,2% либо смешивается с натуральным молоком, содержащим менее 3,2% жира, либо в него добавляется обрат, либо частично сепарируется. Если молоко, подлежащее нормализации, содержит жира менее 3,2%, то его можно нормализовать смешиванием с молоком, содержащим более 3,2% жира, или добавлением свежих сливок.

В любом случае нормализацию проводят по соответствующим расчетам.

На заводах молоко нормализуют перед его пастеризацией, чаще всего в потоке (это зависит от условий производства и имеющегося оборудования). Для поточной нормализации молока по жиру используют сепараторы-сливкоотделители, снабженные специальным приспособлением. Трубопроводы обрата и сливок соединяются между собой трубкой, по которой часть сливок направляется в обрат (жирность исходного молока в большинстве



случаев бывает выше жирности нормализованного). Количество отводимых сливок регулируется краном, имеющим шкалу. Реже нормализуют молоко в баках или танках путем смешивания компонентов.

## **Требования к качеству молока, перерабатываемого на молочные продукты**

Качество молочных продуктов (масло, сыр, молочные консервы), вырабатываемых на молочных заводах, во многом зависит от качества молока, поступающего в переработку. Из факторов органолептических (вкус и запах) пороков молока можно выделить кормовые, или физиологические (привкус кормов), бактериологические (сбраживание, появление горечи), ферментативные (прогоркание, скисание) и механические.

Пороки кормового происхождения обуславливаются неправильным скормливанием животным таких кормов, как силос, турнепс, капуста, свекла, барда, жом и т. д. В большинстве случаев молоко приобретает соответствующий привкус и запах вследствие насыщения его запахами этих кормов из воздуха скотного двора. Обычно пороки такого рода встречаются в осеннем и зимнем молоке.

В летний период молоко часто приобретает привкус и запах отдельных растений, что бывает при скудных пастбищах. Из растений, передающих значительный привкус, следует отметить лютик, ромашку, цикуту, чеснок, белену, болиголов, чемерицу, плющ, мяту, ярутку, поручейник, ветреницу, полынь, тысячелистник и некоторые другие. Специфический привкус и запах этих растений передаются молоку, а также продуктам его переработки эфирными маслами, смолами и некоторыми другими веществами, входящими в состав растений.

Основными пороками молока, оказывающими влияние на качество масла, сыра и молочных консервов, являются пороки бактериального происхождения. Сюда относится прежде всего обычное сквашивание молока (повышенная кислотность), особенно в летний период. Оно приносит огромные убытки как хозяйствам, получающим молоко, так и предприятиям молочной промышленности, перерабатывающим такое молоко.

Радикальные меры борьбы с пороками бактериального происхождения заключаются в соблюдении санитарно-гигиенических мер при получении молока и его первичной обработке в хозяйствах. При приемке молока на заводах важно не только провести его органолептическую, но и биохимическую оценку: определить количество жира в молоке, температуру молока, его плотность, кислотность и бактериальную загрязненность. Оплата молока государством осуществляется с учетом его качества.

## Сепарирование молока

### Устройство сепаратора

Сепаратор — машина, служащая для разделения молока на сливки и обрат с помощью центробежной силы, возникающей в быстро вращающемся барабане. Это одна из наиболее распространенных машин, которая применяется во всех хозяйствах, разводящих молочный скот. Даже хозяйствам, не занимающимся непосредственно переработкой молока, сепаратор необходим для получения обрата (последний выпаивают телятам в молочный период). Крайне нерационально при отсутствии сепаратора вместо постепенного перевода телят с 3-недельного возраста на обрат выпаивать им цельное молоко.

Для условий колхозного и совхозного производства наиболее приемлемыми следует признать сепараторы Плавского завода «Смычка» СОМ-7-600 и СОМ-3-1000 (рис. 94). Последний приводится в движение электродвигателем мощностью в 1 киловатт. Сепаратор СОМ-7-600 можно приводить в движение как вручную, так и приводом, используя электрическую энергию. Производительность их соответственно 600 и 1000 л/час.

Основные требования, которым должен удовлетворять всякий сепаратор, заключается в высокой степени обезжиривания молока, долговечности, надежности в работе, удобстве эксплуатации и обслуживания, минимальном расходе энергии.

Приводной механизм сепаратора СОМ-3-1000 состоит из клиноременной передачи, фрикционно-центробежной муфты, горизонтального вала, бронзовой шестерни и вертикального вала (веретена). К деталям барабана относятся: дноще с центральной трубкой, резиновое кольцо, тарелкодержатель, нижняя тарелка, средние тарелки, верхняя разделительная тарелка, крышка барабана и, наконец, зажимная гайка. Посуда сепаратора включает молокоприемник с краном, поплавковую камеру с поплавком, регулирующим приток молока в барабан, сборник обрата и сборник сливок.

Полнота выделения жира из молока зависит от:

1. Температуры сепарируемого молока. Молоко с низкой температурой имеет большую вязкость, которая препятствует движению жировых шариков. Перед сепарированием нужно подогреть молоко до 30—40° или сепарировать его парным.

2. Скорости вращения барабана. Чем больше оборотов делает барабан в единицу времени, тем быстрее и полнее

СМ-3-1000

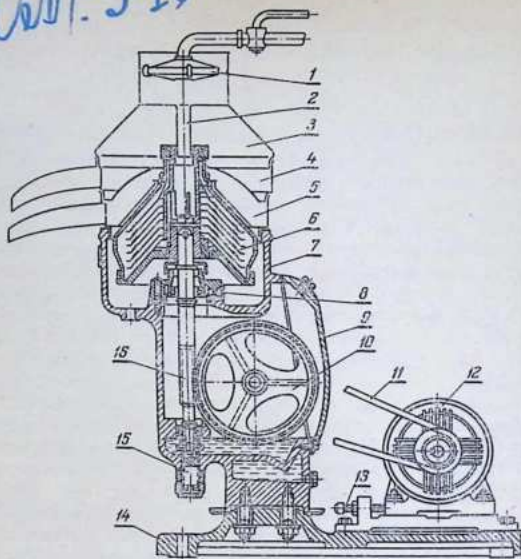


Рис. 94. Разрез сепаратора марки СМ-3-1000:

1 — поплавок; 2 — трубка поплавковой камеры; 3 — крышка сборников; 4 — сборник сливок; 5 — сборник обрат; 6 — барабан; 7 — станина; 8 — горловой подшипник; 9 — крышка; 10 — большая шестерня; 11 — клиноремная передача; 12 — электродвигатель; 13 — натяжное устройство; 14 — основание; 15 — подшипник; 16 — вертикальный вал (веретено).

выделяются жировые шарики. Однако каждый сепаратор рассчитан на определенное предельное число оборотов барабана (превышение допустимо лишь в пределах 10—15%).

3. Количество молока, поступающего в барабан. Чем меньше молока поступает в барабан в единицу времени, тем продолжительнее оно находится под воздействием центробежной силы и тем лучше обезжиривается. Для наиболее полного обезжиривания иногда снижают приток молока на 10—15%, уменьшая диаметр трубки поплавковой камеры (с уменьшением притока молока снижается и производительность сепаратора).

4. Чистоты молока. При значительном количестве механических примесей последние концентрируются не только в грязевом пространстве барабана, но и на периферии тарелок и



между ними; степень обезжиривания молока при этом понижается. Чтобы предотвратить попадание с молоком в барабан сепаратора механических примесей, молокоприемник имеет отогнутый край, к которому прикрепляют марлю для процеживания молока. Кроме того, через каждые 1—1½ часа непрерывной работы сепаратор следует остановить, освободить барабан (вымыть) от сепараторной слизи и только после этого продолжать сепарирование.

5. Величины жировых шариков. Чем крупнее шарики, тем быстрее они выделяются. В обрат попадают жировые шарики самого малого диаметра (жира в обрате содержится обычно около 0,05%).

6. Качества молока. Высокая кислотность может служить причиной недостаточного обезжиривания молока, так как хлопья белка переходят в сепараторную слизь, уменьшая радиус барабана.

## Сепарирование молока

Чтобы получить сливки, содержащие определенное количество жира, до начала сепарирования надо провести соответствующие расчеты. Для этого важно знать количество молока, подлежащего сепарированию, и его жирность. Например, нужно просепарировать 120 кг молока жирностью 3,5% и получить сливки, содержащие 32% жира. Сепаратор оставляет в обрате 0,05% жира. При этих условиях из 120 кг молока будет получено  $\frac{120(3,5-0,05)}{32-0,05} = 12,96$  кг сливок. Значит, для получения 1 кг сливок жирностью 32% требуется просепарировать 9,25 кг молока (120 : 12,96). Следовательно, в результате сепарирования 9,25 кг молока разделяется на 1 кг сливок и 8,25 кг обрата; соотношение между ними во время работы сепаратора должно быть 1 : 8,25.

После выполнения расчетов приступают к сепарированию. Собранный барабан насаживают на веретено, устанавливают сборник для обрата, а затем и сборник для сливок. При этом всякий раз проверяют положение отверстия для выхода сливок, которое должно быть на 3—4 мм выше края сборника для сливок. Устанавливают поплавковую камеру с поплавком и молокоприемник. Под сборники сепаратора подставляют чистую, предварительно взвешенную посуду для сливок и обрата. Молокоприемник, покрытый двойным слоем марли, полностью заполняют молоком. Включают мотор и, когда в течение 2—3 минут будет достигнуто необходимое число оборотов барабана, полностью открывают край приемника.

Через 2—3 минуты после появления сливок определяют рабочее отношение, для этого под сборник обрата ставят кружку на 2 л, а под сборник сливок — стакан. По наполнении стакана

сливками кружку и стакан одновременно отставляют и измеряют, сколько стаканов обрата приходится на стакан сливок. Если это соотношение совпадает с рассчитанным, сепарирование продолжают. Если же соотношение меньше рассчитанного, то сливки будут меньшей жирности (по весу их будет больше). В таком случае сепаратор надо остановить и сливочный винт повернуть вправо (завинтить); при регулировке барабана сепаратора по обрату винт для его выхода нужно повернуть влево (вывинтить). Если соотношение, наоборот, будет больше, чем требуется по расчету, то сливки будут жирнее (по весу их будет меньше). В этом случае сепарирование нужно довести до конца, а по окончании работы сливки разбавить до необходимого веса обрatom.

Для извлечения остатков сливок из барабана и сборника перед окончанием сепарирования в ведро набирают 2—3 л обрата и после того, как все молоко пройдет через сепаратор, вливают в молокоприемник. Мотор при этом выключают (барабан будет вращаться по инерции). Появление обрата из рожка сборника сливок показывает, что извлечение оставшихся сливок закончено.

В заключение кран молокоприемника закрывают и, дождавшись остановки барабана, снимают молокоприемник, поплавковую камеру и сборники сливок и обрата. Задержавшиеся остатки молока сливают в обрат. Барабан также снимают и, чтобы освободить его от молока, переворачивают днищем вверх. Сливки взвешивают, в случае необходимости в них добавляют обрат (до количества, требуемого по расчету). Специальным ключом ослабляют зажимную гайку барабана и последовательно снимают с трубки днища все его детали.

С деталей барабана и посуды смывают теплой водой остатки молока и сепараторную слизь, а затем волосяными щетками и ершами моют их в горячем ( $60^{\circ}$ ) 0,5-процентном содовом растворе, причем важно чисто промыть отверстия и каналы. После этого чистой водой смывают остатки содового раствора. Тарелки барабана для мытья, споласкивания и последующего просушивания подвешивают на специальном стержне. Детали барабана и посуды раскладывают для просушивания на столе в сухом теплом помещении. Резиновое кольцо моют в чистой, теплой воде и сушат (кольцо нельзя смазывать жиром, мыть в горячей воде, сушить в подвешенном состоянии).

## Техно-химический контроль сепарирования

Перед началом сепарирования и по окончании его необходимо провести лабораторные анализы. Их результаты используют для контроля за ходом сепарирования, для заполнения технологического журнала, составления жирового баланса и пр.

Перед началом работы нужно точно знать количество молока, подлежащего сепарированию, и содержание в нем жира. Иногда следует определить в молоке кислотность. Если молоко перед сепарированием подогревалось, то следует измерить его температуру. По окончании сепарирования важно определить содержание жира в средних пробах нормализованных сливок и обрат и установить количество сливок. Количество обрат находят по разности между количеством молока перед сепарированием и количеством полученных сливок. По ходу сепарирования необходимые сведения заносят в специальный журнал сепарирования молока.

Правильность результатов сепарирования молока проверяют по жировому балансу; этим методом можно выявить потери жира. Если фактические потери превышают предельно допустимые нормы, следует пересмотреть процесс сепарирования, найти причины и устранить их. Допустимые потери жира приводятся в специальных инструкциях, применительно к местным условиям.

## ГЛАВА ПЯТАЯ

### Прифермские молочные, их задачи и функции

Колхозные и совхозные молочные служат как бы связующим звеном между фермами, на которых получают молоко, и государственными молочными предприятиями, где его перерабатывают в молочные продукты. В результате передачи колхозам молокоприемных пунктов, ранее принадлежавших молочной промышленности, количество молочных значительно увеличилось. Осуществляя мероприятия, направленные на повышение культуры молочного дела и получение молока высокого качества, работники прифермских молочных призваны:

1. Следить за соблюдением в скотных дворах обязательных зоотехнических, ветеринарных и санитарных правил, направленных на получение доброкачественного молока.

2. Вести точный учет молока и молочных продуктов, проверять выполнение планов государственных закупок и расхода молока внутри хозяйства.

3. Проводить первичную обработку молока, а в некоторых случаях его хранение до реализации или переработку в масло, сыр стандартного качества.

4. Рационально использовать побочные продукты, получаемые в результате переработки молока (обрат, пахту, сыворотку), для



выработки из них пищевых продуктов: простокваши, творога, обезжиренного сыра, брынзы, и т. д.

5. Проводить необходимые анализы молока и молочных продуктов.

6. Вести разъяснительную работу по культуре молочного дела среди работников животноводства.

В зависимости от задач, стоящих перед прифермскими молочными, и обеспеченности оборудованием функции их персонала могут изменяться.

В хозяйствах существуют молочные трех типов: молокосливная при скотном дворе, молочная для обработки и хранения молока (молочный домик) и молочная для переработки молока (колхозный или совхозный молочный завод).

В молокосливной молоко принимают и фильтруют, после чего отправляют его непосредственно на приемный пункт или в центральную молочную хозяйства. В молочной такого типа молоко не хранят (иногда его здесь сепарируют).

Молочный домик обычно предназначен для обслуживания нескольких скотных дворов. Он представляет собой состоящее из нескольких отделений обособленное помещение, где молоко очищают, подвергают глубокому охлаждению и хранят до отправки. Здесь же молоко сепарируют, а иногда пастеризуют и вырабатывают из него ацидофилин. Молочные при доильных площадках в большинстве случаев выполняют все эти функции.

В молочной для переработки молока (молочный завод) молоко подвергается не только обработке и хранению, но и перерабатывается на молочные продукты. На рисунке 95 приводится план молочной такого типа, рассчитанной на производство кисломолочных продуктов, масла и даже сыра. Такой молочный завод может быть построен в хозяйствах, имеющих электричество и водопровод.

В зависимости от количества сырья или готовой продукции, которое может быть переработано за смену или за сутки, молочная может иметь отдельные помещения для приемки, хранения, переработки молока, лабораторию, моечную с навесом для хранения чистой посуды и помещение для источников тепла и холода. При расстановке в молочных оборудованиях необходимо исходить из санитарно-гигиенических и технологических требований, удобства его размещения и требований техники безопасности. Важно также избежать встречных потоков сырья и готовой продукции. Не рекомендуется, например, чистую пропаренную посуду выносить через приемное отделение — необходим специальный выход. Молокохранилище и отделение, где осуществляется заквашивание, то-есть используются чистые культуры, надо изолировать от других производственных помещений. Не следует размещать нагревательные приборы и аппараты (термостат, водогрейные коробки, пастеризаторы) вблизи молокохранилища и охладитель-

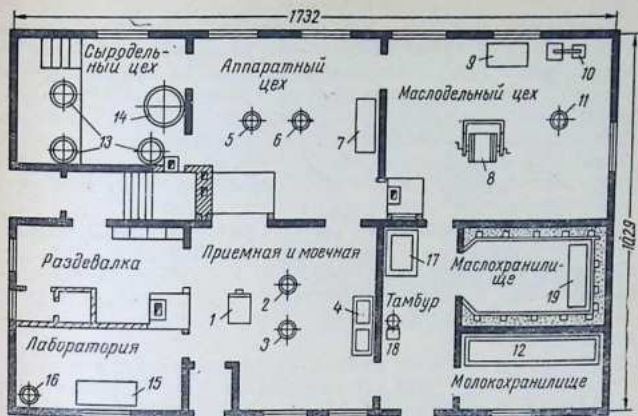


Рис. 95. План молочной для обработки, хранения и переработки молока:  
 1 — весы для молока; 2—3 — охладители молока; 4 — бак для мытья фли; 5 — сепаратор; 6 — охладитель сливок; 7—9—13 — столы; 8 — маслоизготовитель; 10 — весы для масла; 11 — мороженица; 12 — бассейны для хранения молока; 13 — чаны для сбора сыворотки; 14 — ванна сырдельная; 16 — центрифуга; 17 — фригатор (бак со льдо-соляной смесью); 18 — насос; 19 — карман для загрузки льда.

ных камер. Моечное отделение и навесы для хранения посуды целесообразно располагать на солнечной стороне, а молокохранилище и ледники на северной или северо-восточной. Для оборудования, которое устанавливается на фундаментах, необходимо правильно определить место (центрифуга, сепаратор, пастеризатор и др.).

Несмотря на различие функций, выполняемых прифермскими молочными разного типа, существуют и общие вопросы их организации. Вода в молочные, как правило, должна поступать из водопровода. При отсутствии его на чердаке молочной устанавливают водонапорный бак, который наполняют водой из шахтного колодца при помощи насоса. Расход воды для молочной определяется из расчета превышения надоя молока в 5—8 раз, причем должно быть достаточно и горячей воды.

Подогревать молоко перед сепарированием, пастеризовать его, сливки и обрат при отсутствии пастеризаторов можно в водогрейных коробках. В этом случае топка водогрейной коробки является одновременно и источником получения горячей воды.

Оборудование для прифермских молочных подбирают в расчете на максимальное суточное поступление молока. При этом учитывают перспективу развития молочного животноводства, по крайней мере, на ближайшие пять лет. При выборе машин и аппаратов

для молочной исходят из возможно более полной механизации и автоматизации всех процессов, сокращения времени обработки и переработки, а также из простоты устройства и удобства их эксплуатации. Техническая производительность заквасочников, молокоприемных баков, фляг и прочего оборудования прерывного действия определяется их рабочей емкостью. Под технической производительностью машин и аппаратов непрерывного действия (охладители, пастеризаторы, сепараторы и др.) понимается количество молока, которое может быть обработано за один час при наилучших режимах эксплуатации.

Молочных фляг необходимо иметь из расчета на максимальный суточный надой, доставку молока со скотного двора в молочную, транспортировку его и сливок на завод, а также на случай хранения молока и побочных продуктов (обрат, сыворотка). На случай ремонта, задержки транспорта и т. п. создают 10—15-процентный резерв фляг.

Охладитель для молочной по производительности должен быть подобран на охлаждение в течение не более  $1-1\frac{1}{2}$  часов максимального разового надоя всего стада. В молочных следует размещать несколько бассейнов, различных по емкости, или один с несколькими секциями для хранения молока. Лучше же обрабатывать и хранить молоко в танках или специальных ваннах, оборудованных холодильными установками.

Сепаратор следует приобретать такой производительности, чтобы можно было просепарировать разовый удой за  $1-1\frac{1}{2}$  часа. Целесообразно иметь два приводных сепаратора, например на 1000 и на 600 л/час (второй на случай временных неполадок первого).

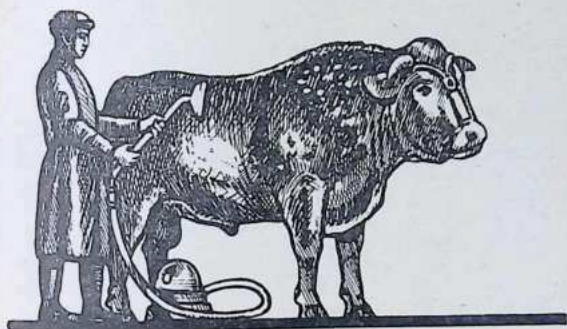
Молочную надо снабдить различными моющими и дезинфицирующими средствами. Для мытья металлического молочного оборудования применяют 0,5-процентный раствор кальцинированной соды или 0,15-процентный раствор каустической, а для деревянного инвентаря — преимущественно 1-процентный раствор каустической соды (последний обычно готовят из более концентрированных растворов путем их разведения). Для дезинфекции посуды и инвентаря используют пар, горячую воду (температура не ниже  $95^{\circ}$ ), раствор хлорной извести или известковый раствор. При отсутствии моющих средств промышленного производства готовят щелок из древесной золы.

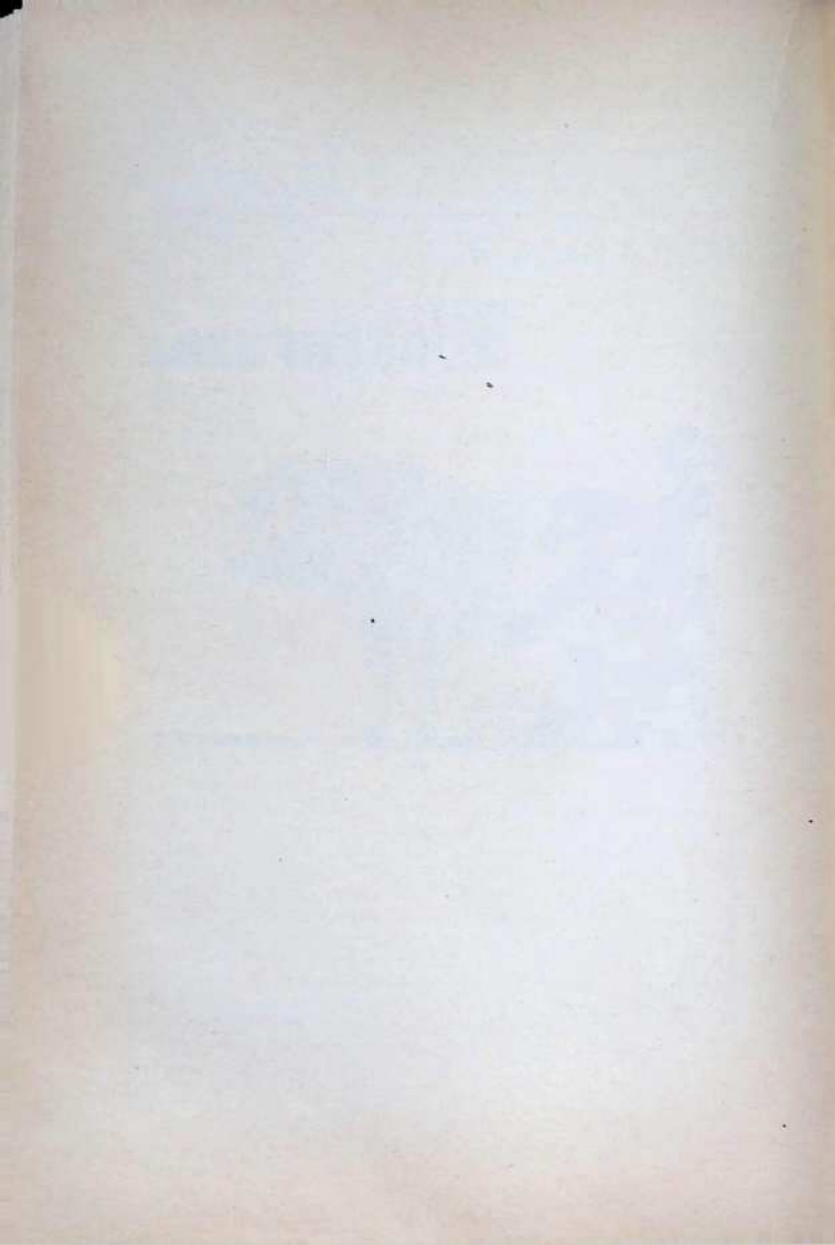
Стены и потолки в молочной белят летом не реже одного раза в месяц. При появлении плесени на стенах пораженные места протирают 3-процентным раствором железного купороса или каустической соды, а затем белят свежегашеной известью. Открывающиеся окна должны быть защищены металлическими или марлевыми сетками от мух. Стоки промывных вод отводят из молочной через трапы в колодцы или выгребные ямы, которые очищают через каждые 10—15 дней.



РАЗДЕЛ ПЯТЫЙ

# Зоогигиена





**З**оогигиена — наука об охране здоровья животных правильными приемами содержания, кормления, ухода и использования. Она изучает влияние на организм сельскохозяйственных животных различных факторов окружающей среды (атмосферы, климата, почвы, состава воды), чтобы разрабатывать и рекомендовать способы ослабления влияния неблагоприятных факторов и способы использования тех факторов, которые укрепляют здоровье. Зоогигиена разрабатывает правила и нормы зимнего и летнего содержания животных, вопросы воспроизводства поголовья и выращивания здорового молодняка. Большое место в зоогигиене отводят разработке приемов предупреждения заболеваний животных на почве неправильного кормления и поения. Для этого определяют нормы доброкачественности кормовых средств, воды, а также гигиенические приемы кормления и поения. В задачу зоогигиены входит также установление норм и наиболее гигиенических способов использования животных.

## ГЛАВА ПЕРВАЯ

### Влияние атмосферы и климата на здоровье животных

Жизнь животных невозможна без атмосферного воздуха, который необходим для дыхания. При вдыхании животные поглощают одну из важных составных частей воздуха — кислород, а при выдыхании выделяют углекислый газ и водяные пары. Через кожу в



воздух животные выделяют тепло и некоторые продукты жизнедеятельности.

Состав воздуха, наличие в нем различных примесей (пыль, микроорганизмы), физические свойства воздуха (температура, влажность, давление, движение) оказывают влияние на здоровье животных. Изменение нормального состава или физических свойств воздуха может привести к различным заболеваниям животных.

### **Химический состав воздуха и влияние его изменений на животных**

Воздух представляет собой механическую смесь газов. В 100 объемных частях воздуха, освобожденного от паров воды, содержится: азота 78,13 части, кислорода 20,96, гелия, аргона, криптона, неона и других инертных (недействительных) газов 0,88 части, углекислого газа 0,03 части.

**А з о т** в газообразном состоянии не используется ни животными, ни зелеными растениями; сколько животное вдыхает азота, столько же оно и выдыхает. Азот же, связанный с другими веществами, входит в состав самых важных химических соединений животных организмов — белков. Основное назначение азота для дыхания состоит в том, что он в 5 раз разбавляет другие составные части воздуха, главным образом кислород.

**К и с л о р о д** имеет очень важное значение для жизни животных. Поступая при дыхании в легкие, он поглощается кровью и разносится ею по всему телу. Вместе с кровью он доходит до всех клеток организма и расходуется там на окисление питательных веществ, образуя углекислый газ и воду. Все химические процессы в животном организме, связанные с образованием различных веществ, с работой мышц и органов, с выделением тепла, могут происходить только при наличии кислорода.

Содержание кислорода в воздухе на нашей планете не изменяется, несмотря на потребление его животными и людьми, а также расходование на окисление веществ в природе. Не происходит и накопления углекислого газа, так как зеленые растения нуждаются в нем; из него они берут только углерод, а кислород выделяют в атмосферу. Эта реакция протекает в листьях зеленых растений под воздействием солнечного света.

**У г л е к и с л ы й г а з**, выделяемый при дыхании и различных окислительных процессах в природе, в свободной атмосфере всегда содержится в постоянных и небольших количествах (от 0,026 до 0,05%). В помещениях же для животных его может скапливаться значительно больше, если там не поддерживается необходимая чистота и не работает вентиляция. Когда в воздухе поме-

щений углекислого газа накапливается более 1%, у животных учащается дыхание, а при накоплении около 10% наблюдается, кроме того, и учащение пульса. Так животные приспосабливаются к ненормальным условиям внешней среды, и такое приспособление может продолжаться только ограниченное время. При длительном пребывании животных в плохо вентилируемых помещениях и без прогулок на свежем воздухе у них появляется слабость, снижается аппетит, продуктивность и сопротивляемость заболеваниям.

Максимально допустимое количество углекислоты в воздухе животноводческих помещений не должно превышать 0,25%.

В воздухе помещений для животных встречается примесь аммиака, который образуется при разложении мочи, навоза, подстилки и осадка в плохо очищаемых канализационных сооружениях. Постоянное вдыхание воздуха даже с небольшой примесью аммиака в течение всего стойлового периода неблагоприятно отражается на здоровье животных. Аммиак, растворяясь в слизи на оболочках верхних дыхательных путей и глаз, оказывает раздражающее действие. Это вызывает кашель, слезотечение, бронхит, конъюнктивит, а также спазм голосовой щели, трахеальной мускулатуры, отек легких. При вдыхании с воздухом примеси этого газа наблюдается прилив крови к дыхательным органам, воспалительные процессы дыхательных путей и снижение способности слизистых оболочек животных противостоять внедрению микроорганизмов.

При оценке качеств воздуха в помещениях для животных не следует забывать, что в этих же помещениях работают скотники, доярки, свиноводы, конюхи, чабаны. Воздух помещений для животных оказывает влияние не только на животных, но и на здоровье людей. Поэтому следует проявлять больше заботы об улучшении качеств воздуха в животноводческих помещениях, в частности важно следить за тем, чтобы в них не накапливался аммиак. Достигается это применением соломенной и торфяной подстилки, достаточной работой канализации и вентиляции.

Кроме аммиака, в воздухе животноводческих помещений иногда можно обнаружить примесь сероводорода, газа с резким неприятным запахом тухлых яиц. Этот газ образуется при гниении белков, содержащих серу, и может поступать в воздух помещений из жижеприемников, если они плохо устроены. Попадание сероводорода вместе с вдыхаемым воздухом в организм вызывает воспаление слизистых оболочек, кислородное голодание организма и нарушение деятельности нервной системы (паралич дыхательного центра и центра, который управляет сокращением кровеносных сосудов). Чтобы предупредить накопление в помещениях сероводорода, необходимо следить за исправным состоянием канализационных сооружений и применять хорошую сухую газопоглощающую подстилку.

## **Примесь пылевых частиц к воздуху и их влияние на животных**

В атмосферном воздухе и особенно в воздухе животноводческих помещений постоянно содержится некоторое количество пыли. В зависимости от происхождения различают пыль неорганическую, органическую и организованную. Неорганическая пыль состоит из мельчайших частичек почвы. Органическая пыль — это мелкие и мельчайшие частицы кормов, подстилки, навоза, чешуйки волос, отслоившиеся частицы верхнего слоя кожи. К организованной пыли относят споры грибов, цветочную пыльцу, различные микроорганизмы, яйца гельминтов. Пыль в атмосферном воздухе — преимущественно минеральная (неорганическая), а в воздухе помещений — органическая и организованная.

Пребывание животных в запыленном воздухе в течение короткого времени не причиняет ему вреда, так как почти вся пыль оседает на слизистых оболочках носовой полости, верхних дыхательных путей и бронхов. Длительное же воздействие пыльного воздуха вызывает раздражение дыхательных органов, глаз и катаральное воспаление слизистых оболочек. Накапливающаяся в трахее и бронхах пыль постепенно удаляется движением ресничек мерцательного эпителия и кашлевыми толчками. Частицы пыли могут ранить слизистые оболочки дыхательных путей и, задерживаясь в тканях легких, вызывать хроническое воспаление их. У овец пыль, кроме того, загрязняет и портит шерсть.

## **Микроорганизмы воздуха**

Наибольшую опасность для животных представляет пыль организованная и прежде всего возбудители различных болезней — бактерии, кокки, споры и плесневые грибки. Часто организованная пыль носится в воздухе вместе с неорганическими частицами, прикрепляясь к ним. Распространение заразных болезней посредством пыли носит название пылевой инфекции. Вместе с пылью могут передаваться возбудители туберкулеза, споры сибирской язвы, бациллы столбняка, гнойеродные кокки и еще некоторые другие патогенные микроорганизмы.

Кроме пылевой инфекции, заразные заболевания могут передаваться через воздух путем так называемой капельной инфекции. При разбрызгивании мокроты, слюны, носовой слизи, при кашле, фырканье, мычании и ржании животные могут выбрасывать в воздух мельчайшие капельки, содержащие возбудителей болезни. Коровами при кашле такие капельки могут выбрасываться на расстояние до 5 м. Они могут держаться в воздухе до 4 часов не



оседа. Путем капельной инфекции передаются от больных к здоровым животным возбудители ящура, туберкулеза, перипневмонии рогатого скота, сапа, чумы рогатого скота.

Для борьбы с пылью на пастбищах важно своевременно сменять их, а также прогоны. Чтобы избежать пыли в помещениях, не следует в них перетряхивать корма, подметать сухой пол, чистить животных; пыль, осевшую на потолке, стенах, на выступах и на окнах, регулярно обметают в отсутствие животных. Быстрым удалением из стада заболевших животных, регулярной очисткой и дезинфекцией помещений и правильным размещением животных можно предупредить распространение инфекционных заболеваний, возбудители которых передаются как вместе с пылью, так и капельным путем.

### Гигиеническое значение солнечного света

Очень важно и многообразно влияние на животных солнечного света. Солнечный свет возбуждает нервную систему и через нее действует на весь организм животного. Под влиянием солнечного освещения у животных углубляется дыхание, они поглощают больше кислорода и выделяют больше углекислого газа и водяного пара. При этом усиливается переваривание корма и отложение в организме белка и жира. Однако при очень сильном освещении наблюдается обратное явление, поэтому откармливаемых животных рекомендуется держать в умеренно светлых помещениях.

Под воздействием солнечных лучей в коже животных образуется витамин *D*, предохраняющий молодых животных от рахита, а взрослых от различных нарушений обмена кальция и фосфора.

Солнечный свет обладает бактерицидным (бактерицидным) действием, и многие микроорганизмы погибают при этом в течение нескольких минут или часов. Таким образом, солнечный свет является бесплатным и надежным природным дезинфектором. В теплые солнечные дни нужно открывать окна и двери животноводческих помещений, чаще прогревать на солнце различный инвентарь и предметы ухода за животными.

При недостатке света организм животных испытывает состояние светового голодания, что отражается на ходе обмена веществ и проявляется очень заметным снижением продуктивности и способности сопротивляться заболеваниям, вялым заживлением ран, появлением кожных заболеваний.

Слишком яркий солнечный свет оказывает на непривыкших к нему животных неблагоприятное действие, вызывая солнечные ожоги, а иногда и солнечный удар. При солнечном ударе происходит перегревание головного мозга, что вызывает прилив к мозгу

и его оболочкам больших количеств крови, разрыв кровеносных сосудов и кровоизлияния в мозг, отек мозга, появление у животного возбуждения, учащенного сердцебиения и дыхания, судорог. В ряде случаев заболевание заканчивается гибелью животного. Для защиты животных от солнечного удара необходимо устраивать теневые навесы, под которыми их содержат в полуденный зной, укрывать в это время животных в тени деревьев, не выполнять на лошадях в жаркие часы дня тяжелую работу.

Световое голодание у животных в период их зимнего содержания в помещениях можно предупредить предоставлением им регулярных прогулок под открытым небом в наиболее солнечные часы дня, устройством достаточного количества окон в помещениях и поддержанием в чистоте оконных стекол. Реже всего наблюдается световое голодание у крупного рогатого скота при беспривязном содержании, а у свиней при крупногрупповом свободно-выгульном содержании.

Большое значение в предупреждении светового голодания у животных имеет использование искусственного ультрафиолетового облучения. Электрификация животноводческих и птицеводческих ферм в совхозах и колхозах представляет возможность широкого применения в зимний период искусственного облучения животных. Режим облучения, дозировка и порядок его проведения должны контролироваться ветеринарными специалистами.

Персонал, обслуживающий животных во время облучения, должен соблюдать соответствующие меры предосторожности (носить темные очки, находиться на известном расстоянии от ртутно-кварцевых ламп и др.).

## **Влияние температуры и влажности воздуха на животных**

Из физических свойств воздуха большое влияние на жизнь, здоровье и продуктивность животных оказывают его температура и влажность.

В организме всех теплокровных животных в процессе обмена веществ происходит постоянное и непрерывное образование тепла. Это тепло получается в результате тех химических реакций, которые протекают в процессе использования энергии корма. Благодаря непрерывному теплообразованию поддерживается постоянная температура тела у животных. Наряду с образованием тепла в организме происходит и непрерывное выделение его — потеря в окружающий воздух, так называемая теплоотдача. Тепло расходуется и на нагревание поступающих в пищеварительные органы корма и воды, а также на нагревание вдыхаемого холодного воздуха.

Температура воздуха, окружающего животных, может изменяться от 50—60° холода до 60—65° тепла; несмотря на это, температура тела у животных будет изменяться только в пределах 0,5—1°. Температура окружающего воздуха может усилить или ослабить выработку тепла в организме. Низкие температуры (около 0°) увеличивают теплоотдачу, и для сохранения постоянной температуры тела животные усиливают обмен веществ (повышаются окислительные процессы и происходит дополнительное образование тепла). При температурах выше 25° отдача тепла из организма замедляется. Накапливающийся избыток тепла ведет к снижению окислительных процессов и, следовательно, к уменьшению образования тепла в организме животного. Теплоотдача значительно усиливается при движении окружающего воздуха; постоянное соприкосновение с телом животных более холодного воздуха усиливает теплоотдачу и ведет к переохлаждению организма.

Большое влияние на физиологические функции животного организма оказывает и влажность воздуха. Воздух как в атмосфере, так и в помещениях для животных всегда содержит известное количество водяных паров. Влажность воздуха зависит от его температуры, движения, барометрического давления, времени года и некоторых других условий. Содержание водяных паров в воздухе постоянно пополняется испарением воды с поверхности морей, рек, озер, прудов, с поверхности почвы, а также испарениями влаги растениями и животными. Снижается влажность воздуха при образовании атмосферных осадков (дождя, снега, инея, росы) и при поглощении влаги из воздуха почвой.

Для измерения степени насыщения воздуха водяными парами определяют так называемую абсолютную влажность, то есть количество граммов воды (в виде пара) в 1 м<sup>3</sup> воздуха. Чаще для суждения о влажности воздуха пользуются показателем относительной влажности, или процентным отношением количества имеющихся в воздухе (во время измерения) водяных паров (абсолютной влажности) к такому количеству их, которое может принять в себя 1 м<sup>3</sup> воздуха при той же температуре и барометрическом давлении. Чем выше относительная влажность, тем ближе она к максимальной.

Влажность воздуха имеет важное значение для жизни животных и растений. Во влажном воздухе при низких температурах животные усиливают отдачу тепла. В таких условиях у животных появляются простудные заболевания. Зимой при содержании животных в неблагоустроенных сырых помещениях появляются такие заболевания, как бронхопневмония у молодняка, бронхиты и воспаления легких у взрослых животных, расстройства пищеварения у молодняка, суставной и мышечный ревматизм, воспаления вымени у коров. Особенно неблагоприятно отражается повышенная теплоотдача на молодых, больных и истощенных живот-



ных. Если здоровые взрослые животные могут покрывать повышенную теплоотдачу усиленным образованием тепла в организме в результате увеличения аппетита, движений или работы мышц при мышечной дрожи, сокращения отдачи тепла вследствие сужения кровеносных сосудов кожи и меньшего притока крови к ним, то молодые и больные, а также истощенные животные не могут быстро приспособляться к таким условиям (иногда они вообще не в состоянии приспособиться к повышенной теплоотдаче). В силу этого у молодых, больных и истощенных животных чаще бывают простудные заболевания. Во влажном воздухе дольше сохраняют свою жизнеспособность различные микроорганизмы, в том числе и возбудители заразных болезней.

Повышенная влажность воздуха при высокой его температуре также неблагоприятно влияет на здоровье и продуктивность животных. В таких условиях воздушного окружения тепло задерживается в организме. Происходит это потому, что в окружающий теплый воздух организм не может выделить избыточное тепло, а повышенная влажность мешает удалению тепла при испарении пота.

При накоплении излишнего тепла в организме может наступить перегревание, следствием которого бывает так называемый тепловой удар. Перегревание наступает быстрее у животных при мышечной работе.

При содержании животных в теплых и сырых помещениях у них наблюдаются уменьшение аппетита, вялость, снижение устойчивости к различным заболеваниям.

При любых температурах лучше сохраняют свое здоровье и достаточную продуктивность сельскохозяйственные животные в сухом воздухе. Под влиянием теплого сухого воздуха происходит разрушение микроорганизмов, в том числе и вызывающих заболевания у животных. Теплоотдача в сухом воздухе при высоких температурах протекает путем испарения пота и влаги с поверхности легких; тем самым организм избавляется от лишнего тепла. При низких температурах сухой воздух, отличаясь меньшей теплопроводностью, уменьшает теплоотдачу у животных. Простудные заболевания при низких температурах в сухом воздухе бывают очень редко.

В результате опытов и практических наблюдений установлены пределы допустимых температур и влажности] воздуха в помещениях для животных (см. табл. 59); эти данные приняты в указаниях по строительству.

Необходимые температуру и влажность воздуха можно поддерживать в правильно возведенных постройках для животных, оборудованных надежной вентиляцией и хорошо работающей канализацией, при использовании достаточных количеств влагоемкой и газопоглощающей подстилки и правильной эксплуатации помещений.

**Допустимая температура и относительная влажность воздуха в помещениях для животных**

| Виды помещений                                                                    | Температура (градусов)                        | Относительная влажность (%) |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------|
| Коровники для привязного содержания животных . . . . .                            | 10                                            | Не выше 85                  |
| Неотапливаемые телятники . . . . .                                                | 5                                             | » » 75                      |
| Отапливаемые помещения:                                                           |                                               |                             |
| родильные отделения . . . . .                                                     | 10                                            | » » 70                      |
| профилактории . . . . .                                                           | 10                                            | » » 70                      |
| доильные помещения . . . . .                                                      | 14                                            | —                           |
| Конюшни для рабочих и племенных лошадей                                           | 4—6                                           | Не выше 85                  |
| Свинарники для маток . . . . .                                                    | 12                                            | » » 70                      |
| Свинарники для станково-выгульного содержания хряков-производителей и маток . . . | Не нормируется                                | » » 85                      |
| Свинарники-откормочники . . . . .                                                 | 10                                            | » » 85                      |
| Овчарни . . . . .                                                                 | Температурно-влажностный режим не нормируется |                             |
| Тепляки . . . . .                                                                 | 8—12                                          | Не выше 80                  |
| Птичники:                                                                         |                                               |                             |
| для взрослой птицы . . . . .                                                      | Не ниже + 2                                   | » » 70                      |
| для молодняка . . . . .                                                           | 16—18 на уровне 15 см от пола                 | » » 75                      |
| Отапливаемые помещения для клеточного содержания птицы:                           |                                               |                             |
| залы для взрослых кур . . . . .                                                   | До 16                                         | » » 75                      |
| » » молодняка первого возраста                                                    | 28                                            | » » 75                      |
| » » » второго возраста                                                            | 24                                            | » » 75                      |
| » » » третьего возраста                                                           | 18                                            | » » 75                      |

**Примечания.** 1. В отапливаемых помещениях для клеточного содержания молодняка птицы температура измеряется на уровне среднего яруса клеток (в середине корпуса). 2. В помещениях для содержания суточных цыплят и утят, получаемых из инкубаториев, температура воздуха должна быть в пределах от 24 до 30° при измерении ее у края рефлектора-обогревателя. 3. В помещениях коровников и помещениях для молодняка крупного рогатого скота при беспривязном содержании, а также в свинарниках-логовищах, в полуоткрытых свинарниках и домиках для свиней шалашного типа внутренняя температура, относительная влажность и содержание углекислого газа не нормируются.

## **Влияние состава и свойств почвы на здоровье животных**

Большое влияние на здоровье и продуктивность животных оказывает почва. Еще в древние времена было замечено, что есть почвы здоровые и есть почвы такие, на которых чаще бывают случаи заболеваний животных. От качества почвы, прежде всего от ее химического состава, зависит качество произрастающей на ней растительности, а это, в свою очередь, влияет на здоровье и продуктивность сельскохозяйственных животных. Известны случаи, когда внесение в почву удобрений способствовало улучшению химического состава растений, укреплению здоровья и росту продуктивности животных.

Важное значение для здоровья животных имеют так называемые микроэлементы, то есть те химические вещества, которые содержатся в почве, воде, растениях и теле животных в незначительных количествах, но имеют жизненно важное значение для организма животных. К ним относятся медь, кобальт, йод, фтор, марганец, цинк, селен, стронций и некоторые другие. Всего известно более 40 микроэлементов. При недостатке йода в почве, воде и кормах у животных нарушается образование гормона щитовидной железы; кобальт необходим для образования в организме у жвачных витамина  $B_{12}$ , медь — для правильного использования железа при образовании молекулы гемоглобина, недостаток марганца вызывает заболевание у цыплят, связанное с нарушением роста костей и суставов.

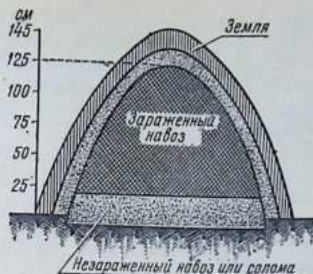
Химизация сельскохозяйственного производства и широкое использование удобрений для внесения в почву позволяют резко повысить урожайность всех сельскохозяйственных культур, в том числе и кормовых. Внесение в качестве удобрений микроэлементов повысит биологическую ценность растительных кормов. Использование же достаточного количества полноценных кормов будет способствовать укреплению здоровья животных и росту их продуктивности.

### **Микроорганизмы почвы**

Химический состав почвы и такие ее физические свойства, как влажность, воздухопроницаемость, водопроницаемость и некоторые другие, оказывают большое влияние на жизнь бактерий, грибов, актиномицетов, спор простейших организмов.



Рис. 96. Поперечный разрез кучи навоза, сложенной для биотермического обеззараживания.



Микробное население почвы играет большую роль в круговороте веществ в природе. Но среди микроорганизмов почвы могут встречаться и болезнетворные. Они способны вызывать заболевания у животных. К таким микроорганизмам относятся палочки и споры сибирской язвы, палочка рожни свиней, палочка и споры столбняка и еще ряд патогенных микроорганизмов. Вызываемые ими заболевания иногда называют «почвенные инфекции». О том, что в почве могут сохраняться заразные начала, вызывающие заболевания животных, знали еще в давние времена. Участки, на которых часто заболевали животные, носили названия «проклятых полей».

Чтобы предупредить распространение почвенных инфекций, проводят мероприятия по санитарной охране почвы. Это касается прежде всего правильной уборки или уничтожения трупов животных, которые пали от почвенных инфекций; так, трупы животных, павших от сибирской язвы, эмфизематозного карбункула, злокачественного отека, браздота овец, столбняка и некоторых других заболеваний, сжигают (в случае уничтожения) согласно правилам Министерства сельского хозяйства СССР. Использовать такие трупы для получения мясо-костной муки или удобрительных туков можно только на особых предприятиях — ветеринарно-санитарных заводах, оборудованных особыми котлами (трупы проваривают в них целиком под давлением в 4 атмосферы и в течение 4 часов).

Для охраны почвы от загрязнения ее болезнетворными микроорганизмами необходимо навоз от больных животных складывать отдельно для так называемого биологического обеззараживания. На участке, расположенном около навозохранилища, настилают слой незараженного навоза, соломы или торфа или древесных листьев толщиной не менее 25 см (для предохранения почвы от заражения и лучшего самонагревания навоза). На подстилку рыхло укладывают навоз от больных животных в виде суживающейся кверху кучи высотой 1,25 м. Если навоз высох, его увлажняют водой из расчета 2,5—4 ведра на 1 м<sup>2</sup> навоза. Сверху и с боков кучу обкладывают соломой, торфом или незараженным навозом слоем 10 см, а затем покрывают таким же слоем земли (рис. 96).

Трупы животных, павших от незаразных болезней и от таких заразных, возбудители которых не являются почвенными и не представляют большую опасность в смысле быстроты распространения, а также для здоровья людей, по разрешению ветеринарных специалистов (и по их указаниям) проваривают для скармливания свиньям или птице.

Качество почвы имеет важное значение при выборе места для сооружения животноводческих построек и расположения ферм. Способность почвы пропускать воду из верхних слоев в нижние (водопроницаемость) зависит от величины пор—пространств между частичками почвы. Более благоприятны для расположения животноводческих построек и ферм участки с крупнозернистой, легко проходимой для воды почвой. К таким почвам относятся супесчаные мелкозернистые. Почвы, например глинистые, иловатые, отличаются небольшой водопроницаемостью. Возведенные на них постройки будут сырыми, а территория около них — постоянно влажной и грязной даже после небольших дождей.

Состав и загрязненность почвы оказывают большое влияние и на санитарные качества грунтовых вод и таким образом действуют на здоровье людей и животных.

Мероприятия по санитарной охране почв надо проводить во всех хозяйствах под руководством ветеринарных специалистов.

## ГЛАВА ТРЕТЬЯ

### **Зооигиенические требования к воде для нужд животноводства**

Одно из важнейших условий охраны здоровья и повышения продуктивности животных — удовлетворение их потребности в доброкачественной воде.

### **Зооигиенические нормы снабжения водой**

Вода играет исключительно большую роль в обеспечении нормального хода физиологических процессов. Жизнь и здоровье животных тесно связаны с сохранением определенного содержания воды в тканях и органах. Недостаток воды неизбежно ведет к заболеваниям и даже гибели животного. Так, потеря из организма 10%

воды вызывает у животных слабость, сильную жажду, дрожь, беспокойство, а потеря 20% воды приводит его к гибели. При недостаточном потреблении воды нарушается нормальное пищеварение и всасывание, задерживается выведение из организма ненужных и вредных продуктов обмена, происходит обеднение крови водой, наступает лихорадка. Молочные коровы, подсосные матки выделяют много воды с молоком, а работающие лошади — с потом.

Кроме удовлетворения потребностей животных в питьевой воде, много ее требуется для поддержания нормальных санитарно-зооигиенических условий на фермах (для подмывания вымени и мытья животных, кормов, молочной посуды; охлаждения молока; мытья кормушек и инвентаря; мытья и дезинфекции помещений и пр.). При подсчете потребности фермы в воде для поения животных и для поддержания в чистоте инвентаря, оборудования, посуды и животных можно пользоваться данными, которые приводятся в таблице 60.

ТАБЛИЦА 60

Нормы расхода воды для различных видов животных на питьевые и хозяйственные нужды

| Вид и группа животных                                                                              | Расход воды в сутки на голову (л) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Коровы . . . . .                                                                                   | 80 (горячей и холодной)           |
| Быки и петели . . . . .                                                                            | 50                                |
| Телята в возрасте до 4—6 месяцев . . . . .                                                         | 20 (горячей и холодной)           |
| Молодняк в возрасте до 2 лет . . . . .                                                             | 30                                |
| Хряки-производители, взрослые матки . . . . .                                                      | 25                                |
| Свиноматки с приплодом . . . . .                                                                   | 60                                |
| Молодняк старше 4 месяцев и свиньи на откорме . . . . .                                            | 15                                |
| Отъемыши . . . . .                                                                                 | 5                                 |
| Взрослые бараны и взрослые овцы . . . . .                                                          | 10                                |
| Молодняк в возрасте до 1 года . . . . .                                                            | 3                                 |
| Лошади рабочие, верховые, рысистые, племенные, неподсосные матки, жеребята старше 1½ лет . . . . . | 60                                |
| Племенные подсосные матки . . . . .                                                                | 80                                |
| Жеребцы-производители . . . . .                                                                    | 70                                |
| Жеребята в возрасте до 1½ лет . . . . .                                                            | 45                                |
| Куры взрослые . . . . .                                                                            | 1                                 |
| Молодняк . . . . .                                                                                 | 0,5                               |
| Индюшки . . . . .                                                                                  | 1                                 |
| Молодняк . . . . .                                                                                 | 0,5                               |
| Утки . . . . .                                                                                     | 1,25                              |
| Молодняк . . . . .                                                                                 | 0,6                               |
| Гуси . . . . .                                                                                     | 1,25                              |
| Молодняк . . . . .                                                                                 | 0,6                               |



## **Зоогигиеническая оценка качеств воды**

Животных важно снабдить достаточным количеством обязательно доброкачественной воды. Качество воды зависит от состава растворенных в ней минеральных и органических примесей, газов, а также от содержания микроорганизмов. Вода, используемая для поения животных, должна быть прозрачной, бесцветной, без постороннего запаха и привкуса; в ней не должно содержаться продуктов гниения органических веществ, а также патогенных микроорганизмов и зародышей гельминтов.

Известное представление о качестве воды можно составить при осмотре источника водоснабжения, его оборудования и санитарного состояния окружающей площади. Однако окончательное суждение о доброкачественности воды можно сделать после ее исследования. Физические свойства воды и содержание в ней некоторых химических примесей, имеющих санитарно-зоогигиеническое значение, устанавливают непосредственно около источника. Более сложные санитарно-химические исследования проводят в лабораториях.

При взятии проб воды для лабораторного исследования необходимо точно выполнять указания, которые можно получить у ветеринарных специалистов. Если проба воды для исследования взята неправильно (в плохо вымытую посуду, с нарушением правил ее отбора, долго транспортировалась и хранилась и пр.), то результаты исследований и заключение по оценке санитарно-гигиенических свойств воды будут неправильными.

В лабораториях исследуют воду и устанавливают ее физические свойства, состав химических примесей, наличие и состав бактериального и гельминтологического (в отношении зародышей гельминтов) загрязнения. Специальных нормативов оценки качеств воды, пригодной для поения животных, не установлено. Учитывая, что часто из одних и тех же источников водоснабжения берут воду для людей и для поения животных (например, из водопровода), в ветеринарно-санитарной практике для оценки результатов исследования воды пользуются «Нормами качества питьевой воды» (последние вошли в Государственный стандарт 2874-54).

## **Приемы очистки и обезвреживания воды**

Недоброкачественную воду подвергают соответствующей санитарной обработке. Для этого прибегают к отстаиванию ее в специальных бассейнах, в которых происходит осаждение более или менее крупных частиц и микробов. Часто воду после отстаивания

еще дополнительно фильтруют через слой песка и щебня (гравия) для освобождения ее от мелких примесей, коллоидных частиц и микробов. Иногда для очистки воды и улучшения ее качества прибегают к осаждению взвешенных частиц с помощью специальных химических веществ (коагулянтов). В качестве коагулянта обычно используют сернокислый глинозем, реже известь, калийно-алюминиевые квасцы и сернокислое железо. Их добавляют в виде порошка или 2—5-процентного раствора в количестве от 50 до 150 мг на 1 л воды. При добавлении коагулянта выпадает хлопьевидный осадок. Осаждающиеся на дно хлопья увлекают за собой почти все взвешенные частицы, а с ними большое количество микроорганизмов, и вода становится прозрачной, бесцветной и в значительной степени обеззараженной.

Для обезвреживания воды применяются также различные химические дезинфицирующие средства. Обычно воду хлорируют добавлением к ней хлорной извести. Для этой цели на 1000 л воды требуется 6—8 г хлорной извести при сравнительно чистой (прозрачной) воде и до 10—12 г хлорной извести, если вода загрязнена или требуется быстро обезвредить ее. Сущность хлорирования воды состоит не только в действии на ее примеси, в том числе и на микроорганизмы, хлора, но главным образом в действии кислорода, который выделяется при хлорировании и энергично окисляет все органические вещества.

## Гигиена поения животных

При сооружении в хозяйствах водопроводов животных снабжают доброкачественной водой. Поят их группами из общих корыт, рештаков, желобов или же индивидуально из поилок. Для поения крупного рогатого скота в коровниках устраивают автоматические поилки. Вода в чашу такой поилки поступает только тогда, когда животное нажимает мордой на рычаг. При беспривязном содержании скота устанавливают групповые поилки (обычно в помещениях для отдыха животных), снабженные поплавковыми камерами для регулирования уровня воды. Такие поилки оборудуют приспособлениями для подогревания воды (в зимнее время) или же подают в них подогретую воду из доильного помещения. Поилки необходимо регулярно очищать от остатков корма, мыть и при необходимости дезинфицировать слабым раствором щелочи или хлорной извести. При удоях 15—20 л коровы пьют воду из автопоилок 18—20 раз в течение суток, причем животные с удоем 35 л выпивают до 100 л воды. Наибольшее количество воды коровы выпивают после кормления и после доения. При отсутствии автопоилок крупный рогатый скот надо поить три раза в день. Дойных коров поят (после доения) столько раз, сколько раз их доят.

При поении коров температура воды должна быть в пределах 10—12°. При поении животных очень холодной водой на сгребая-

ние ее в организме расходуются лишние корма (до  $\frac{1}{4}$  рациона) без оплаты их продукцией. Нередко потребление холодной воды вызывает заболевание органов пищеварения.

Свиной поят авлою при кормлении. Для подсосных свиноматок необходимо постоянно, в том числе и ночью, держать в корытах свежую воду.

Овец зимой следует поить 1—2 раза в сутки. Вместо поения выгонять их зимой на снег можно только в крайнем случае (например, при перегонах, в период сильных заносов). Выгонять овец на снег взамен их поения можно не более 3—4 дней (при потреблении снега животные получают холодную воду, почти полностью лишенную солей). Около зимних водоемов овец у колодцев должно быть установлено достаточное количество корыт, чтобы не было давки животных при поении. Давка суягных овец около водопойных корыт нередко бывает причиной так называемых механических (травматических) абортков.

Весьма целесообразно доставлять воду для поения овец непосредственно на баз.

Лошадей поят три раза в день — до скармливания им зерновых кормов и после дачи сена. Питьевая вода должна иметь такую же температуру, что и температура воздуха помещения. Нельзя поить лошадей, разгоряченных работой. Жадное потребление воды, особенно холодной, приводит к заболеванию лошадей коликами, ревматическим воспалением копыт. Лошадей можно поить во время работы или езды, если после поения работа будет продолжаться не менее 30 минут, а движение — на расстояние 4—5 км до остановки. Небольшое количество воды (до  $\frac{1}{2}$  ведра) можно также дать лошади после работы и перед дачей корма; чтобы животное не пило воду жадно, в ведро надо бросить клочок сена, через которое оно будет цедить воду, выпивая ее небольшими глотками.

Телят и поросят в первые 2 недели поят водой, подогретой до 15—16°. Для поения кур и индеек при содержании их на полу устраивают автоматические поилки с поплавковым регулятором уровня воды в них. Чашу таких поилок сверху защищают для предохранения воды от загрязнения птицей. Можно приспособлять для поения птицы и открытые сосуды (ведра) с подставками в виде табурета для защиты воды от загрязнения. Гуси и утки расплескивают при питье много воды, поэтому поилки для них ставят на помост (решетку) из деревянных брусьев, под которым располагают железный противень.

При клеточном содержании кур-несушек проточная вода для поения поступает из водопровода в специальные желоба против каждого яруса клеток.

Для молодняка птицы устраивают автоматические поилки, используя для этого глиняные или металлические резервуары. Резервуар наполняют водой до отверстия в стенке, закрывают



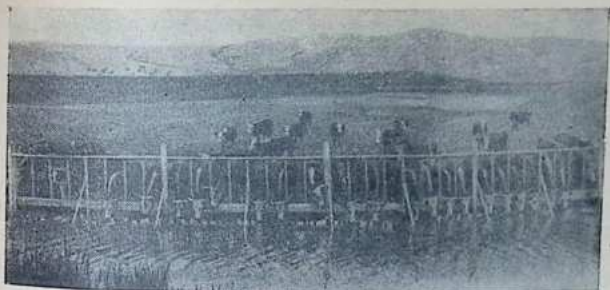


Рис. 97. Оборудование летнего водопоя для крупного рогатого скота.

сверху крышкой-поддоном, а затем переворачивают и ставят поддон на пол. Вода через отверстие выливается в поддон до тех пор, пока уровень ее не закроет отверстие. По мере потребления воды уровень ее в поддоне понижается: при этом из резервуара поступает новая порция свежей, незагрязненной воды. Такие поилки, но только больших размеров применяют и для поения взрослых кур и индеек.

**Гигиена летнего поения.** Большое значение имеет правильно организованное поение животных при содержании их летом на пастбищах и в лагерях. К началу пастбищного сезона все водопой следует привести в надлежащий санитарный порядок и оборудовать для нормального поения животных. К открытым естественным водоемам устраивают безопасные подступы для животных, а сами водоемы ограждают от загрязнения. Топкие места на отлогих берегах рек, речек, озер и прудов засыпают и утрамбовывают, а на крутых берегах делают отлогие спуски, удобные для подхода животных к воде.

Чтобы крупный рогатый скот мог спокойно пользоваться водой для питья из открытых водоемов и не загрязнял воду при захождении животных в нее, места поения целесообразно огораживать редкой изгородью (частоколом). Частокол делают у самой воды, чтобы животные могли пить воду, просунув голову между кольями (рис. 97).

При поении животных из прудов водопойные корыта надо ставить ниже плотины и воду подавать в них трубами, расположенными в плотине, или же сифоном из изогнутой металлической трубы.

При такой подаче воды не происходит загрязнения выделениями животных берегов пруда, а следовательно, и воды в нем, и животные пьют чистую, здоровую воду.

Для летнего поения овец в степных районах, чтобы избежать давки животных около водопойных корыт, делают соответствующие приспособления. Около колодца устраивают на невысоком помосте запасной резервуар для воды емкостью 2—3 м<sup>3</sup>, который соединяют широкой трубой с распределительным коробом длиной 4 м, шириной 0,6 м и высотой 0,3 м. Короб делают из досок в шпунт и закрывают плотной крышкой. От распределительного короба вода попадает через вставленные патрубки в радиально расходящиеся водопойные лотки трехгранного сечения, сколоченные из двух досок (по ребру под острым углом) длиной 6,5 м, шириной 20—25 см и толщиной 3 см. Водопойные лотки укрепляют на врытых в землю козлах с уклоном от распределительного короба (0,5 см на 1 м длины). В самой нижней точке дна запасного резервуара, распределительного короба и водопойных лотков должны быть отверстия, закрываемые деревянными пробками. Через эти отверстия сливают воду после поения животных и мытья водопойных приспособлений.

В степных и полупустынных районах (в частности, на отгонных пастбищах) для поения животных около шахтных или артезианских колодцев устраивают специальные водопойные замощенные площадки.

Территорию около мест поения животных необходимо поддерживать в чистоте и периодически подвергать дезинфекции.

При содержании животных летом на пастбищах нужно учитывать расстояния, которые животные могут проходить до водопоя без уменьшения своей продуктивности. Для разных видов животных эти расстояния примерно следующие: для коров с удоем от 10 л — до 2 км, для высокопродуктивных коров — до 1 км, для телят до 6-месячного возраста — 1 км, для телят в возрасте от 6 месяцев до 1 года — 2 км, для нагульного скота — 3 км, для холостых свиноматок — 1,5 км, для свиноматок с поросятами — 0,5 км, для откормочного поголовья — 1 км, для овец — 3 км, для конского молодняка — 4 км, для кобыл — 3 км. При больших расстояниях от мест поения до пастбищных участков целесообразно организовать подвоз воды на участки. В ряде хозяйств овцам, особенно маточных отар с ягнятами, воду всегда подвозят к месту выпаса.

На пастбищах для свиней необходимо устраивать автопоилки из бочек, поставленных на полозья, и располагать их в затененных местах.

Большое значение имеет постоянная и правильно организованная санитарная охрана всех водонесточников хозяйства. Территория вокруг колодцев, прудов, мест забора воды для водопроводов должна находиться под постоянным ветеринарным надзором. Следует периодически проверять качество воды в водонесточниках, направляя пробы для исследования в лаборатории.

## Гигиена зимнего содержания сельскохозяйственных животных

В зимний период животные в наибольшей степени испытывают неблагоприятные воздействия низкой температуры воздуха, его высокой влажности и движения. Поэтому в целях защиты животных от таких воздействий и создания благоприятных условий для обслуживающего персонала животных содержат в скотных дворах, свинарниках, конюшнях, овчарнях, птичниках.

### Зоогигиенические требования к участку для животноводческих построек

Для возведения животноводческих построек и расположения ферм необходимо выбирать территорию, которая отвечает ветеринарно-санитарным, гигиеническим, противопожарным и хозяйственным требованиям. Участок для возведения построек животноводческой фермы должен находиться с подветренной стороны по отношению к жилому сектору хозяйства или населенного пункта на расстоянии не менее 300 м от ближайших жилых и общественных зданий и несколько ниже по рельефу местности, чтобы загрязненные поверхностные воды, а также весенние воды не попадали на жилой участок (рис. 98). При выборе участка важно предусмотреть снабжение ферм водой в соответствии с ранее указанными нормами. Участок должен отстоять от ближайших дорог общего пользования на 100 м при отсутствии заборов, ограждающих ферму, и на 50 м при ограждении ее забором.

Животноводческие постройки на участке располагают продольной осью в северных и центральных районах с юга на север, а в южных районах — с востока на запад. Надо учитывать и направление постоянно дующих (господствующих) ветров с тем, чтобы



Рис. 98. Схема расположения построек населенного пункта.



постройки были обращены к ним торцами. Вокруг фермы желательно создавать зеленые насаждения.

Уровень грунтовых вод на участке для возведения построек желательно возможно низкий. Хорошо, если в северных и центральных районах участок имеет небольшой уклон на юг, а в южных — на юго-восток. При выборе места следует учитывать возможность расширения животноводческой фермы, а также сокращения затрат материалов и средств при возведении построек, механизации и электрификации производственных процессов.

Между постройками фермы и другими хозяйственными сооружениями должны быть определенные расстояния — санитарные разрывы. Животноводческие помещения можно располагать не ближе 30—50 м от овоще- и картофелехранилищ, 100 м — от зернохранилищ, молочных и маслодельных заводов, 300 м — от сыроваренных заводов, скотобойных и карантинных пунктов, ветеринарных амбулаторий и 1000 м — от скотомогильников. Между животноводческими постройками разрывы должны быть не менее 30 м.

При установлении площади участка для различных ферм исходят из следующих расчетов: на одну корову при ферме на 100 голов требуется 210—240 м<sup>2</sup> площади, при ферме на 200 голов — 170—200 м<sup>2</sup>, при ферме на 300 голов — 160—190 м<sup>2</sup> и 400 голов — 100—150 м<sup>2</sup>; на одну свиноматку при содержании на ферме племенного и откормочного поголовья — 250—280 м<sup>2</sup>, на свиную откормочной фермы — 20—30 м<sup>2</sup>; на овцу — 15—20 м<sup>2</sup>, на курицу при выгульном содержании — 15—18 м<sup>2</sup>.

Строительные материалы, используемые при возведении животноводческих построек, должны быть сухими, прочными, хорошо удерживать тепло зимой и пропускаемыми для воздуха.

### Санитарные требования к частям зданий

Следует знать основные санитарно-зоогигиенические требования к отдельным частям зданий, возводимых для нужд животноводства.

**Фундамент** постройки воспринимает на себя тяжесть стен, перекрытий и кровли, предохраняет стены от оседания и проникновения в них сырости из почвы. Чтобы почвенная влага не могла проникнуть в стены животноводческих помещений, между фундаментом и стеной необходимо прокладывать слой кровельного толя, асфальта, жирного цементного раствора или просмоленной бересты.

**Стены** животноводческих помещений возводят из сухих материалов, которые должны хорошо сохранять зимой тепло в помещении. Наиболее подходят для этого в северных и централь-

ных районах достаточной толщины сухие бревна, а в других районах — хорошо обожженный кирпич или хорошо приготовленный саман. Стены из плитняка или булыжника на цементе, глинобитные, землебитные плохо сохраняют тепло зимой, сыреют от оседания на них влаги и малопроницаемы для воздуха. Толщина стен указывается в типовом проекте каждой постройки. В южных районах для животных возводят помещения с тремя стенами. На период холодов четвертую стену загораживают камышитовыми плитами или тюками прессованной соломы.

**Потолки** в животноводческих помещениях сооружают в зонах с холодной зимой. Их сверху утепляют слоем сухих листьев, дерновой земли, опилок, мха.<sup>1</sup> Нижняя поверхность потолка должна быть гладкой для наиболее легкой очистки от пыли и для дезинфекции. Потолок необходимо белить; такой потолок лучше отражает свет, и помещение делается более светлым.

**Полы** важно устраивать так, чтобы в помещении всегда можно было поддерживать необходимую чистоту. В случае использования для пола неподходящего материала в помещении трудно бывает поддерживать чистоту кожи у животных, чистоту воздуха и предупредить распространение инфекционных заболеваний и гельминтозов у животных. В конюшнях, скотных дворах, свинарниках и птичниках часто делают деревянные полы. Они достаточно теплы, но не прочны и плохо дезинфицируются. Кладь доски пола надо на лаги, утопленные в глиняную подстилку, чтобы не оставалось подполий. Цементные (бетонные) полы прочны, хорошо дезинфицируются, но холодны и скользки. Для утепления таких полов в стойлах скотных дворов и в станках свинарников сколачивают деревянные настилы. Полы из асфальта и обожженного кирпича устраивают в скотных дворах и в свинарниках. Такие полы имеют некоторые зоогигиенические преимущества, но зимой их надо обильно покрывать подстилкой. Глинобитные и глинощелевные полы можно делать в кошарах, денниках конюшен, в помещениях для беспривязного содержания скота и в птичниках, где птицу содержат на глубокой несменяемой подстилке.

**Ворота и двери** устраивают с таким расчетом, чтобы можно было быстро удалять животных из помещений. Наружные выходы, которыми пользуются в зимнее время, оборудуют тамбурами; последние защищают помещения от охлаждения.

Животные зимой во время прогулок должны возможно больше находиться под воздействием естественного света. Солнечные лучи, проникающие через оконное стекло, слабее действуют на животных; тем не менее в помещениях должно быть достаточное количество окон. Согласно требованиям зоогигиены, общая площадь остекления окон должна составлять от  $\frac{1}{4}$  до  $\frac{1}{2}$  площади пола в помещениях для животных разных видов и назначений. Это отношение носит название светового коэффициента.

## Санитарные требования к канализации

Канализация в коровниках для содержания животных на привязи, в свинарниках, телятниках, родильных отделениях должна быстро отводить жидкости из помещения и способствовать поддержанию чистоты пола. Для стока мочи и облегчения очистки пол в станках и стойлах для животных делают с небольшим наклоном в сторону среднего прохода (в скотных дворах 1—2 см на 1 м длины стойла, в конюшнях — 2 см и в свинарниках — 3—4 см). Вдоль проходов, между рядами станков или стойл делают канализационные лотки-желоба с уклоном в сторону стока. По ним моча и промывные сточные воды стекают в жижеприемники. Чтобы дурнопахнущие газы не проникали из жижеприемника в помещение, в канализационной сети устраивают водяной (гидравлический) затвор (рис. 99). Из жижеприемника, располагаемого не ближе 5 м от здания, сточные воды необходимо периодически вывозить на поля или в навозохранилище (для увлажнения навоза).

## Вентиляция в животноводческих помещениях

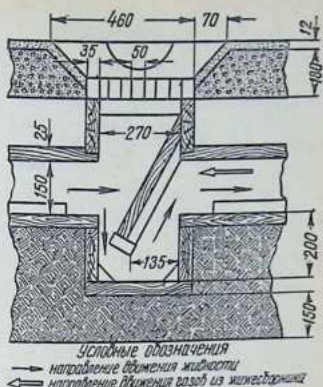
Воздух в помещениях для животных постоянно загрязняется углекислым газом и водяными парами. Кроме того, в нем скапливается тепло, водяные пары и газы, выделяемые животными через кожу, а также аммиак, сероводород и другие дурнопахнущие газы, образующиеся при разложении навоза и мочи. Такой испорченный воздух неблагоприятно влияет на здоровье животных и людей (см. выше).

Во всех помещениях постоянно происходит обмен внутреннего воздуха с наружным через поры строительных материалов, через щели в стенах, потолке, дверях, неплотности в окнах (естественная вентиляция). Интенсивность обмена воздуха путем естественной вентиляции зависит от разности температур наружного и внутреннего воздуха: чем больше эта разница, тем быстрее протекает и обмен воздуха. Большое влияние на величину естественной вентиляции оказывает и ветер (скорость и направление движения воздуха в свободной атмосфере). Однако путем только естественной вентиляции невозможно поддерживать достаточный обмен воздуха и нормальный состав его в помещении. Поэтому в дополнение к естественной вентиляции во всех помещениях для животных необходимо устраивать искусственную вентиляцию.

Вентиляционные сооружения бывают различных систем. В электрифицированных хозяйствах для вентиляции животноводческих помещений используют электрические вентиляторы в приточных или вытяжных каналах. В настоящее время в живот-



Рис. 99. Разрез по вертикали канализационного трапа, оборудованного гидравлическим затвором. Размеры даны в миллиметрах.



новодческих постройках широко применяют приточно-вытяжную вентиляцию, в которой каналы, подводящие свежий наружный воздух, делают отдельно от вытяжных. Устраивают только верхние или верхние и нижние вытяжные каналы.

Вытяжные вентиляционные каналы необходимо утеплять соломёнными матами или двойной обшивкой из теса с засыпкой. Внутренняя поверхность досок должна быть гладко остругана. Внизу вытяжная труба имеет вращающуюся заслонку. Сечение вытяжного канала должно быть не меньше  $70 \times 70$  см. При трубах большего сечения полнее удаляется испорченный воздух. В расчете на корову или лошадь требуется в среднем около  $250 \text{ см}^2$  площади сечения вытяжных труб.

Через приточные каналы в помещение должен поступать наружный, чистый воздух. Делают их сверху в продольных стенах помещения и располагают в шахматном порядке.

Вентиляция птицеводческих помещений осуществляется с помощью приточных и вытяжных труб или через специальные окна, затянутые тканью; в расчете на 1 кг живого веса взрослой птицы требуется обеспечить приток  $1 \text{ м}^3$  чистого воздуха в час, а на 1 кг веса молодняка —  $1,2-1,5 \text{ м}^3$ . Иногда в птичниках применяются электрические вентиляторы.

Через вентиляционные трубы можно поддерживать нормальный обмен воздуха только при умелом пользовании ими. Для этого в зависимости от температуры и влажности воздуха в помещении сокращают или увеличивают просвет каналов посредством имеющихся в них приспособлений.

В нормах и технических условиях проектирования ферм и построек для животных предусмотрены основные зоогигиенические нормативы строительства (площадь, кубатура, световой коэффициент, размеры отдельных деталей оборудования помещений и пр.). На основании этих нормативов соответствующими проектными организациями в разных зонах Советского Союза составляются так называемые типовые проекты строительства животноводческих помещений.

## Требования к различным животноводческим помещениям

Помещения для беспривязного содержания крупного рогатого скота. В помещении коровника для отдыха животных в дневное и ночное время должно быть создано теплое ложе. Температура здесь поддерживается в результате самонагревания нижних слоев постоянно наращиваемой подстилки (навоза). В помещение для отдыха животные входят свободно через открытые ворота. Возле помещений для беспривязного содержания животных устраивают выгульные площадки из расчета  $16 \text{ м}^2$  на голову взрослого скота и  $10 \text{ м}^2$  на голову молодняка.

К помещению для отдыха животных должно непосредственно примыкать специально оборудованное отапливаемое светлое доильное помещение с молокосливной, моечной и вакуум-насосной. Пол в нем делают из бетона, асфальта или каменных плит. Перед доильным помещением необходимо сооружать преддоильную площадку с твердым покрытием из расчета  $2 \text{ м}^2$  на корову.

Большое значение при беспривязном содержании коров имеет соблюдение в хозяйстве определенных ветеринарно-санитарных требований. Стадо, переводимое на такое содержание, должно состоять только из здоровых животных. В соответствии с местными условиями и планом ветеринарных мероприятий по хозяйству всех коров предварительно обследуют по существующим правилам для исключения таких заболеваний, как бруцеллез, туберкулез, паратуберкулез, трихомоноз, вибриоз и некоторые другие. Особое внимание должно быть обращено на здоровое состояние вымени у коров.

При беспривязном содержании очень важно организовать регулярный надзор за состоянием здоровья животных, быструю изоляцию заболевших и оказание им своевременной ветеринарной помощи.

Устройство родильных отделений и телятников. Как при содержании скота на привязи, так и без привязи в хозяйствах обязательно должны быть родильное отделение, телятник-профилакторий и обычный телятник. Чаще всего все эти помещения объединяют под одной крышей, но с отдельными самостоятельными выходами.

В профилактории в переносных или постоянных клетках содержат новорожденных телят до 10—15-дневного возраста. Длина клеток для индивидуального содержания телят 1,2 м, ширина 1 м. В родильном отделении для коров, помещаемых в него за 8—15 дней до ожидаемого отела, делают отдельные просторные и широкие стойла. В телятнике для телят молочного возраста делают индивидуальные и групповые клетки.

Устройство свиноводческих. В специализированных свиноводческих совхозах и на крупных колхозных фермах строят отдель-

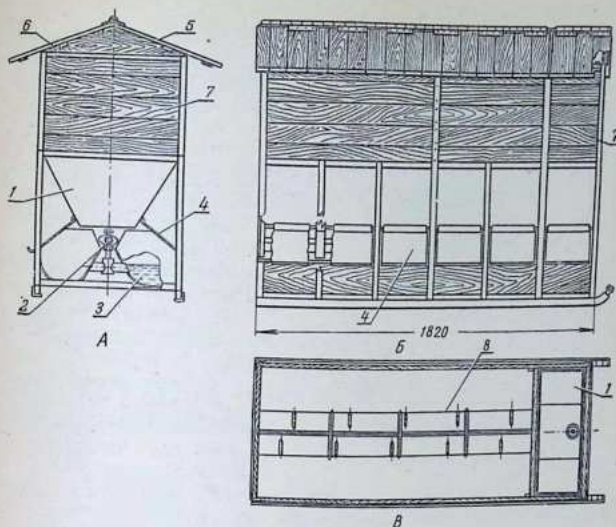


Рис. 100. Устройство самокормушки для свиней:

А — вертикальный поперечный разрез; Б — вертикальный продольный разрез; В — горизонтальный разрез; 1 — бак для воды; 2 — спускное устройство; 3 — корыто поилки и кормушки; 4 — крышка гнезда кормушки и поилки; 5 — неподвижная крышка бункера; 6 — откидная крышка бункера для кормов; 7 — бункер для кормов; 8 — рымчателъ кормов.

ные свиначники-маточники, свиначники для выращивания ремонтного молодняка, свиначники-откормочники, а также помещения для содержания хряков.

Для крупногруппового содержания свиней строят специальные свиначники или переоборудуют имеющиеся помещения. В таком свиначнике логово для животных должно быть отделено от «столовой» и «уборной» капитальной стеной. Логово состоит из отдельных секций. В «столовой» вдоль стен ставят кормушки.

При бесстаночном содержании свиней откармливаемых свиней перегородки из свиначника удаляют и вся полезная площадь помещения отводится под логово. Кормят и поят животных на кормовых площадках выгульных дворов из самокормушек (рис. 100) и автопоилок. В каждой секции свиначника устраивают лаз для выхода животных на выгульные дворки.

Устройство помещений для овец. Для зимнего содержания овец в центральных и северных районах страны строят овчарни в виде утепленных помещений, а в южных районах с теплой короткой зимой — кошары, базы-навесы или загоны-катоны. При овчарнях



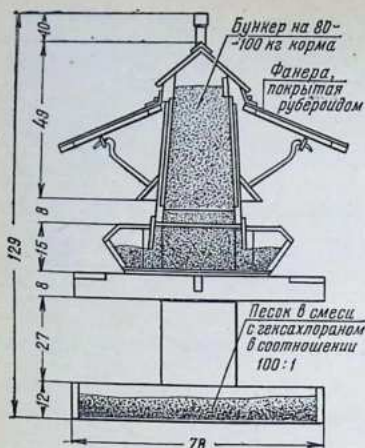


Рис. 101. Поперечный разрез автоматической кормушки для кур с песочно-гексахлорановой ванной внизу. Размеры даны в сантиметрах.

и кошарах устраивают открытые базы (обычно с южной стороны) для дневного содержания овец. Общая площадь их в 2—2½ раза больше площади кошары.

При кошарах устраивают особые помещения-тепляки, в которых при зимних и ранневесенних окотах в течение нескольких дней содержат овец с новорожденными ягнятами. В южных районах для этой

цели делают временные тепляки внутри кошары, отделив камышовой или тесовой перегородкой часть кошары с подветренной стороны и устроив в ней потолок. В тепляках оборудуют загоны и клетки для группового и индивидуального (в первые деньда) содержания обьягнвившихся маток с приплодом.

**Устройство помещений для птицы.** Для сельскохозяйственной птицы строят птичники-коммунальщики (для кур-несушек, индеек, уток, гусей), помещения для молодняка и передвижные домики для содержания кур и индеек на полях.

В помещениях, где выращивают молодняк инкубаторного вывода, должны быть отопительные печи (боровные, переносные — брудеры) или паровое отопление. Помещения, в которых содержат кур и индеек, оборудуют насестами. Во всех птичниках для содержания маточного поголовья устраивают гнезда в виде ящичков без передней стенки для кладки яиц.

В помещениях для птицы устанавливают «зольные ванны» — плоские ящики высотой 18 см, шириной 80 см и длиной 120 см, которые наполняют смесью песка и сухой тонко измельченной глины с добавлением гексахлорана или 3% керосина (по весу). Птица пользуется такой ванной для освобождения от наружных паразитов.

Для кормления кур применяют автоматические кормушки различных конструкций, которые наполняют кормами один раз в 6—7 дней. Устройство одной из таких самокормушек показано на рисунке 101.

В хозяйствах, где птицу содержат на глубокой подстилке, сменяемой 1—2 раза в год, строят широкогабаритные птичники,

а для клеточного выращивания цыплят — специальные помещения с залами, в которых размещают ряды клеток. В залах поддерживают обычную для этих помещений температуру. Отстающих в росте цыплят надо своевременно перемещать в верхние ярусы и выращивать при более полноценном и частом кормлении.

Конюшни обычно строят не более чем на 40 рабочих лошадей. В них делают станки длиной 3 м, шириной 1,75 м и денники шириной 3,5 м и длиной 3 м. Групповые помещения для молодняка в возрасте до 1½ лет устраивают из расчета 4,5—5 м² на голову, а для молодняка от 1½ до 2½ лет — 5,5—6,5 м².

## ГЛАВА ПЯТАЯ

### Гигиена летнего содержания сельскохозяйственных животных

#### Подготовка животных к пастбищному содержанию

До начала пастбы все животные должны быть подвергнуты ветеринарно-зоотехническому осмотру. При осмотре у них восстанавливают номера, проверяют состояние копыт, выделяют животных, которые нуждаются в усиленной подкормке. Все поголовье животных обследуют на заразные заболевания в соответствии с планом ветеринарных мероприятий в хозяйстве. К этому сроку должны быть проведены необходимые прививки, а также дегельминтизация животных. По указаниям ветеринарных специалистов и в установленные ими сроки обрабатывают крупный рогатый скот против личинок подкожного овода.

Выпасные группы (стада, гурты, отары) необходимо формировать однородные по составу. В этом случае животные успешнее используют пастбище.

Переводить животных со стойлового на пастбищное содержание надо постепенно, в течение 8—10 дней. Резкая смена кормового режима и перемена условий содержания часто служат причиной желудочно-кишечных и простудных заболеваний.

#### Использование пастбищ

Бессистемная пастба животных невыгодна по хозяйственным и зоогигиеническим соображениям. При таком использовании пастбищ животные поедают только лучшую траву, растения же

менее вкусные и сорняки остаются, размножаются и постепенно вытесняют наиболее ценные. При бессистемной пастбе создаются условия для распространения гельминтозов животных. Значительное количество возбудителей этих болезней (яйца или личинки) выделяются во внешнюю среду с калом, попадают на траву и в водоемы и проникают в организм здоровых животных. Таким путем распространяются возбудители легочноглистных заболеваний овец и телят, трихостронгилиды, вызывающие сычужноглистную болезнь, аскариды и др.

Единственным способом борьбы со многими гельминтозами является регулярная смена пастбищ. Такая смена пастбищ необходима и по чисто хозяйственным соображениям. При постоянной смене участков — загонов пастбище получает длительный отдых, который способствует быстрому отрастанию травы на использованных участках и более высокому урожаю зеленой массы.

### **Условия пастбищного содержания сельскохозяйственных животных**

**Пастбищное содержание крупного рогатого скота.** При содержании крупного рогатого скота на пастбищах его либо пригоняют на доение и ночлег в зимние помещения, либо переводят в лагерь. В первом случае дойное стадо пасут на хороших участках не далее 2—3 км от фермы. При лагерном содержании ночью и днем во время отдыха, а также во время доения и подкормки коровы находятся в лагерных помещениях.

Участок для лагерного содержания скота должен быть благополучным в санитарном отношении и находиться недалеко от посевов кормовых культур, предназначенных для подкормки животных в лагере, а также от источников водоснабжения. Следует также учитывать возможность механизации производственных процессов (доения, подачи воды, приготовления кормов и пр.) на базе имеющихся в хозяйстве источников электроэнергии.

В лагере для скота сооружают легкие постройки: навес, открытый с трех сторон, родильное отделение и телятник-профилакторий, отделение для содержания телят, изолятор для заболевших животных, навозохранилище (на расстоянии не меньше 100 м от построек), молочную с ледником, машинное отделение, площадку для доения коров и помещение для обслуживающего персонала. Под навесом для коров делают стойла обычных размеров, кормушки. В стойлах следует устраивать пол, а по краю пола — канализационные желоба.

В родильном отделении оборудуют несколько просторных стойл для отела коров, а в лагерном телятнике размещают клетки для новорожденных телят. В клетках их содержат в течение молозивного периода; затем телят днем выпускают в загон около телятника, а



на ночь загоняют под навес. В жаркие часы дня телята должны иметь возможность укрываться от солнцепека под навесом или в тени деревьев.

По окончании молочного периода телят в возрасте около 3 месяцев переводят в отдельные лагеря на более отдаленные участки.

**Пастбищное содержание овец.** Весной овец начинают пастись после того, как почва хорошо просохнет. На сырых участках овцы своими копытами могут затаптывать и уничтожать травостой. В первое время, пока не установится теплая погода, овец загоняют на ночь в кошары. С наступлением теплой и устойчивой погоды их содержат на пастбище круглосуточно. При пастбищном содержании овцам надо регулярно давать соль (в неглубоких корытах — решетах, располагаемых недалеко от мест поения).

Периодически овец на пастбищах осматривают, пропуская их через «раскол», устроенный из деревянных щитов. Последние ставят в виде воронки, заканчивающейся узким коридором. Рядом с суженной частью делают загон, в который отделяют всех больных и слабых овец. Таких животных содержат отдельно, их лечат и усиленно подкармливают.

Овец необходимо освобождать от личинок вальфартовой мухи («червы»). У баранов и валухов личинки чаще всего можно обнаружить в препуции и на коже вокруг рогов, а у маток преимущественно в области половых органов и заднего прохода.

**Содержание животных на отгонных пастбищах.** Ряд колхозов и совхозов в республиках Средней Азии, Казахстане, Киргизии и в Прикаспийской низменности, а также в Закавказье, областях Северного Кавказа, Нижнего Поволжья организует отгонное зимнее содержание овец и крупного рогатого скота (молодняка и кастратов). Для содержания на отгонных пастбищах в хозяйствах отбирают только здоровых животных. В установленные для каждого хозяйства сроки их под ветеринарным надзором перегоняют по определенным дорогам (маршрутам) на отгонные пастбища. В последние годы для доставки овец на такие пастбища широко используют автотранспорт, а в горных районах — грузовые самолеты.

На отгонных пастбищах необходимо создавать укрытия для животных на случай буранов (метелей) в виде навесов для крупного рогатого скота, легких кошар с крышами или катанов для овец (загонов с высокими стенками, но без крыш). Около этих укрытий располагают страховые запасы грубых кормов, склады концентратов.

Большое значение для успешного использования отгонных пастбищ имеет снабжение всех животных водой. Хозяйства с помощью государства сооружают на безводных участках пастбищ артезианские колодцы с водопойными площадками около них.

**Летнее содержание свиней.** Участок для расположения лагеря должен находиться в непосредственной близости от кормовых

угодий, на возвышенном месте, с легкопроницаемой почвой, быстро просыхающей после дождя (лучше около леса или кустарника и вдали от населенных мест, проезжих дорог). Желательно, чтобы на участке были мелкие проточные водоемы, речки с отлогими берегами и твердым дном, где можно было бы купать свиней.

Постройки для свиней в лагерях возводят из местных, дешевых материалов (жерди, горбыль, плетень и др.). Для поросят-отъемышей, ремонтного и откармливаемого поголовья, холостых свиней, а также свиней в первой половине супоросности строят навесы, разделенные на загоны. Для глубокосупоросных свиней и свиней с поросятами под навесами устраивают станки с полом и отделения для подкормки поросят. В лагере часть площади находится под навесом, а большая часть остается лишь огороженной забором из местных строительных материалов. На расстоянии 20—30 м от каждого навеса должны быть кормовые площадки в виде крытого помещения с полом, но без стен.

Свиней переводят в лагерь, как только установится теплая погода и отрастет трава на 15—20 см. Перед переводом в лагерь все поголовье свиней, за исключением поросят, подвергают ветеринарному осмотру и термометрированию. Всех животных, переводимых в лагерь, моют.

Пасут свиней в утренние часы, с 5 часов до 7 часов 30 минут, и вечером, с 6 часов до 8 часов 30 минут. Насытившись, свиньи начинают рыть землю на выпасах. Это должно быть сигналом к прекращению выпаса.

Всех животных, находящихся в лагерях, желательно регулярно купать в проточных речках или мыть с мылом на специальных площадках. Для чесания свиней устраивают специальные приспособления из глубоко врытых в землю столбов с перекладинами.

Легнее содержание сельскохозяйственной птицы. Кур, индеек, цесарок летом содержат на обычных выгулах, а гусей и уток — нередко на выгулах с водоемами. Там, где около фермы много свободной площади, устраивают неограниченные выгулы для птицы, а при недостатке площади ее содержат на ограниченных выгулах, огороженных сеткой, плетнем или штакетником. В этом случае на голову требуется следующая площадь: для кур 8—10 м<sup>2</sup>, для индеек 20—25 м<sup>2</sup>, для уток 6—10 м<sup>2</sup> сухопутного и 6—10 м<sup>2</sup> водного выгулов, для гусей 100 м<sup>2</sup> сухопутного выгула со свободным выходом к воде. Выгулы для кур и индеек делят на две части. Во время использования одной части вторую перепахивают и засевают кормовыми культурами. После использования первого участка птицу переводят на второй с подросшей молодой растительностью, а первый перепахивают и засевают. За лето культуры на участках высевают 3—4 раза.

После уборки хлебов птицу переводят на жнивье и содержат ночью в полевых домиках, которые передвигают по мере использования участков.

## Гигиена содержания племенных животных и молодняка

### Содержание племенных животных и уход за ними

Для сохранения племенных качеств производителей и получения высокой оплодотворяемости самок быкам, жеребцам, баранам и хрякам надо создавать хорошие условия кормления и содержания. Производителей размещают индивидуально в просторных денниках (быки, жеребцы), станках (бараны, хряки) или небольшими группами (хряки, бараны).

Необходимо следить за чистотой пола в помещениях и обеспечивать производителей чистой подстилкой. Важно регулярно чистить производителей (быков, жеребцов, хряков), а также обрезать и расчищать им копыта. Заболевания копыт, неправильное опирание на копыта с отросшим рогом и хромоты мешают производителям при случке.

Особенно большое значение для сохранения здоровья и поддержания племенных качеств производителей имеет регулярное предоставление им моциона — прогулок. Быков-производителей на прогулку выпускают отдельно от коров. Можно использовать их на легких хозяйственных работах в упряжке. Для активных движений быков-производителей в крупных хозяйствах и на станциях искусственного осеменения устраивают специальные механические водилки, приводимые в движение электромотором. Баранов-производителей содержат на пастбищах, в период случки им предоставляют ежедневные прогулки в группе под надзором одного из чабанов. Хряков необходимо приучать к групповым прогулкам на расстояние 1—1,5 км в одну сторону. Прогулки проводят регулярно, движения животных должны быть спокойными.

Особую заботу следует проявлять по отношению к маткам в период беременности. Очень важно следить за качеством кормов для таких животных, так как загрязненные, заплесневелые, мерзлые, гнилые корма, а также очень холодная (ледяная) вода могут вызывать аборт. Последние возможны при тесном размещении маток в скотных дворах, овчарнях, свинарниках, при давке их во время подкормки концентратами или поения из общих корыт, прогонах по глубокому снегу и во время гололедицы.

Большой ущерб воспроизводству поголовья сельскохозяйственных животных наносит бесплодие. Реже оно бывает связано



с самцом и чаще — с состоянием самки. Для борьбы с яловостью у коров, помимо улучшения кормления и содержания, необходимо своевременно выявлять состояние охоты у них, соблюдать необходимые требования при проведении случки или искусственного осеменения, а при заболевании половых органов у коров применять рациональное (правильное) лечение. Нарушение процессов воспроизводства в свиноводстве — прохолощивание и перегулы маток — вызываются также чаще всего организационно-хозяйственными неполадками, в частности неправильным кормлением и содержанием хряков и маток, несвоевременным проведением спаривания (осеменения) в связи с невнимательным отношением к выявлению охоты, несоблюдением правил двукратного покрытия маток. При этом большое значение может иметь качество спермы у хряков. Холостение (яловость) овец связано обычно с недостатками в организации и технике искусственного осеменения и проведения случки и значительно реже с заболеванием половых органов.

### **Уход за новорожденными животными и молодняком**

В период поворожденности в организме животных начинаются самостоятельные физиологические отправления (дыхание, теплорегуляция, кровообращение, пищеварение и др.), и требуется некоторое время для того, чтобы все жизненные функции в молодом организме протекали так же, как в организме взрослых животных. В течение периода поворожденности (периода молозивного кормления) и во время молочного питания чаще, чем в последующем, возможны различные нарушения нормальных функций. Они возникают под влиянием неблагоприятных воздействий условий внешней среды и приводят к заболеваниям. В связи с этим поворожденные и молодые животные нуждаются в особых приемах ухода, содержания и кормления, отвечающих требованиям растущего организма.

У всех поворожденных животных необходимо после рождения дезинфицировать конец пупочного канатика, тщательно обтереть кожу и освободить нос и полость рта от слизи.

Новорожденного теленка в телятнике-профилактории содержат в течение 10—15 дней в отдельной продезинфицированной клетке на слое чистой сухой соломы, а затем его переводят в телятник. Важно, чтобы теленок через 1—1½ часа после рождения и затем регулярно в течение нескольких дней получал молозиво матери. С ним поворожденному теленку передаются особые вещества, называемые антителами. Они необходимы для предохранения новорожденного от инфекционных заболеваний. Кроме того, ранняя дача молозива способствует заселению кишечника полезными — молочнокислыми микроорганизмами, а также способствует осво-

бождению кишечника от первородного кала. При отъемном выращивании телят лучше выпаивать им молозиво и молоко из сосковой поилки, а не из ведра или тазика. Из сосковой поилки теленок получает молоко небольшими порциями. Оно в ротовой полости хорошо смешивается со слюной, а поступая в сычуг, полностью обрабатывается желудочным соком и его ферментами (химозином, пепсином). При выпойке же молозива и молока из ведра теленок заглатывает его большими порциями, которые попадают в сычуг и не могут полностью смешаться с желудочным соком. В сычуге образуются сгустки непереваренного молока и возникают расстройства деятельности органов пищеварения, сопровождающиеся поносами.

Большое значение для предупреждения заболеваний телят имеет содержание посуды в чистоте. Ведра или фляги для молока надо мыть сначала холодной, а затем горячей водой с примесью 3% соды или горячим щелоком и ополаскивать кипятком. Резиновые соски от поилок сначала также моют в холодной воде, а затем тщательно промывают кипятком.

Приучать телят к прогулкам в стойловый период надо с 8—10-го дня, выпуская их сначала на воздух на 2—3 минуты. К месячному возрасту продолжительность прогулок телят должна достигать получаса, а к 3—4-месячному — 2—4 часов. В холодные, ветреные дни прогулки отменяют. Поддержание ровной температуры, чистоты и сухости воздуха в телятнике и регулярные прогулки телят на воздухе являются хорошими средствами предупреждения легочных заболеваний и прежде всего бронхопневмоний. Необходимо постоянно следить за состоянием телят. При первом же появлении нарушений нормальных функций теленка надо изолировать и сообщить об этом ветеринарному специалисту, обслуживающему хозяйство.

Распространенное в ряде хозяйств выращивание телят зимой в неотапливаемых помещениях способствует их закалке, повышению стойкости к заболеваниям, улучшению обмена веществ. Важно при этом содержать их в сухих, просторных, светлых и хорошо вентилируемых телятниках. Новорожденных телят помещают в индивидуальные клетки длиной 1,75 м, шириной 1,1 м и высотой 1,2 м. Пол клетки делают из досок с зазорами для стекания мочи. Клетки стоят на ножках высотой 20—25 см. Пол клетки устилают слоем соломы толщиной 25—35 см. В сильные морозы клетку сверху, сзади и с боков закрывают соломой. Температура воздуха в ней колеблется обычно в пределах от —4 до +4°. Телята привыкают к холоду; у них появляется густой шерстный покров, лучше развиваются органы дыхания и всегда поддерживается хороший аппетит.

В последние годы получило распространение выращивание телят под коровами-кормилицами методом сменно-группового подсоса. Для такого выращивания важно правильно подобрать

коров-кормилиц и группы примерно одинаковых по возрасту и развитию телят. Перед подпуском телят к кормилицам телятница должна подмывать им вымя. Группу телят каждой кормилицы содержат в отдельных станках на обильной чистой соломенной подстилке. Подпускают телят для сосания 3—4 раза в день в постоянные часы. Содержат телят под кормилицей до 2—3-месячного возраста, после чего можно вырастить под той же коровой новую группу телят. Подкормку телят сеном и сочными кормами при таком выращивании начинают с 10—15-го дня, а приучение к концентратам — с четвертой недели жизни.

В некоторых хозяйствах возникают заболевания коров бруцеллезом и туберкулезом. Телятам от коров с положительными реакциями на туберкулин или при исследовании на бруцеллез в первые дни выпаивают молозиво, а затем молоко от здоровых новотельных коров. Таких телят до 4-месячного возраста содержат отдельно. Если при соответствующих исследованиях они будут давать отрицательные реакции, их помещают вместе с остальными здоровыми телятами хозяйства.

Новорожденных поросят важно приучить к определенным соскам вымени матери. При этом надо учитывать, что задние соски вымени более молочны, под них надо помещать менее развитых (легковесных) поросят. В течение первого месяца жизни поросята сосут матку до 24 раз в сутки. Нормальный рост и здоровое состояние поросят во многом зависят от молочности свиной. Правильное сбалансированное кормление и регулярное поение повышают молочность маток, а следовательно, и темпы роста поросят. При выращивании поросят очень важно своевременно приучить их к подкормке поджаренными зернами ячменя, кукурузы, овса, пшеницы и парным коровьим молоком, а затем и другими кормами.

С 3—5-го дня жизни у поросят, особенно осенних, зимних и ранневесенних опоросов, возможно нарушение процессов кроветворения на почве недостатка железа (анемия). Для предупреждения анемии необходимо давать поросятам 0,5-процентный или 0,25-процентный раствор сернокислого железа или же специальный препарат — глицерофосфат железа (с кормами). В последнее время прибегают к однократному внутримышечному введению поросятам препарата ферроглюкина.

Особое внимание необходимо обращать на поддержание сухости и чистоты воздуха в помещениях, где выращиваются поросята. Отнимать поросят от матерей надо постепенно. Такой отъем очень важен и для предупреждения заболеваний вымени (маститов) у свиной. Поросят при отъеме подкармливают коровьим молоком (обратом).

Новорожденные ягнята очень чувствительны к охлаждению, сырости и сквознякам. Поэтому зимние и ранневесенние окоты проводят в специальных помещениях — тепляках. Здесь обьягив-



шуюю овцу вместе с ягненком помещают на 2—3 дня в отдельную клетку размером  $1,5 \times 1,5$  м (из деревянных щитов высотой 0,8 м). В такой клетке ягненок не теряет свою мать, регулярно сосет молоко, а овца, особенно обьягнившаяся первый раз, привыкает к своему ягненку. После этого маток с ягнятами переводят в общий одарок (клетку).

Большое внимание надо обращать на достаточное, полноценное кормление, регулярное поение обьягнившихся маток и своевременное приучение ягнят к поеданию хорошего сена, концентратов (плющеного овса, смеси овса, отрубей и жмыхов) и минеральных кормов (поваренной соли, мела или костной муки), а также моркови, свеклы, силоса.

Маток с одновозрастными ягнятами для выпаса объединяют сначала в небольшие группы — сакманы, а затем в укрупненные группы и содержат в отдельных загонах (одарках) в кошаре. Выгоняют на пастбища сакманы после того, как спадет роса и прогреется земля. Это необходимо для предупреждения заболеваний ягнят. Получает распространение и кошарно-базовый метод выращивания ягнят.

При содержании в кошаре и в базу ягнята должны иметь доступ к воде в любое время. В возрасте двух недель у них обрезают хвосты (у тонкорунных и мясных, а также их помесей с грубошерстными овцами) на уровне третьего сустава. Это делают для предохранения шерсти от загрязнения калом. Баранчиков, не имеющих племенной ценности, в 2—3-недельном возрасте кастрируют, причем хвосты у них не обрезают. Отнимают ягнят от матерей в 3—4-месячном возрасте, сначала более крупных и хорошо развитых, а через 2—3 недели и всех остальных. Из отбитых ягнят формируют отдельные отары.

## ГЛАВА СЕДЬМАЯ

### Гигиена кормов и кормления животных

В повышении продуктивности животных и их воспроизводительной способности, в предупреждении различных заболеваний животных правильному и полноценному кормлению доброкачественными кормами принадлежит исключительно большое значение. Достаточное и полноценное кормление помогает успешному лечению животных, больных как незаразными, так и заразными болезнями.

Заболевания животных, прямо или косвенно связанные с кормлением, можно условно свести в следующие группы:

1) заболевания, вызванные попаданием в организм с кормами различных возбудителей болезней;

2) заболевания, появившиеся в результате скармливания недоброкачественных кормовых средств;

3) заболевания, вызванные неполноценностью кормов и нерациональностью кормовых рационов;

4) заболевания, появлению которых способствуют нарушения порядка и техники кормления.

### **Заболевания, вызываемые попаданием в организм возбудителей болезней с кормами**

Растения при их произрастании или при уборке могут быть загрязнены выделениями животных (калом, мочой, слюной, молоком), содержащими заразные начала. Иногда они загрязняются также частицами почвы, содержащей возбудителей заразных болезней (сибирской язвы, эмфизематозного карбункула, рожи свиней, ботулизма). Загрязнение кормов возбудителями гельминтозов происходит или при уборке кормовых растений, или же при хранении их в антисанитарных условиях.

Кормовые средства могут служить источником распространения таких инфекционных заболеваний, как сибирская язва, эмфизематозный карбункул, туберкулез, паратуберкулез, бруцеллез, ящур, сап, мыт, инфекционная анемия лошадей, паратифозный аборт кобыл, чума свиней, чума крупного рогатого скота, паратифы и некоторые другие. Различные микроорганизмы могут не только сохраняться в кормовых средствах, но и размножаться и даже вырабатывать ядовитые вещества (токсины). Так, бактерии ботулизма, попавшие с частицами почвы в силос, в ворох с влажным зерном, в слежавшиеся грубые корма, могут размножаться (в анаэробных условиях) и вырабатывать отравляющие животных токсины.

Чтобы предохранить корма от загрязнения возбудителями различных заболеваний, необходимо: 1) охранять сенокосы от животных, 2) соблюдать все правила по выделению и изоляции больных животных, 3) не допускать животных к местам хранения кормов, 4) поддерживать чистоту и порядок в местах хранения кормов, 5) не перевозить корма на тех же повозках, на которых возили навоз, кожу, шерсть, кости, 6) регулярно очищать и мыть кормушки. Молоко и побочные продукты переработки молока от коров, больных туберкулезом и бруцеллезом, надо скармливать животным (молодняку, свиньям) только после пастеризации.

## Заболевания, связанные со скармливанием недоброкачественных кормов

Ценность кормов определяется не только содержанием в них питательных веществ, но и доброкачественностью. Доброкачественность кормов может нарушаться в процессе уборки, хранения и транспортировки. Иногда хорошие и безвредные кормовые средства при неправильной обработке приобретают ядовитые свойства (например, отравление запаренными льняными жмыхами, вареной свеклой и др.).

В грубых кормах, главным образом в луговом сене, часто встречаются растения, ядовитые и вредные для животных. Поедание таких растений, иногда даже в незначительных количествах, вызывает отравления животных различного характера и силы; в некоторых случаях отравления оканчиваются смертельным исходом.

Сено и другие грубые корма считаются доброкачественными, если они не содержат или имеют незначительную примесь ядовитых растений (всего не выше 1%). Нормально убранное сено зеленого цвета (различных оттенков). Сено из кислых болотных растений (осок и др.) ярко-зеленое. Сено, бывшее под дождем, менее ценно; оно обычно серого или желтовато-серого цвета. Старое, долго лежавшее сено характеризуется серо-зеленым цветом и матовостью. Сено, подвергшееся сильному самосогреванию в копнах и стогах, темной окраски.

Свежая доброкачественная солома должна иметь цвет, свойственный соломе каждой культуры, и особый блеск стеблей. Солома, пострадавшая от дождей, не имеет блеска; ее окраска становится сероватой или темно-серой.

Сено, солома и мякина хорошего качества имеют своеобразный, свойственный им запах. При порче эти корма приобретают горелый, затхлый, гнилостный или плесневый запах. При порче мышами они приобретают так называемый мышиный запах и плохо поедаются животными.

Корма с излишней влажностью чаще портятся и становятся непригодными для скармливания. На влажных кормах быстрее развиваются плесневые грибки, среди которых встречаются и весьма ядовитые (стахиоботрис альтернатис и др.).

Сухое сено (влажностью не более 15%) при скручивании в жгут издает своеобразный треск, кажется жестким; рука при этом не испытывает никакого ощущения влажности. При сгибании и разгибании пучка такое сено быстро переламывается. Сено повышенной влажности (16—17%) при скручивании не трещит и на ощупь кажется мягким. Влажное сено (17—20%) при скручивании не издает никакого звука; свитый из такого сена жгут выдерживает многократные перекручивания и сгибания. Сырое сено (20—23% влаги) при скручивании в жгут выделяет на поверхность стеблей влагу.



Сухая солома должна иметь влажность не выше 14%; солома считается влажной при содержании от 16 до 20% влаги. Влажность мякоти не должна превышать 16%.

Запыленность кормов определяется при встряхивании пучков корма. Скармливание кормов с большой примесью пыли и минеральных частиц вызывает у животных заболевание органов пищеварения, заболевания глаз, засорение шерсти.

Доброкачественный зерновой фураж должен обладать нормальным цветом, свойственным каждой зерновой культуре. Свежие, нележалые зерна имеют своеобразный блеск. Отсутствие блеска указывает на снижение качества зерна, подмоченность его, а потемнение концов зерен — на развитие в них микроорганизмов. Подмоченные зерна овса и ячменя приобретают сероватый и бурый оттенок.

Для определения запаха зерна небольшое количество его насыпают на ладонь и согревают дыханием. Доброкачественное зерно обладает своеобразным нормальным запахом. Если в результате деятельности бактерий началось разложение внутри зерен, они приобретают затхлый и гнилостный, долго сохраняющийся запах.

Вкус зерна определяется при разжевывании. Свежее зерно имеет сладковато-молочный вкус и склеивается во рту в тесто. Испорченное при хранении зерно (загнившее) характеризуется неприятным, острым, едким или гнилым вкусом. Зерно, пораженное долгоносиком, бывает горьковатого вкуса, а пораженное мучным клещом — сладковато-медового.

Зерно с повышенной влажностью быстрее подвергается порче плесенью и бактериями. Установлено, что в ворохах с влажным зерном развивается возбудитель ботулинистических отравлений животных. Сухое зерно при раскусывании зубами легко крошится, влажное же плющится и слипается. Если при разрезании зерна ножом пополам половинки его отскакивают — зерно сухое (влажность около 15%). Влажное зерно режется пополам свободно, и половинки остаются на месте. Сырое зерно (около 20% влаги) при разрезании плющится.

Доброкачественное зерно должно быть полное, округлое, с тонкими пленками (овес, ячмень).

Большое внимание следует обращать на влажность мучнистых кормов, так как при повышенной влажности они быстро портятся. Нормальная влажность муки до 14%, отрубей до 15%, комбикормов до 14,5%.

Доброкачественная мука должна иметь серовато-белый цвет. Нормальным цветом для отрубей считается серый с коричневатым или зеленоватым оттенком. Определить нормальный цвет комбикормов трудно, так как он зависит от их состава.

Запах доброкачественной муки приятный, хлебный. Затхлый запах — показатель несвежести муки. При сильно выраженном

затхлом и гнилостном запахе муку скармливать нельзя. Отруби с сильно выраженным гнилостным запахом, слежавшиеся комками, небезопасны для здоровья животных.

Вкус доброкачественной муки приятный, сладковатый. Допускаются к скармливанию отруби, имеющие слегка горьковатый или кисловатый привкус. Испорченные отруби ясно выраженного горького или кислого вкуса.

В мучнистых кормах могут быть примеси спорыньи и головни. При содержании этих примесей свыше 0,06% мучнистые корма непригодны к скармливанию.

Мучнистые корма при хранении иногда поражаются вредителями. Некоторые из них, например клещи (мучной, волосатый, удлиненный и др.), могут оказывать вредное влияние на животных при попадании с кормами в пищеварительный тракт.

Качество **жмыхов** и **шротов** можно также установить по внешним признакам. Каждому виду жмыхов соответствует свой характерный цвет. Подсолнечниковый жмых темно-серого цвета; конопляный темно-серого с зеленоватым оттенком; соевый от светло-желтого до светло-бурого; льняные жмыхи от серого до светло-коричневого; хлопчатниковые от светло-желтого до светло-бурого, но не темно-бурого и не красноватого (пережаренные, с пониженной питательностью). Жмыхи, попорченные в результате плохого хранения, будут иметь различные отклонения от нормального цвета.

Затхлый запах жмыхов или запах плесени указывает на порчу жмыхов. При хранении жмыхов в сырых помещениях на них быстро начинает развиваться плесень, вызывающая при скармливании таких кормов заболевания животных.

Признаки доброкачественности шротов (цвет, запах, вкус) примерно те же, что и у жмыхов.

При скармливании некоторых жмыхов требуется соблюдать предосторожность. Так, хлопчатниковый жмых может содержать повышенные количества госсипола. Скармливание такого жмыха может вызвать отравление животных, оканчивающееся иногда смертельным исходом. Отравления чаще наблюдаются у молодняка (телят, поросят, ягнят). Проявляются они расстройством пищеварения (запоры, тимпаниты или поносы, кровянистый кал), кровавой мочой, параличом мочевого пузыря, слабостью, шатающейся походкой. У беременных маток на почве отравления госсиполом могут быть аборт.

К хлопчатниковому жмыху животных нужно приучать постепенно; давать его следует вместе с силосом, свеклой и другими водянистыми кормами. Ядовитые свойства госсипола исчезают при нагревании хлопчатникового жмыха до 100° в течение часа, при вываривании или пропаривании его. Телятам, поросятам, ягням, а также беременным и подсосным маткам хлопчатниковый жмых давать не следует.

Возможно также отравление животных при скармливании им льняного жмыха. При этом у животных наблюдаются расстройства пищеварения (колики, понос), дрожь, шаткая походка, беспокойство, судорожное дыхание и судороги мышц. Льняной жмых (в нем содержатся вещества, образующие при смачивании теплой водой синильную кислоту) обезвреживаются нагреванием или варкой или скармливают его в сухом виде, предварительно измельчив.

Доброкачественные корнеплоды (свекла, морковь, турнепс) и картофель не должны иметь поражений (картофельная гниль, плесень и пр.). Перед скармливанием корнеплоды и картофель надо очистить от частиц почвы (вымыть в воде).

Корнеплоды и картофель с признаками гнили не следует давать животным. Проросший и промерзший картофель используют в корм только в вареном виде, причем воду, в которой его варили, нужно обязательно сливать. В проросшем картофеле, главным образом в ростках и кожуре, содержится ядовитое вещество соланин. Поэтому у такого картофеля необходимо перед варкой обламывать ростки. При отравлении соланином у животных появляются расстройства пищеварения, нарушение дыхания, шаткость походки, угнетенное состояние, параличи.

Картофель, морковь и другие некрупные корнеплоды перед скармливанием следует измельчать. В противном случае у животных возможна закупорка пищевода.

При скармливании больших количеств картофеля у крупного рогатого скота иногда появляется сыпь на нижних частях конечностей (так называемый бардиной мокрец). В таких случаях количество картофеля в рационах следует сократить и увеличить несколько норму грубых кормов; пол в помещении поддерживают в чистоте, а количество подстилки увеличивают.

Наблюдаются также случаи отравления животных свеклой, сваренной задолго до скармливания (например, вечером для утреннего кормления). Вареную свеклу нужно скармливать сразу после того, как она остынет.

Качество силоса можно определить по цвету и запаху. По цвету хороший доброкачественный силос близок к засилосованным растениям. Легкая бурая окраска основного тона, свойственная каждому виду засилосованного растения, зависит от изменения цвета хлорофилла растений и не может быть отнесена к отрицательным признакам. Все же другие отклонения в окраске силоса указывают на ту или другую степень его порчи.

Запах доброкачественного силоса — приятный, слегка кислый, напоминающий запах квашеной капусты или печеного хлеба. Запах гнилостный, или с примесью сероводорода, или напоминающий прогорклое масло свидетельствует о порче силоса. Чаще подвергается порче верхний слой силоса, который скармливать не следует. В доброкачественном силосе измельченные части растений



сохраняют свою структуру и не бывают ослизлыми, мажущимися; они не загрязнены илом или песком.

Силос скармливают тотчас же после выемки из башни или ямы. Мороженный силос дают животным только после оттаивания.

При попадании в силосные ямы, траншеи, башни трупов мышей, крыс, кротов или силосования растений, покрытых пылью, в силосной массе развиваются микробы ботулинуса, выделяющие ядовитое вещество — токсин. Скармливание такого силоса лошадям вызывает их отравление. Для крупного рогатого скота этот силос безвреден.

Остатки технических производств (пивная дробина, солодовые ростки, барда, свекловичный жом) скармливать в сыром виде животным, особенно беременным и молодяку, следует с осторожностью. Солодовые ростки и пивная дробина представляют собой хорошую питательную среду для развития плесеней. Скармливание заплесневелых ростков и дробины может привести к различным заболеваниям животных (желтая атрофия печени, катар желудка, воспаление почек и мочевого пузыря). При даче больших количеств барды у рогатого скота часто появляются поносы, бардяной мокрец, у стельных коров возможны аборт. Беременным и подсосным маткам давать картофельную барду не следует. Телятам скармливать много свежего или силосованного жома также не рекомендуется, так как у них развиваются поносы.

Доброкачественность и полноценность корма для животных может быть установлена в результате специальных исследований в ветеринарных лабораториях.

### **Заболевания, возникающие при неполноценном кормлении**

Режим кормления способствует повышению устойчивости организма животных к различным инфекционным и инвазионным заболеваниям и предотвращает нарушение обмена веществ. В деле профилактики заболеваний, кроме полноценности рационов и бесперебойности кормления, особую важность приобретает также удовлетворение полной потребности животных в переваримом протеине, минеральных веществах и витаминах.

### **Профилактика заболеваний, связанных с нарушением порядка и техники кормления**

Значительное количество заболеваний животных возникает на почве нарушения порядка и техники кормления. В целях профилактики возможных заболеваний при организации стойлового

кормления животных важно соблюдать следующие правила.

1. Корма раздавать по возможности через равные промежутки и в постоянное время.

2. В процессе кормления животных и некоторое время после него не выполнять в скотных дворах, конюшнях и свинарниках работ, связанных с большим шумом и стуком. На лошадях работу можно начинать не раньше чем через час, а на волах — не раньше чем через 2 часа после кормления.

3. Сильные корма желательно скармливать перед объемистыми. После ночного перерыва, утром, животным вначале следует давать небольшое количество объемистых кормов.

Мучнистые корма лучше скармливать вместе с объемистыми или сочными.

4. Не давать животным слишком много объемистых кормов (постоянная перегрузка пищеварительных органов ухудшает переваривание и использование корма). Процессы пищеварения могут быть нарушены, особенно у жвачных, и при недостатке грубых кормов.

5. Давать корма, температура которых близка к температуре воздуха в помещении (в зимнее время она может колебаться в пределах 5—10°). Не скармливать замерзшие и недостаточно оттаявшие корма (вызывают простудные заболевания, поносы, колики, тимпаниты, аборт у беременных животных), а также неостывшие вареные и запаренные корма.

6. Не давать корма с пола помещений (это способствует заражению животных гельминтозами). Кормушки для животных надо содержать в чистоте.

## ГЛАВА ВОСЬМАЯ

### Гигиена тела животных

#### Уход за кожей животных

В зимний период особое внимание надо уделять уходу за кожей животных. Кожа выполняет ряд важных физиологических функций (выделение тепла, паров, воды, газов). В ней находятся потовые и сальные железы, выделения которых смешиваются с пылью и грязью. При испарении влаги на поверхности кожи остаются входящие в состав пота соли и органические вещества. Они загрязняют кожу и служат средой для различных микробов, в том числе и для болезнетворных.

Щетки, скребницы и тряпки надо закреплять за каждым животным и хранить отдельно.

В последние годы начала внедряться механизация чистки кожи — используют вакуум доильной установки или пылесос. В первом случае на кран трубопровода надевают (как и при доении) резиновый шланг, второй конец которого соединен с переоборудованным для этой цели ведром доильного аппарата. От ведра отходит второй, более широкий шланг, на конце которого имеется металлическая трубка-гребенка (см. рис. 91). При проведении по шерсти и против шерсти животного гребенка поднимает все загрязнения, осевшие на ней, и вместе с воздухом засасывает внутрь пыль, перхоть, остатки корма и выпавший волос, загрязняющий кожу. При пользовании пылесосом к гибкому шлангу его вместо обычных щеток присоединяют металлические полые гребенки конструкции Всесоюзного института механизации. Засасываемые пылесосом с кожи перхоть, пыль, выпавший волос, остатки кормов и другие загрязнения собираются в матерчатый чехол-пылесборник, смонтированный в нижней части аппарата. Для чистки кожи гребенку повертывают зубьями вниз и слегка прижимают зубчатым пазом к шерсти. По одному месту кожи достаточно провести 2—3 раза. На чистку одной коровы затрачивается обычно 3—5 минут, на чистку лошади — 7—8 минут.

При механизированной пневматической чистке загрязнения с кожи не распыляются в воздухе. Животные очень быстро привыкают к такой чистке. Чистка оказывает легкое раздражающее действие на кожу животного, умеренно возбуждая нервные окончания, и рефлекторно влияет на деятельность сосудистой системы, сердца и органов дыхания. Под влиянием регулярной чистки у коров повышается газообмен, увеличиваются удои и повышается чистота молока, а у телят возрастают суточные привесы. Механизированная пневматическая чистка облегчает труд доярок и кошухов.

Купают животных в зимний период только при наличии теплых помещений, где они могут обсохнуть. У коров перед переходом в родильное отделение обмывают заднюю часть тела. Супоросных свиней перед опоросом также моют, переводя их затем для обсухания в станки около нагретой печи.

При содержании зимой крупного рогатого скота в помещениях без привязи следует обезопасить животных от травматических повреждений, которые они могут нанести друг другу рогами. Раны и ссадины доставляют много хлопот, и в летнее время мухи могут отложить на них личинки. В связи с этим у стропивых коров подпиливают острые концы рогов. Применяют также полное обезроживание животных в молодом возрасте. У телят в возрасте около 7—10 дней на месте рогов выстригают волосы, смазывают для заживления кожи окрестность выстриженного места вазелином и прижигают роговой бугорок кислотой (серной или азотной) или крепким



раствором едкой щелочи, нанося их стеклянной палочкой в виде небольшой капли. На прижженном месте образуется струп, который через некоторое время отпадает. После этого рога у животного не вырастают (искусственная комолость).

Особого внимания заслуживают зоогигиенические требования, которые необходимо соблюдать при стрижке овец. Стрижку овец начинают с наступлением теплых безветренных и сухих дней. Холодные дожди, сильные ветры, туманы могут вызвать простудные заболевания. В этот период овец пасут недалеко от кошар, где их укрывают в ненастье. Стричь можно только совершенно сухих овец. Влажная шерсть согревается и прет в тюках.

Сараи, навесы, кошары, где производится стрижка, должны быть просторными, светлыми и хорошо проветриваемыми. В тесных, темных помещениях возможны травматические повреждения овец. Кроме того, духота в помещении может резко нарушать теплообмен у животных и способствовать появлению тепловых ударов. Помещение предварительно хорошо очищают и дезинфицируют.

Если овцы находятся на дальних пастбищах, то стрижку проводят поблизости от мест выпаса отар, под брезентовыми навесами. Для стрижки нередко делают невысокий помост — стол высотой 50—60 см, шириной 1,4—1,5 м; на каждого стригателя должно приходиться не меньше 1 м<sup>2</sup> настила. При стрижке на таких помостах меньше загрязняется шерсть, а овцы не соприкасаются остриженной и иногда травмированной кожей с землей. В помещении для стрижки или около него из переносных щитов устраивают несколько загонov для овец, ожидающих стрижки и остриженных.

Овец, предназначенных к стрижке, не кормят и не поят с вечера предшествующего дня. У накормленных овец, находящихся во время стрижки в связанном состоянии, нарушается нормальная перистальтика, замедляется и нарушается деятельность пищеварительных органов, что часто ведет к появлению тимпаний.

По ветеринарно-санитарным соображениям в каждом хозяйстве стригут сначала здоровых овец, а потом уже больных (чесоточных, бруцеллезных). После стрижки таких овец помещение, инвентарь и одежду стригалей дезинфицируют.

До стрижки ягнята мериносовых, цигайских, помесных и грубошерстных овец находятся под матками. Стричь прежде начинают овец с ягнятами более старшего возраста (старших сакманов). Остриженных маток сразу же выпускают в загон к ягнятам и выдерживают их там некоторое время, чтобы ягнята привыкли к остриженным матерям, после чего сакман выгоняют на пастбище.

Стригут овец чаще стригальными машинками, приводимыми в движение электроэнергией.

Во время стрижки с овцой надо обращаться осторожно, при ловле овец используют герлыгу (длинную палку с крючком на конце). Всех остриженных овец перед выпуском из помещения ча-

баны внимательно осматривают и все случайные порезы кожи дезинфицируют, используя для этого креолиновый раствор, мазь или другие средства с сильным запахом (для предотвращения заражения ран личинками мух).

### **Уход за конечностями и копытами животных**

В пастбищный период у животных при постоянном передвижении копыта стираются нормально. Зимой же у крупного рогатого скота, овец, свиней и неработающих лошадей, находящихся в стойлах, рост рогача обгоняет стирание, копыта сильно отрастают, и животные не могут нормально передвигаться. Поэтому периодически у всех животных нужно подрезать копыта и придавать им правильную форму. В качестве инструментов применяют щипцы-кусачки, обсекку и для выравнивания края копыта — рашпиль.

У конского молодняка и неработающих лошадей копыта расчищают не реже одного раза в месяц; рабочих лошадей один раз в  $1\frac{1}{2}$ —2 месяца перековывают. Ковка предохраняет копыта от быстрого стирания, придает животным большую устойчивость при передвижении по скользкой дороге и повышает их работоспособность.

# Оглавление

|                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Введение . . . . .                                                                     | 3   |
| РАЗДЕЛ ПЕРВЫЙ                                                                          |     |
| РАЗВЕДЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ                                               |     |
| <i>(В. А. Семенов)</i>                                                                 |     |
| Глава первая. Происхождение и одомашнивание сельскохозяйственных животных . . . . .    | 9   |
| Происхождение, время и место одомашнивания животных . . . . .                          | 9   |
| Методы изучения происхождения и преобразования сельскохозяйственных животных . . . . . | 20  |
| Одомашнивание животных . . . . .                                                       | 22  |
| Домашние животные как продукт человеческого труда . . . . .                            | 25  |
| Глава вторая. Оценка индивидуальных свойств сельскохозяйственных животных . . . . .    | 26  |
| Конституция и экстерьер сельскохозяйственных животных . . . . .                        | 26  |
| Рост и развитие сельскохозяйственных животных . . . . .                                | 55  |
| Продуктивность сельскохозяйственных животных и ее учет . . . . .                       | 70  |
| Глава третья. Отбор и подбор . . . . .                                                 | 76  |
| Оценка и отбор по происхождению . . . . .                                              | 79  |
| Оценка, отбор и подбор по качеству потомства . . . . .                                 | 81  |
| Подбор . . . . .                                                                       | 85  |
| Бонитировка сельскохозяйственных животных . . . . .                                    | 95  |
| Глава четвертая. Понятие о породе . . . . .                                            | 96  |
| Факторы пороодообразования . . . . .                                                   | 96  |
| Основные особенности породы и ее структура . . . . .                                   | 97  |
| Классификация пород . . . . .                                                          | 101 |
| Акклиматизация животных . . . . .                                                      | 103 |
| Глава пятая. Методы разведения сельскохозяйственных животных                           | 104 |
| Чистопородное разведение . . . . .                                                     | 104 |
| Скрещивание . . . . .                                                                  | 105 |
| Глава шестая. Организационные мероприятия по племенному делу . . . . .                 | 116 |
| Породное районирование . . . . .                                                       | 116 |
| Формы племенной работы . . . . .                                                       | 117 |



## РАЗДЕЛ ВТОРОЙ

### КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

(В. К. Дыман и А. А. Фирстов)

|                                                                                      |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Глава первая. Основы питания сельскохозяйственных животных                           | 126 |
| Способы оценки питательности кормов                                                  | 127 |
| Химический состав кормов и тела животных                                             | 128 |
| Переваримость питательных веществ                                                    | 136 |
| Определение использования органических веществ в животном организме                  | 144 |
| Определение общей (энергетической) питательности кормов                              | 146 |
| Комплексная оценка питательности кормов и рационов                                   | 152 |
| Глава вторая. Потребность животных в питательных веществах и нормированное кормление | 154 |
| Потребность в питательных веществах при репродукции                                  | 157 |
| Потребность в питательных веществах растущих животных                                | 157 |
| Потребность в питательных веществах лактирующих животных                             | 158 |
| Потребность в питательных веществах откармливаемых животных                          | 159 |
| Потребность в питательных веществах рабочих животных                                 | 160 |
| Потребность в питательных веществах на образование шерсти                            | 161 |
| Нормированное кормление сельскохозяйственных животных                                | 161 |
| Понятие о кормовом рационе и принципы его составления                                | 164 |
| Глава третья. Кормовые средства                                                      | 165 |
| Понятие о корме. Классификация кормов                                                | 165 |
| Зеленый корм и пастбище                                                              | 167 |
| Сilosованные корма                                                                   | 172 |
| Корнеплоды                                                                           | 181 |
| Клубнеплоды                                                                          | 184 |
| Бахчевые культуры                                                                    | 185 |
| Грубые корма                                                                         | 186 |
| Зерновые корма                                                                       | 194 |
| Остатки технических производств                                                      | 198 |
| Пищевые остатки                                                                      | 203 |
| Корма животного происхождения                                                        | 203 |
| Минеральные добавки                                                                  | 206 |
| Витаминные добавки и антибиотики                                                     | 207 |
| Протеиновые и другие дополнители                                                     | 209 |
| Комбикорма                                                                           | 211 |
| Основные условия, влияющие на состав и питательность кормов                          | 212 |
| Глава четвертая. Основы кормления животных отдельных видов                           | 215 |
| Кормление крупного рогатого скота                                                    | 216 |
| Кормление свиней                                                                     | 226 |
| Кормление овец                                                                       | 233 |
| Кормление лошадей                                                                    | 237 |
| Кормление птицы                                                                      | 239 |
| Основы кормления производителей                                                      | 242 |

## РАЗДЕЛ ТРЕТИЙ

### ОТДЕЛЬНЫЕ ОТРАСЛИ ЖИВОТНОВОДСТВА

|                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Скотоводство (Е. А. Арзуманян)</i> . . . . .                                    | 247 |
| Глава первая. Основные виды продуктивности крупного рогатого скота . . . . .       | 248 |
| Молочная продуктивность . . . . .                                                  | 248 |
| Факторы, влияющие на величину молочной продуктивности . . . . .                    | 249 |
| Планирование удоев . . . . .                                                       | 252 |
| Жирномолочность . . . . .                                                          | 254 |
| Мясная продуктивность . . . . .                                                    | 254 |
| Глава вторая. Основные породы скота . . . . .                                      | 256 |
| Породы молочного направления . . . . .                                             | 257 |
| Породы двойной продуктивности . . . . .                                            | 264 |
| Мясные породы . . . . .                                                            | 269 |
| Глава третья. Техника разведения скота . . . . .                                   | 274 |
| Случной возраст животных . . . . .                                                 | 274 |
| Половая охота и половой цикл . . . . .                                             | 275 |
| Яловость коров и меры борьбы с яловостью . . . . .                                 | 276 |
| Способы случки . . . . .                                                           | 276 |
| Искусственное осеменение . . . . .                                                 | 277 |
| Продолжительность стельности . . . . .                                             | 278 |
| Планирование отелов . . . . .                                                      | 278 |
| Структура стада . . . . .                                                          | 279 |
| Глава четвертая. Кормление, содержание скота и уход за ним . . . . .               | 280 |
| Кормление крупного рогатого скота . . . . .                                        | 280 |
| Содержание скота . . . . .                                                         | 283 |
| Глава пятая. Выращивание молодняка . . . . .                                       | 293 |
| Выращивания телят в молочный период . . . . .                                      | 293 |
| Выращивание телят в послемолочный период . . . . .                                 | 296 |
| Глава шестая. Откорм скота . . . . .                                               | 296 |
| Интенсивное выращивание молодняка на мясо . . . . .                                | 297 |
| Основные виды стойлового откорма . . . . .                                         | 298 |
| Нагул скота . . . . .                                                              | 299 |
| Глава седьмая. Основы племенной работы . . . . .                                   | 300 |
| Бонитировка . . . . .                                                              | 300 |
| Составление плана случек или осеменения животных . . . . .                         | 301 |
| Зоотехнический учет . . . . .                                                      | 302 |
| Присвоение кличек и мечение животных . . . . .                                     | 303 |
| <i>Свиноводство (Б. В. Фандеев)</i> . . . . .                                      | 304 |
| Глава первая. Хозяйственные типы свиней и особенности их эк-<br>стерьера . . . . . | 305 |
| Оценка свиней . . . . .                                                            | 309 |

|                                                                                       |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Глава вторая. Основные породы свиней . . . . .                                        | 309        |
| Глава третья. Воспроизводство стада . . . . .                                         | 318        |
| Направление свиноводства . . . . .                                                    | 318        |
| Структура стада . . . . .                                                             | 319        |
| Планирование случек и опоросов . . . . .                                              | 320        |
| Техника разведения . . . . .                                                          | 321        |
| Глава четвертая. Кормление и содержание свиней . . . . .                              | 322        |
| Кормление и содержание хряков . . . . .                                               | 322        |
| Кормление и содержание супоросных маток . . . . .                                     | 323        |
| Кормление и содержание подсосных маток . . . . .                                      | 325        |
| Летнее содержание свиней . . . . .                                                    | 327        |
| Глава пятая. Выращивание поросят . . . . .                                            | 330        |
| Подготовка к опоросам и их проведение . . . . .                                       | 330        |
| Уход за новорожденными поросятами . . . . .                                           | 331        |
| Кормление поросят-сосунов . . . . .                                                   | 332        |
| Отъем поросят . . . . .                                                               | 336        |
| Содержание и кормление отъемышей . . . . .                                            | 336        |
| Глава шестая. Организация и техника откорма . . . . .                                 | 338        |
| Виды откорма . . . . .                                                                | 341        |
| Содержание откармливаемых свиней . . . . .                                            | 345        |
| Планирование откорма свиней . . . . .                                                 | 348        |
| Глава седьмая. Племенная работа . . . . .                                             | 348        |
| <i>Овцеводство (Н. П. Бычков) . . . . .</i>                                           | <i>354</i> |
| Глава первая. Шерстование . . . . .                                                   | 356        |
| Шерсть как сырье для легкой промышленности . . . . .                                  | 356        |
| Овчины и смушки . . . . .                                                             | 359        |
| Глава вторая. Классификация пород и основные породы овец . . . . .                    | 359        |
| Классификация пород . . . . .                                                         | 359        |
| Размещение пород овец разного направления продуктивности на территории СССР . . . . . | 361        |
| Основные породы овец . . . . .                                                        | 362        |
| Тонкорунные породы . . . . .                                                          | 362        |
| Породы полутонкорунных овец . . . . .                                                 | 368        |
| Полугрубошерстные овцы . . . . .                                                      | 371        |
| Грубошерстные овцы . . . . .                                                          | 371        |
| Глава третья. Разведение овец . . . . .                                               | 374        |
| Половая зрелость и случной возраст . . . . .                                          | 374        |
| Организация случки (осеменения) овец . . . . .                                        | 374        |
| Ягнение (окот) . . . . .                                                              | 375        |
| Структура стада . . . . .                                                             | 376        |



|                                                                               |     |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Глава четвертая. Кормление и содержание овец . . . . .                        | 377 |
| Зимнее кормление и содержание . . . . .                                       | 377 |
| Пастбищное содержание овец . . . . .                                          | 379 |
| Глава пятая. Выращивание молодняка . . . . .                                  | 380 |
| Глава шестая. Стрижка овец . . . . .                                          | 381 |
| <i>Коневодство (Б. В. Фандеев)</i> . . . . .                                  | 382 |
| Глава первая. Экстерьер лошади . . . . .                                      | 383 |
| Осмотр и оценка рабочей лошади . . . . .                                      | 388 |
| Масти и отметины . . . . .                                                    | 390 |
| Вес и рост лошади . . . . .                                                   | 391 |
| Аллюры . . . . .                                                              | 391 |
| Глава вторая. Классификация конских пород и основные породы лошадей . . . . . | 393 |
| Классификация пород . . . . .                                                 | 393 |
| Основные породы лошадей . . . . .                                             | 393 |
| Верховые породы . . . . .                                                     | 394 |
| Легкоупряжные породы . . . . .                                                | 399 |
| Породы тяжелоупряжных лошадей . . . . .                                       | 401 |
| Местные породы лошадей . . . . .                                              | 406 |
| Глава третья. Разведение лошадей . . . . .                                    | 406 |
| Половое созревание лошадей и возраст первой случки . . . . .                  | 406 |
| Проявление охоты у кобыл . . . . .                                            | 407 |
| Техника и способы случки . . . . .                                            | 407 |
| Жеребость и выжеребка кобыл . . . . .                                         | 408 |
| Глава четвертая. Содержание и кормление лошадей . . . . .                     | 408 |
| Условия зимнего содержания . . . . .                                          | 408 |
| Кормление лошадей . . . . .                                                   | 409 |
| Глава пятая. Выращивание жеребят . . . . .                                    | 411 |
| Глава шестая. Использование лошадей на работах . . . . .                      | 412 |
| Планирование использования лошадей в хозяйствах . . . . .                     | 412 |
| Рабочие качества лошади . . . . .                                             | 412 |
| Распределение лошадей для работы . . . . .                                    | 415 |
| Упряжь и запряжка лошадей . . . . .                                           | 417 |
| Приучение лошадей к работе . . . . .                                          | 418 |
| Глава седьмая. Мясная и молочная продуктивность лошади . . . . .              | 419 |
| Конское мясо . . . . .                                                        | 419 |
| Молочность кобыл . . . . .                                                    | 420 |
| Глава восьмая. Племенная работа в коневодстве . . . . .                       | 420 |

|                                                                       |     |
|-----------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Птицеводство (Н. П. Бычков)</b> . . . . .                          | 423 |
| <b>Глава первая. Виды и породы птицы</b> . . . . .                    | 425 |
| Классификация пород . . . . .                                         | 425 |
| Основные породы кур . . . . .                                         | 426 |
| Куры яйцесосных пород . . . . .                                       | 427 |
| Породы кур мясного типа . . . . .                                     | 428 |
| Куры мясо-яичных пород . . . . .                                      | 428 |
| Основные породы гусей . . . . .                                       | 432 |
| Основные породы уток . . . . .                                        | 439 |
| Основные породы индеек . . . . .                                      | 442 |
| <b>Глава вторая. Отбор птицы и комплектование маточного стада</b> 443 |     |
| Отбор птицы по экстерьеру и продуктивности . . . . .                  | 444 |
| Комплектование маточного стада . . . . .                              | 444 |
| <b>Глава третья. Инкубация яиц</b> . . . . .                          | 446 |
| Отбор яиц для инкубации . . . . .                                     | 446 |
| Закладка яиц в инкубатор . . . . .                                    | 447 |
| Вывод и выемка цыплят . . . . .                                       | 448 |
| <b>Глава четвертая. Выращивание молодняка</b> . . . . .               | 448 |
| Подготовка помещений к приему молодняка . . . . .                     | 448 |
| Прием, перевозка и размещение молодняка . . . . .                     | 449 |
| Способы выращивания молодняка . . . . .                               | 449 |
| Выращивание мясных цыплят (бройлеров) . . . . .                       | 454 |
| <b>Глава пятая. Кормление и содержание птицы</b> . . . . .            | 455 |
| Кормление сельскохозяйственной птицы . . . . .                        | 455 |
| Системы содержания птицы . . . . .                                    | 458 |
| <b>Глава шестая. Племенная работа в птицеводстве</b> . . . . .        | 459 |

## РАЗДЕЛ ЧЕТВЕРТЫЙ

### МОЛОКО, ЕГО ПОЛУЧЕНИЕ И ПЕРВИЧНАЯ ОБРАБОТКА

(П. В. Кугенев)

|                                                                                  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Глава первая. Химический состав и биологические свойства молока</b> . . . . . | 463 |
| Влияние различных факторов на состав и свойства молока . . . . .                 | 467 |
| <b>Глава вторая. Санитарные правила получения молока</b> . . . . .               | 469 |
| <b>Глава третья. Первичная обработка молока</b> . . . . .                        | 472 |
| Требования к качеству молока, перерабатываемого на молочные продукты . . . . .   | 480 |

|                                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------|-----|
| Глава четвертая. Сепарирование молока . . . . .                  | 481 |
| Устройство сепаратора . . . . .                                  | 481 |
| Сепарирование молока . . . . .                                   | 483 |
| Техно-химический контроль сепарирования . . . . .                | 484 |
| Глава пятая. Прифермские молочные, их задачи и функции . . . . . | 485 |

## РАЗДЕЛ ПЯТЫЙ

### ЗООГИГИЕНА

(В. А. Аликаев)

|                                                                                     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Глава первая. Влияние атмосферы и климата на здоровье животных . . . . .            | 491 |
| Химический состав воздуха и влияние его изменений на животных . . . . .             | 492 |
| Примесь пылевых частиц к воздуху и их влияние на животных . . . . .                 | 494 |
| Микроорганизмы воздуха . . . . .                                                    | 494 |
| Гигиеническое значение солнечного света . . . . .                                   | 495 |
| Влияние температуры и влажности воздуха на животных . . . . .                       | 493 |
| Глава вторая. Влияние состава и свойств почвы на здоровье животных . . . . .        | 500 |
| Микроорганизмы почвы . . . . .                                                      | 500 |
| Глава третья. Зоогигиенические требования к воде для нужд животноводства . . . . .  | 502 |
| Зоогигиенические нормы снабжения водой . . . . .                                    | 502 |
| Зоогигиеническая оценка качеств воды . . . . .                                      | 504 |
| Приемы очистки и обезвреживания воды . . . . .                                      | 504 |
| Гигиена поения животных . . . . .                                                   | 505 |
| Глава четвертая. Гигиена зимнего содержания сельскохозяйственных животных . . . . . | 509 |
| Зоогигиенические требования к участку для животноводческих построек . . . . .       | 509 |
| Санитарные требования к частям зданий . . . . .                                     | 510 |
| Санитарные требования к канализации . . . . .                                       | 512 |
| Вентиляция в животноводческих помещениях . . . . .                                  | 512 |
| Требования к различным животноводческим помещениям . . . . .                        | 514 |
| Глава пятая. Гигиена летнего содержания сельскохозяйственных животных . . . . .     | 517 |
| Подготовка животных к пастбищному содержанию . . . . .                              | 517 |
| Использование пастбищ . . . . .                                                     | 517 |
| Условия пастбищного содержания сельскохозяйственных животных . . . . .              | 518 |



|                                                                                         |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Глава шестая. Гигиена содержания племенных животных и молодняка . . . . .               | 521 |
| Содержание племенных животных и уход за ними . . . . .                                  | 521 |
| Уход за поворожденными животными и молодым . . . . .                                    | 522 |
| Глава седьмая. Гигиена кормов и кормления животных . . . . .                            | 525 |
| Заболевания, вызываемые попаданием в организм возбудителей болезней с кормами . . . . . | 526 |
| Заболевания, связанные со скормливанием недоброкачественных кормов . . . . .            | 527 |
| Заболевания, возникающие при неполноценном кормлении . . . . .                          | 531 |
| Профилактика заболеваний, связанных с нарушением порядка и техники кормления . . . . .  | 531 |
| Глава восьмая. Гигиена тела животных . . . . .                                          | 532 |
| Уход за кожей животных . . . . .                                                        | 532 |
| Уход за конечностями и копытами животных . . . . .                                      | 535 |

## ЖИВОТНОВОДСТВО

М., Изд-во «Колос», 1964.

543 с. (Учебники и учебн. пособия для высших с.-х. учебных заведений).

УДК 636 (075.8)

Редактор А. И. Заварский.

Художник Ю. А. Боярский.

Художественный редактор П. Ф. Некунда.

Технический редактор В. А. Дудаков.

Корректоры: Я. А. Урбанович и И. А. Уваров.

Сдано в набор 6/VI 1964 г.

Подписано к печати 13/VIII 1964 г.

Т11840. Формат 60×90<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Печ. л. 34

Уч.-изд. л. 34,26. Изд. № 2654. Т. п. 1964 г. № 534.

Тираж 23 000 экз. Заказ № 1632.

Цена 1 р. 01 к.

Издательство «Колос», Москва, К-31,  
ул. Дзержинского, 1/19.

Набрано в Первой Образцовой типографии  
имени А. А. Жданова

Главполиграфпрома Государственного комитета  
Совета Министров СССР по печати.

Москва, Ж-54, Валуевая, 28.

Отпечатано с готового набора в 16-ой типографии.  
Главполиграфпрома.

Москва. Трехпрудный пер. 9.

Зак. 351

